

Том 1, номер 2
2013

ISSN 2310-2489



Студенческий научный журнал “Грани науки”

www.graninauki.ru



Казанский Приволжский (федеральный) университет

Главный редактор:

Нургалиев Данис Карлович, д.г.-м.н., профессор (ФГАОУ ВПО КФУ).

Ответственные редакторы:

Варфоломеев Михаил Алексеевич, к.х.н., доцент (ФГАОУ ВПО КФУ).

Сафиуллин Ленар Наилевич, д.э.н., профессор (ФГАОУ ВПО КФУ).

Шафигуллин Ленар Нургалиевич, к.т.н., доцент (ФГАОУ ВПО КФУ).

Технический редактор:

Герасимов Александр Владимирович, к.х.н., научный сотрудник (ФГАОУ ВПО КФУ).

Редакторы по направлениям:

Бабынин Эдуард Викторович, к.б.н., доцент (ФГАОУ ВПО КФУ).

Байбаков Эдуард Ильдарович, к.б.н., доцент (ФГАОУ ВПО КФУ).

Бандеров Виктор Викторович, к.ф.-м.н., доцент (ФГАОУ ВПО КФУ).

Едиханов Искандер Жамилович, к.филол.н., доцент (ФГАОУ ВПО КФУ).

Журавлева Наталья Евгеньевна, к.х.н., доцент (ФГАОУ ВПО КФУ).

Садриев Азат Рафаилович, к.э.н., доцент (ФГАОУ ВПО КФУ).

Сибгатуллин Мансур Эмерович, к.ф.-м.н., доцент (ФГАОУ ВПО КФУ).

Талан Мария Вячеславовна, д.юр.н., профессор (ФГАОУ ВПО КФУ).

Тишин Денис Владимирович, к.б.н., доцент (ФГАОУ ВПО КФУ).

Хайдаров Айдар Адиевич (ФГАОУ ВПО КФУ).

Чернова Инна Юрьевна, к.г.-м.н., доцент (ФГАОУ ВПО КФУ).

Журнал издается под научным руководством ФГАОУ ВПО КФУ

Учредитель: ФГАОУ ВПО КФУ

Издатель: ФГАОУ ВПО КФУ

Журнал основан в 2013 г. Периодичность выхода – 2 раза в год.

Издается в электронном виде

ISSN 2310-2489

Адрес редакции:

420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18

E-mail: journal@graninauki.ru

<http://graninauki.ru>

СОДЕРЖАНИЕ

ОБРАЩЕНИЕ РЕКТОРА КФУ И.Р. ГАФУРОВА К ЧИТАТЕЛЯМ СТУДЕНЧЕСКОГО НАУЧНОГО ЖУРНАЛА «ГРАНИ НАУКИ».....	5-6
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ	
<i>Астафьева А.С.</i> ЗАРОЖДЕНИЕ И НОРМАТИВНАЯ РЕГЛАМЕНТАЦИЯ АКТОВ ОХРАНЫ КУЛЬТУРНЫХ ЦЕННОСТЕЙ В ВОЕННОЕ ВРЕМЯ.....	7-9
<i>Сираева Г.Р.</i> ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ МОТИВАЦИИ К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЕЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	10-13
<i>Хамидулина Р.Ш.</i> УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ ТРУДОМ В СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОФЕССИЯХ (НА ПРИМЕРЕ ОПЕРАТОРОВ ПОЛУЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОГО СТЕКЛОВОЛОКНА).....	14-15
<i>Ксенафонтова А.Н.</i> ВЛИЯНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗА НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛА ЛЕРМОНТОВО (ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ, РОССИЯ).....	16-21
<i>Литвиненко Е.В.</i> ДОМИНИРУЮЩИЕ МОТИВЫ УЧАСТИЯ ШКОЛЬНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	22-25
<i>Ишманова Т.М.</i> ВЫРАЖЕННОСТЬ МОРАЛЬНО-ЭТИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОФЕССИЙ (НА ПРИМЕРЕ УКЛАДЧИКОВ-УПАКОВЩИКОВ).....	26-27
<i>Суворова А.Ю.</i> ТАТАРСКАЯ ОБЩИНА ГОРОДА САНКТ-ПЕТЕРБУРГ.....	28-32
<i>Нигматзянова Г.Х.</i> ОБЩЕКУЛЬТУРНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ – ЗАЛОГ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УСПЕШНОСТИ СТУДЕНТОВ.....	33-36
<i>Гарафова Д.И.</i> РОЛЬ СОГЛАШЕНИЯ О ПРИМЕНИМОМ ПРАВЕ В ДЕЛАХ С УЧАСТИЕМ ИНОСТРАНЦЕВ (ОБЗОР ПРАКТИКИ ПРАВОВО ПРИМЕНЕНИЯ ВАС РФ).....	37-39
<i>Фоминова Е.В.</i> ВЗАИМОСВЯЗЬ МОТИВАЦИИ И АДАПТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ В СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОФЕССИЯХ (НА ПРИМЕРЕ ОПЕРАТОРОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РУЛОННО-КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ).....	40-42
<i>Галиева А.Ф.</i> ОТНОШЕНИЕ УЧИТЕЛЕЙ К ФОРМИРОВАНИЮ У УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ МОТИВАЦИИ К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	43-47
<i>Халиуллина Й.И.</i> СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ НА ИЗДЕЛИЯ КОЛЛЕКЦИИ МОДЫ.....	48-51
<i>Симухина Т.С.</i> ВЗАИМОСВЯЗЬ АДАПТАЦИИ И УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ТРУДОМ В СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОФЕССИЯХ.....	52-53

<i>Михайлова Ю.Н.</i> СТАНОВЛЕНИЕ ПОЛИЦЕЙСКИХ ОРГАНОВ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ В XVIII ВЕКЕ, ЕГО ОТРАЖЕНИЕ НА СОВРЕМЕННУЮ ПОЛИЦИЮ..	54-57
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ И ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЯ	
<i>Ахоссийенагбе С.К., Миндубаев А.З.</i> ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ ДЕСТРУКЦИИ БЕЛОГО ФОСФОРА В ОСАДКЕ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ МИКРОБНОГО МЕТАБОЛИЗМА.....	58-62
<i>Седов И.А., Магсумов Т.И.</i> ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНАЯ СОЛЬВАТАЦИЯ Н-ОКТАНА В СМЕСЯХ ВОДЫ С АЦЕТОНИТРИЛОМ.....	63-67
<i>Ракипов И.Т., Хачатрян А.А., Капанадзе В.Г., Ахмадеев Б.С., Нагриманов Р.Н., Варфоломеев М.А.</i> ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ИМИДАЗОЛЬНЫХ ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ: ШАГ К ПОНИМАНИЮ СООТНОШЕНИЙ «СТРУКТУРА-СВОЙСТВО».....	68-72
<i>Ханнанов А.А., Бондарь О.В., Сурнова А.В., Кутырева М.П., Улахович Н.А., Захарова Л.Я., Воронин М.А.</i> СОВМЕСТНЫЕ АГРЕГАТЫ ДОКСОРУБИЦИНА С МОДИФИЦИРОВАННЫМИ ПОЛИЭФИРОПОЛИОЛАМИ.....	73-78
<i>Белоногова Н.В., Крылова Е.С., Половинкина К.В., Сорина А.А., Хазиев Р.М.</i> ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ АНАЛОГОВ ИНГИБИТОРОВ ПЛОТНОСТНО-ЗАВИСИМЫХ ПРОЦЕССОВ У БАКТЕРИЙ.....	79-83
ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ	
<i>Васильев И.С.</i> ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОПРАВОК ДЛЯ ТОРЦЕВЫХ ФРЕЗ НА ШКОЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ.....	84-88
<i>Буйвол П.А., Жданова О.А., Тихонов Д.П.</i> РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ.....	89-94
<i>Кукин А.В., Кадыров А.Б.</i> МЕТОДЫ ЛАЗЕРНО-ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ.....	95-98
<i>Голев Д.М., Савочкина М.М.</i> ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОВЕРКИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРЕОБРАЗУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ.....	99-103
<i>Клочкова К.В., Петрович С.В.</i> ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СВОЙСТВ ЧУГУНОВ С ВЕРМИКУЛЯРНЫМ ГРАФИТОМ.....	104-107
<i>Хусаинов Р.М., Ахкиямов Д.Р.</i> ПРИМЕНЕНИЕ САД/САЕ-СИСТЕМ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЖЕСТКОСТИ НЕСУЩИХ СИСТЕМ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ.....	108-110

ОБРАЩЕНИЕ

РЕКТОРА КФУ И.Р. ГАФУРОВА К ЧИТАТЕЛЯМ СТУДЕНЧЕСКОГО НАУЧНОГО ЖУРНАЛА «ГРАНИ НАУКИ»

Уважаемые читатели!

Редакция нового студенческого научного издания «Грани науки», первый номер которого уже увидел свет, обратилась ко мне с просьбой высказать свои соображения о развитии научной активности студентов на современном этапе. Должен сказать, что в Казанском университете, который изначально складывался как классический тип высшей школы, где обучение и наука находятся в тесной связи, приобщение студентов к научному творчеству всегда рассматривалось в качестве важнейшей задачи всей деятельности университета. Формирование всемирно известных школ в области математики, химии, биологии, физики, геологии, лингвистики, других наук стало возможным благодаря большой работе с подрастающей сменой, которую неустанно проводили видные учёные.

Вместе с тем, уже недостаточно развивать прямые и обратные связи научного сектора с учебным процессом, поскольку сегодня выпускнику как воздух нужны знания и компетенции, которые востребованы на рынке труда. На этот новый уровень знаний и умений наших питомцев можно вывести, приобщая их к участию в проектах, нацеленных на внедрение идей и результатов изысканий в наукоёмкие отрасли индустрии и социальные структуры. Казанский федеральный университет предоставляет для этого широкие возможности, поскольку он действует сегодня по принципу своего рода научно-образовательного холдинга, структуры которого тесно связаны с отечественными и зарубежными партнерами, как в академической среде, так и в реальном секторе экономики, в рамках совместных кафедр, лабораторий, производств, малых инновационных предприятий.

Только в самое последнее время совместно с РИКЕН – крупнейшим в Японии физико-химическим исследовательским центром – мы открыли научно-лабораторный комплекс, а также уникальную лабораторию нейробиологии под руководством Р.Н. Хазипова, директора исследований Академии медицинских наук Франции, заведующего лабораторией в Институте нейробиологии Средиземноморья в Марселе, Центр перспективных материалов совместно с Университетом Мэриленда, этим проектом руководит академик Роальд Сагдеев. Развернул работу филиал Корпоративного университета ОАО «Сбербанк России» на базе Казанского федерального университета, действуют свыше трёх десятков малых инновационных предприятий (МИП), основная функция которых – реализация инновационных разработок научных коллективов университета. Этот ряд можно продолжить, но важно подчеркнуть, что во всех этих структурах представлена научная молодёжь, студенты и аспиранты, причём создание некоторых МИПов инициировано самими студентами. Тренд научно-исследовательской деятельности университета состоит в том, что наши студенты всё более вовлекаются в совместные проекты со стратегическими партнёрами университета, среди которых ОАО «КАМАЗ», ОАО «Татнефть», ОАО «Нижнекамскнефтехим», ООО «ТНГ-Групп», ОАО «Татхимфармпрепараты», ОАО «Лукойл», Schlumberger, Samsung Group, Hewlett-Packard, Microsoft Corporation, Ford Motor Company и другие компании.

В целом в НИРС активно участвуют свыше четырёх тысяч студентов институтов и факультетов КФУ, организационными формами этой работы являются кружки, творческие студенческие коллективы, группы при лабораториях. В университете, включая его филиалы, действуют свыше ста научных кружков и обществ. Общеуниверситетские мероприятия и проекты координирует Совет по научно-исследовательской работе студентов и Союз студентов и аспирантов, которые организуют несколько научно-практических конференций в год, в том числе регулярно проводят форум «Точка зрения», это своего рода аналитическая площадка, где рассматриваются актуальные вопросы развития естественных и общественных наук.

Руководство университета последовательно осуществляет курс на поддержку молодых исследователей, которые добиваются заметных результатов. С этой целью учреждены научные стипендии Попечительского совета КФУ в области исследований по фармацевтике, химии, нефтехимии, нефтеразработке и нефтегазовой геологии для молодых учёных, стипендии для молодых учёных-математиков и механиков за значительные успехи в нефтехимической и смежных областях, надбавки ректора молодым ученым за большие достижения в научной, образовательной, общественной, культурной и спортивной областях, конкурс грантов для молодых ученых, аспирантов и студентов для участия в научно-технических мероприятиях на территории России (около 300 человек-победителей ежегодно), существуют и другие формы материального стимулирования.

Большая организационная работа, ресурсная поддержка, а главное, творческий настрой немалой части студентов дают свои результаты. За последние несколько лет студентами было опубликовано около 7 тысяч научных работ, из них свыше трёхсот – в зарубежных изданиях, полтора десятка молодых исследователей являются стипендиатами Президента Российской Федерации, а свыше тридцати – Правительства России.

Как видим, делается немало, но сегодня надо делать значительно больше, чтобы достичь показателей, которые содержатся в Программе повышения конкурентоспособности КФУ среди мировых научно-образовательных центров (так называемая «дорожная карта»). В конце октября этого года на заседании международного совета отраслевого министерства, где присутствовали ведущие учёные, эксперты, ректоры наиболее значимых мировых вузов, мы получили – по итогам весьма жёсткой, надо сказать, процедуры защиты – одобрение своей Программы повышения конкурентоспособности. Она рассчитана на несколько лет вперёд, до 2020 года, так что наша основная надежда на представителей творческой молодёжи, которым в ближайшем будущем предстоит достичь пика своей научной формы.

Полагаю, что студенческий научный журнал «Грани науки» будет активно способствовать развитию научно-исследовательской работе студентов. Желаю редакции журнала новых достижений, а его читателям – интересных и глубоких материалов.

ЗАРОЖДЕНИЕ И НОРМАТИВНАЯ РЕГЛАМЕНТАЦИЯ АКТОВ ОХРАНЫ КУЛЬТУРНЫХ ЦЕННОСТЕЙ В ВОЕННОЕ ВРЕМЯ

Астафьева А.С.

*ФГБОУ ВПО Кубанский государственный технологический университет,
350072, г. Краснодар, ул. Московская, д.2.*

e-mail: ast_112358@mail.ru

поступила в редакцию 14 сентября 2013 года

Аннотация

В данной статье рассматриваются основные этапы эволюции международно-правовых актов по защите культурных ценностей в случае вооруженного конфликта. Долгий путь развития идеи охраны культурного достояния привел к должным результатам в настоящем. Сейчас все те проблемы, что появлялись на протяжении всей истории, сформулированы и прописаны.

Ключевые слова: защита культурных ценностей в случае вооруженного конфликта, этапы зарождения правовых норм охраны памятников старины, Гагская конвенция, Пакт Рериха, ЮНЕСКО, ИКОМ.

Введение. История международной охраны культурных объектов прошла долгий путь развития, совершенствования и обновления. Она показывает закономерности в зарождении правовых норм, обусловленные практическими потребностями в защите памятников культуры, и может быть разделена на несколько наиболее важных этапов: Античность, Средневековье (до Ренессанса), начало Ренессанса до XIX в. (первых попыток международно-правовой регламентации), период Первой мировой войны, от Первой мировой войны до конца Второй мировой войны и до наших дней.

Основная часть. Проблема охраны памятников старины, произведений искусства от разрушений и уничтожения возникла еще в древности, во время военных действий.

Греческий летописец Полибий писал более 2000 лет назад: «Я надеюсь, что будущие завоеватели научатся не разорять покоряемые ими города, что они будут воздерживаться от украшений своих стран за счет бед и несчастий других народов». Также первые протесты против разрушений и грабежа культурных ценностей прозвучали в Древнем Риме в речах Цицерона.

В историческом прошлом не существовало правил ведения войн. Захваченные города подвергались разгрому, не имеющему рамок. Так были разрушены Коринф и Карфаген.

В средние века и до Ренессанса не возникло практических изменений в законодательном плане в отношении охраны культурных ценностей. Не было каких-либо международно-правовых регламентаций по установлению их особого статуса, правового режима, правил передвижения. Многочисленные религиозные войны подразумевали под собой уничтожение предметов и объектов культа «неверных». Однако фактор личной заинтересованности отдельных граждан в охране культурных ценностей основывался на моральных соображениях.

Когда мы говорим о Возрождении, стоит задаться вопросом: Возрождение чего? Ренессанс – это идея человека. Горький отмечал: «все в человеке, все для человека». Ренессанс в культуре и искусстве изменил отношение к памятникам культуры. Возросло уважение к произведениям искусства и их создателям, и, не смотря на отсутствие норм международно-правовой защиты, эта проблема стояла, в связи с повышением чувства моральной ответственности за сохранение культурного наследия.

А. Джентили поднял этот вопрос в своей работе «О праве войны», а Г. Гроцкий говорит о возражении против разрушения в ходе войны объектов, не относящихся к действиям боевых сражений.

По какой бы причине ни разорялась бы страна, на ее территории должны быть сохранены строения, которые делают честь человечеству и не прибавляют ничего кроме мощи врага, а именно: храмы, могилы, общественные строения и сооружения выдающейся красоты [1].

Это были первые попытки защитить от жестокого и бессмысленного разрушения архитектурных и скульптурных памятников, изобразительного и декоративно-прикладного искусства.

Более активную защиту предпринял Конвент Великой французской революции, когда Декретом Конвента 1791 г. культурные памятники были объявлены всенародным достоянием, а частные коллекции были национализированы.

Однако в Наполеоновские войны означали массовое разграбление крупнейших мировых собраний искусства и их вывоз во Францию, так были пополнены залы Лувра. Сюда были вывезены экспонаты из музеев Италии, Австрии, Испании. В частности долгое время находился во Франции бюст Нефертити вывезенный из Музея старых мастеров в Берлине, «Венера Медичи», «Аполлон Бельведерский», ныне находящийся в музеях Ватикана.

Весь XIX в. вопрос об охране обсуждался общественностью, однако не находится ответа и во второй половине XIX в., когда принимаются основные юридические акты, запрещающие уничтожение и грабеж культурного достояния народов. Например, это создание Международного союза для охраны произведений литературы и искусства на Берлинской конференции 8 сентября 1886 г., который является предпосылкой к Гаагской конвенции 1907 г.

В 1899 г. на мирной конференции в Гааге были кодифицированы обычные нормы, регулирующие законы и обычаи войны. На Второй мирной конференции в Гааге в 1907 г. они были доработаны и вошли в историю как Гаагские конвенции о законах и обычаях войны, именно они повлияли на реституцию культурных ценностей. Они распространяются на все здания культурного и научного назначения, имущество, используемое в тех же целях, а также исторические памятники [2,3].

Все это свидетельствуют о долгом пути зарождения и развития идей защиты этих объектов, который привел к определенным результатам.

Ряд нарушений установленных норм был зарегистрирован в Первую мировую войну. Это обсуждается на мирных конференциях в Париже в 1919 г. Здесь содержатся положения об ответственности за нарушение правил ведения войны, в том числе и оговаривается ответственность за нарушение норм защиты культурных ценностей и объектов.

Значимую роль в решении этого вопроса сыграл великий русский художник Н.К. Рерих, который предложил императору Николаю II предпринять меры по всенародной охране наших культурных сокровищ. Предложение было рассмотрено, но государственных мер принято не было.

Неуспех не сломил Рериха, она привлек внимание всемирно известных деятелей искусства, культуры, видных общественных деятелей.

В 1929 г. специалисты в области международного права Ж. Шклявер и Жюффри де ля Прадел разрабатывают текст международного соглашения, который получил название «Пакт Рериха». Документ получил одобрение Бюро международной службы музеев и был передан в Комиссию интеллектуального сотрудничества Лиги Нации. Предложение сделать «Пакт Рериха» международно-правовым документом было обсуждено на двух конференциях в Брюсселе (1931 и 1932 гг.), а затем в 1935 на Конференции в Вашингтоне, посвященной пакту, документ был подписан. Продолжению обсуждения этого вопроса помешала Вторая мировая война, которая, однако, послужила дальнейшему развитию института права защиты культурных ценностей. В Лондоне в 1945 г. была создана Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культурных ценностей (ЮНЕСКО), оказывающая помощь странам-членам при осуществлении мероприятий по охране культурного наследия, способствующая обмену информации в этой области и др. [4].

Также ЮНЕСКО сотрудничает с такими организациями, как Международный совет музеев (ИКОМ), Интерпол, УНИДРУА, Всемирная таможенная организация.

ИКОМ – международная неправительственная организация, созданная в 1946 г., но начавшая свою деятельность в 1947 г., штаб-квартира которой находится в Париже. Особое внимание ИКОМ уделяет борьбе с нелегальной торговлей культурными ценностями, проблеме безопасности экспонатов и др. [5].

В 1990 г. был учрежден «Международный фонд по возвращению культурных ценностей в страны их происхождения и по их реституции в случае незаконного присвоения».

Заключение. Таким образом, проблемы, связанные с защитой культурных ценностей, появились в Античности, но лишь к XX веку они были сформулированы и прописаны.

Сохранение и охрана культурных ценностей – это неотъемлемая часть международного культурного сотрудничества, без осуществления которого не может быть обеспечено взаимопонимания между народами.

Список литературы

- 1) Ватель Э. Право народов // Международный журнал Красного Креста. 2005. №863. С.89-102.
- 2) IV Гагская конвенция о законах и обычаях сухопутной войны // Гаага, 18 октября 1907 г. // Консультант Плюс.
- 3) IX Гагская конвенция о бомбардировании морскими силами во время войны // Гаага, 18 октября 1907 г. // Консультант Плюс.
- 4) Интернет-ресурс: Договор об охране художественных и научных учреждений и исторических памятников (Пакт Рериха). Белый Дом, 15 апреля 1935 г. 12 часов дня. www.icr.su. (Дата обращения: 14.09.2013).
- 5) Декларация ЮНЕСКО, касающаяся преднамеренного разрушения культурного наследия (принята Генеральной конференцией на 32-й сессии; Париж, 17 октября 2003 года) // Международный журнал Красного Креста. 2004. № 854. С.147-153.

ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ МОТИВАЦИИ К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЕЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Сираева Г.Р.

*Елабужский институт ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,
423600, г. Елабуга, ул. Казанская, д.89.*

e-mail: gulzira-s@yandex.ru

поступила в редакцию 31 октября 2013 года

Аннотация

Временной группой студентов-исследователей Елабужского института Казанского (Приволжского) федерального университета была проведена работа по изучению проблемы мотивации к исследовательской деятельности у старшеклассников, в рамках которой был проведен формирующий эксперимент с учащимися X класса МБОУ «СОШ №6» г. Нижнекамска РТ. В данной статье изложены основные результаты проведенного эксперимента.

Ключевые слова: *учащиеся старших классов, формирующий эксперимент, исследовательская деятельность, мотивация, внеклассная воспитательная работа.*

Введение. Если в современных общеобразовательных учебных заведениях формально решена проблема привлечения школьников к исследовательской деятельности, то проблема повышения качества этого вида деятельности учащихся стоит достаточно остро. Одним из условий ее решения является формирование у учащихся старших классов мотивации к исследовательской деятельности. Актуальность этой проблемы побудила группу студентов-исследователей к разработке программы опытно-экспериментальной работы по формированию у учащихся старших классов мотивации к исследовательской деятельности и ее апробации на практике. Согласно мнению А.С. Сиденко [1], педагогический эксперимент может быть подразделен на четыре уровня (опытная работа, опытно-экспериментальная, экспериментально-поисковая и экспериментально-исследовательская деятельность). Основанием для разделения его по уровням является степень достоверности и воспроизводимости результата эксперимента. Согласно структуре программы эксперимента наличие цели эксперимента, критерия(ев) и показателей оценки ожидаемых результатов, разработанной программы эксперимента, диагностического инструментария и т.д. позволяет отнести наш эксперимент к уровню опытно-экспериментальной деятельности.

Целью опытно-экспериментальной работы было формирование у учащихся мотивации к исследовательской деятельности и выявление динамики изменения уровней ее сформированности у старшеклассников. Опытна-экспериментальная работа прошла под руководством автора данной статьи на базе МБОУ «СОШ №6» г. Нижнекамска РТ. В эксперименте участвовали 25 учащихся X класса. В ходе опытно-экспериментальной работы применялись такие методы исследования, как наблюдение, анализ продуктивной деятельности учащихся, беседа, анализ письменных отзывов учащихся о проведенной работе, анкетирование.

Основная часть. До начала формирующего эксперимента с учащимися был проведен констатирующий эксперимент (анкетирование), направленный на определение исходного уровня сформированности мотивации к исследовательской деятельности. В качестве основного критерия сформированности у учащихся старших классов мотивации к исследовательской деятельности был взят ценностно-мотивационный критерий. Его показателями являются устойчивый интерес к исследовательской деятельности, ценностное отношение к исследовательской деятельности, выражающееся в чувстве удовлетворенности ее процессом и результатами, признание общественной и личной значимости

исследовательской деятельности, направленность личности на саморазвитие и др. В результате обработки полученных данных было выявлено, что для 20% испытуемых школьников (5 учащихся) был характерен низкий уровень сформированности мотивации, 68% (17 учащихся) респондентов были отнесены к среднему уровню и 12% опрошенных учеников (3 учащихся) обладали высоким уровнем сформированности мотивации к исследовательской деятельности. Результаты анкетирования говорят о том, что в совокупности 80% учащихся психологически готовы к участию в исследовательской деятельности. В качестве причин, препятствующих их включению в исследовательскую деятельность, школьники указывали на отсутствие представления об исследовательской работе (40%), отсутствие предложений со стороны учителей и неуверенность в собственных силах (12%), бездействие учителей (12%), незаинтересованность учителя в организации исследовательской деятельности учащихся (8%), отсутствие времени (4%), и на собственную неорганизованность (4%). На момент проведения констатирующего эксперимента 32% учащихся (8 человек) утверждали, что уже имеют опыт исследовательской деятельности.

Для проведения формирующего эксперимента нами была составлена программа опытно-экспериментальной работы, включающая 9 разработанных членами временной группы студентов-исследователей мероприятий. Следует отметить, что временные рамки формирующего эксперимента позволили провести только 6 из них. В процессе реализации программы эксперимента у учащихся были сформированы новые знания и представления о науке, что способствовало пробуждению интереса учащихся к процессу исследования. В ходе диспутов и круглых столов систематически повышалась активность учащихся, которую можно охарактеризовать как высокую. Об этом свидетельствовало повышение интереса учащихся к тематике классных часов, процессу подготовки различных форм работы и их реализации. Учащиеся проявляли высокую вопросительную активность, положительная динамика которой в процессе эксперимента наблюдалась в ходе проведения каждой последующей формы.

В программу эксперимента входили такие формы, как разброс мнений (Н.Е. Щуркова) на тему «Куда и как шагает мир», продуктивная игра [2] на тему «Представь себя ученым», исследовательская лаборатория «Explore the USA», презентация мира [3] на тему «Кто он, молодой ученый?», круглый стол на тему «Куда текут мозги?» и свободный разговор «Мое отношение к исследовательской деятельности». Работа по формированию мотивации к исследовательской деятельности у старшекласников началась с такой формы, как разброс мнений, которая показала, что учащиеся экспериментального класса очень любознательны, у них достаточно высокий, но скрытый интеллектуальный потенциал. В ходе первого классного часа в классе наблюдался высокий уровень вопросительной активности, причем на некоторые вопросы школьники старались отвечать самостоятельно, в ходе чего вступали в дискуссии, высказывали друг другу собственное мнение, защищали свою позицию, подтверждали свою точку зрения аргументами. В ходе работы учащиеся проявили интерес к проблеме связанной с позицией российской науки в мировом научном пространстве. Они задавали такие вопросы, как: «Почему в России выделяется огромная сумма денег на финансирование науки, а она не развивается?», «Почему в России так мало лауреатов Нобелевской премии, несмотря на то, что наука в настоящее время неплохо финансируется?», «Если нет видимых результатов, стоит ли это таких временных и материальных затрат?», «Что мы, дети, можем изменить, ведь мы слишком слабые?» и т.д. Некоторые ученики признавали беспочвенность своих идей и меняли свою позицию.

Продуктивная игра «Представь себя ученым» показала первые практические проявления интереса учащихся к исследовательской деятельности и к расширению знаний о науке. При подготовке к классному часу учащиеся определили актуальные проблемы современной науки (утечка мозгов, плагиат, недостаточное финансирование научных разработок и др.), а в процессе продуктивной игры они стремились найти пути и способы их решения. С учащимися класса были разработаны обложки к новым научным журналам (Homo Sapiens, Laboratorium, Brain) и их рубрики («Маленькие хитрости», «Лаборатория на дому», «Тропы

ученого», «Программа «Антиплагиат» и др.). Работа в команде способствовала сплочению ученического коллектива, развитию творческих способностей учащихся и креативности. В процессе обсуждения проблем школьники применяли приемы логического мышления. В отзывах о проведенных классных часах учащиеся единогласно отметили, что продуктивная игра оказала на них наибольшее влияние и понравилась больше всех остальных.

На круглом столе на тему «Куда текут мозги?» школьники активно обсуждали проблему утечки мозгов. В ходе дискуссии были выявлены причины возникновения этого явления. Выяснилось, что учащиеся неплохо владеют историей своей страны и поэтому без затруднений выделили обстоятельства, повлекшие за собой эмиграцию российских ученых за границу. Десятиклассники с увлечением пытались найти выход из возникшей ситуации.

В ходе презентации мира на тему «Кто он, молодой ученый?» состоялось обсуждение образа молодого ученого. Следует отметить, что ученики изначально реально представляли всю сложность и кропотливость исследовательской деятельности и осознавали необходимость наличия определенных качеств личности для занятия этим видом деятельности. Так, в первичном анкетировании (констатирующий эксперимент) 60% респондентов в качестве необходимых для успешной исследовательской деятельности личностных качеств выделили инициативность, терпение и креативность, 64% – отметили важность организованности, 68% испытуемых выделили силу воли и любознательность, 72% респондентов считают, что для занятия исследовательской деятельностью важно обладать способностью преодолевать трудности и быть целеустремленным, 76% учащихся отметили решительность и 84% – ответственность. Кроме этого, учащиеся выделили такие качества, как конкурентоспособность, внутренняя мотивация, талант, саморегуляция, целенаправленность, упорство и т.д. Неизгладимое впечатление на учащихся произвела информация о школьниках, достигших высоких результатов в исследовательской деятельности. В своих отзывах они писали: «Наши классные часы, конечно, очень мотивируют на научно-исследовательскую деятельность, а рассказы про успехи детей заставляют почувствовать себя не реализовавшимися. Но кто виноват, что мы ничего не достигли? Конечно, мы... теперь мне кажется, что открыть что-то стоящее может только талантливый человек, хотя мне нравилось думать, что старания – это самое главное. Хотела добавить, что таланта-то у меня нет, а усердия хватает».

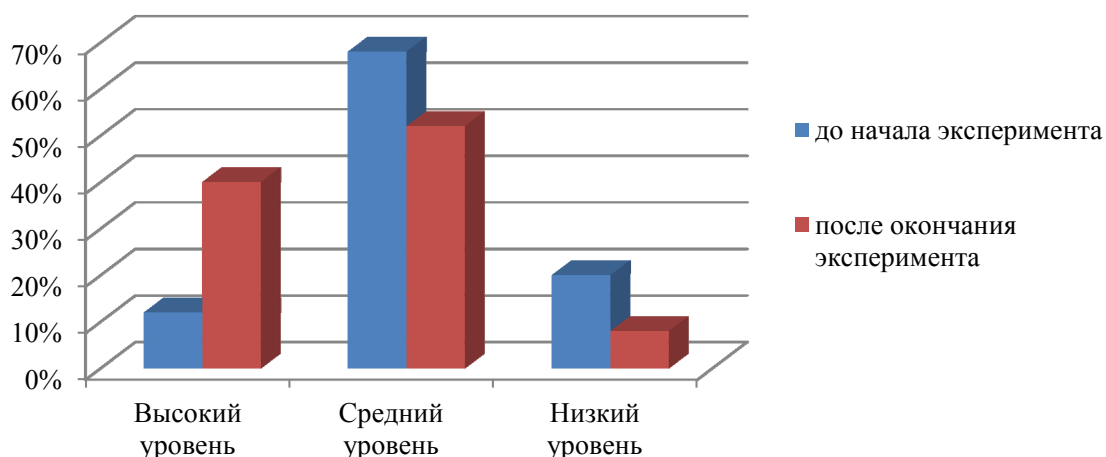


Рисунок 1. – Динамика уровней сформированности мотивации к исследовательской деятельности.

Нами было выявлено, что учащиеся осознают практическую пользу исследовательской деятельности. Так, констатирующий эксперимент способствовал выявлению преимуществ, которые школьники могут получить, занимаясь исследовательской деятельностью. 84% учащихся отметили, что она способствует появлению новых знаний и опыта; 64% – расширению кругозора; 56% респондентов обратили внимание на то, что исследовательская деятельность может способствовать формированию у них личностных качеств и развитию способностей; 48% опрошенных школьников считают, что этот вид деятельности

увеличивает их шансы на поступление в престижный вуз; по мнению 36% испытуемых, исследовательская деятельность сообщает школьнику чувство уверенности и успеха; 16% учащихся считают, что она повышает их конкурентоспособность. Итоговое анкетирование дало несколько иные результаты: те же 84% испытуемых отметили появление у школьников новых знаний и опыта; 76% – расширение кругозора; 56% – увеличение шансов на поступление в престижный вуз; 36% – ощущение уверенности и успеха; 32% – возможности для формирования личностных качеств и развития способностей; 24% – повышение конкурентоспособности и возможность получения материального вознаграждения.

Заключение. По окончании формирующего эксперимента среди учащихся было проведено повторное анкетирование, направленное на выявление динамики изменения уровней сформированности мотивации учащихся к исследовательской деятельности. В результате было выявлено, что высокий уровень мотивации к исследовательской деятельности наблюдался у 40% учащихся (динамика: +28%), средний – у 52% учащихся (динамика: -16%) и низкий уровень мотивации – у 8% испытуемых (динамика: -12%). Следует отметить, что при контрольном анкетировании оказалось, что к учащимся, занимавшимся исследовательской деятельностью до проведения опытно-экспериментальной работы, присоединилось еще 8% учеников (2 школьника), приступившие к исследовательской деятельности в период проведения формирующего эксперимента.

Таким образом, можно утверждать, что у 92% учеников 10 класса МБОУ «СОШ №6» г. Нижнекамска наблюдается сформированная мотивация к исследовательской деятельности, т.е. они желают заниматься исследовательской деятельностью.

Беседы с учащимися позволили выявить изменение их отношения к исследовательской деятельности. Оно стало более осмысленным и приобрело для них ценностный характер. В ходе наблюдения было выявлено усиление интереса, проявленного учащимися к предложенной им тематике, формам и методам работы, а также повышение активности школьников в процессе проведения опытно-экспериментальной работы, что подтверждает ее эффективность. В целом, в результате проведенной в короткие сроки (с 9 сентября по 26 октября 2013 года) опытно-экспериментальной работы по формированию мотивации к исследовательской деятельности у старшеклассников была выявлена положительная динамика (+12%) уровней сформированности мотивации к исследовательской деятельности.

Список литературы

- 1) Сиденко А.С. Педагогический эксперимент: от идеи до разработки: Учебное пособие. – 2-е изд., доп. М.: АПК и ППРО. 2009. 130 с.
- 2) Титова Е.В. Если знать, как действовать: Разговор о методике воспитания: Кн. для учителя. М.: Просвещение. 1993. 192 с.
- 3) Щуркова Н.Е. Собрание пестрых дел. М.: Новая школа. 1993. 95 с.

УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ ТРУДОМ В СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОФЕССИЯХ (НА ПРИМЕРЕ ОПЕРАТОРОВ ПОЛУЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОГО СТЕКЛОВОЛОКНА)

Хамидулина Р.Ш.

Елабужский институт ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет, 423600, г. Елабуга, ул. Казанская, д.89.

e-mail: r.khamidulina@mail.ru

поступила в редакцию 14 октября 2013 года

Аннотация

В статье рассмотрена проблема удовлетворенности трудом на примере социотехнических профессий. Также в данной статье представлены результаты исследования удовлетворенности трудом у операторов получения непрерывного стекловолокна.

Ключевые слова: *удовлетворенность трудом, социотехнические профессии, группы факторов, условия труда, режим дня, оператор.*

Введение. На сегодняшний день одной из наиболее актуальных проблем является проблема удовлетворенности трудом у работников социотехнических профессий. Ее изучением занимались такие известные ученые как К. Замфир [1], А.А. Реан [2], а также многие другие, посвятившие свои труды проблемам трудовой деятельности, профессиональной мотивации и вопросам удовлетворенности или неудовлетворенности.

Одной из главных причин изучения удовлетворенности трудом, как пишет М. Грюнеберг, «...является, несомненно, широко распространенная точка зрения, что удовлетворенность – неудовлетворенность трудом индивида влияет на его продуктивность, на его возможное положение в организации и на его готовность приходить на работу регулярно» [3].

Основная часть. Удовлетворенность трудом – эмоционально окрашенное оценочное представление субъекта деятельности о результате своей трудовой активности, о самом процессе работы и внешних условиях, в которых она осуществляется [4].

Выделяют такие группы факторов, которые влияют на удовлетворенность работой – это гигиенические факторы, а также факторы, которые связаны с мотивами работника. Гигиенические факторы включают, во-первых, условия труда и быта; во-вторых, режим работы, организацию труда; в третьих, обеспечение жильем, а также различными льготами. По мнению, Ф. Герцберга, эта группа факторов влияет на производственные отношения. А факторы, связанные с мотивами, включают в себя удовлетворение внутренних потребностей, а также признания достижений успехов в работе [5].

Несомненно, мы можем говорить о том, что на удовлетворенность трудом влияют многие характеристика работника. Д. Шульц и С. Шульц выделяют такие как: возраст (считается, что с возрастом удовлетворенность работой повышается); пол (мужской труд часто оплачивается выше, чем женский); статус (чем выше у работника должность, тем выше удовлетворенность трудом). Также одну из главных ролей играет эмоциональная стабильность и адаптивность, т.е. чем выше адаптивность, тем, вероятно, выше удовлетворенность работой [5].

Мы решили исследовать и проанализировать удовлетворенность трудом рабочего персонала на примере социотехнической профессии. Наше исследование проходило на базе ООО «П-Д Алабуга-Татнефть Стекловолокно» В нем приняли участие 36 испытуемых (мужчины, возраст которых от 21 до 40 лет) все они – операторы получения непрерывного стекловолокна. Испытуемые с удовольствием приняли участие в нашем исследовании, потому что желали лучше узнать, каковы показатели удовлетворенности трудом у их сослуживцев и на предприятии в целом. Испытуемые индивидуально, в письменной форме в свободное от работы время выполняли методику «Удовлетворенность работой»

Р. Кунина [6]. По результатам тестирования выявили следующее: низкий уровень удовлетворенности наблюдается у 15 человек (41,6%), средний уровень – у 18 человек (50%) и высокий уровень удовлетворенности – у 3 человек (8,4%). Это значит, что только лишь небольшая часть респондентов демонстрирует непосредственно положительное отношение к своей организации и своему рабочему месту и испытывают положительные эмоции, приходя на работу. По нашему предположению, испытуемые со средним уровнем, удовлетворенности приемлют отдельные аспекты профессиональной деятельности, среди которых такие как, например, наличие вахтового транспорта, график работы «2 через 2» и т.д., которые, несмотря на то, что являются средствами внешней мотивации, положительно сказываются на стремлении человека оставаться сотрудником данного предприятия. По всей видимости, испытуемых с низким уровнем удовлетворенности вообще не устраивают условия трудовой деятельности в цеху, и им, соответственно, приходится ходить на работу, например, потому что пока нет другой. Представители администрации предприятия (технологи, сотрудники отдела труда) утверждают, что именно этот контингент рабочего персонала долгое время не задерживается на одном месте.

Заключение. Таким образом, мы можем говорить о том, что удовлетворенность операторов получения непрерывного стекловолокна своей трудовой деятельностью невысокая, что было выявлено в ходе нашего исследования и это, возможно, связано с тяжелыми условиями, в которых приходится трудиться работникам данного предприятия, т.е. это так называемые стрессогенные факторы.

И, на наш взгляд, разумное решение данной проблемы – это постараться компенсировать различные тяготы труда качеством внерабочей жизни, ценностями быта, а также досуга и культуры.

Благодарность. Благодарим коллектив ООО «П-Д Алабуга-Татнефть Стекловолокно» за участие в исследовании особенностей удовлетворенности трудом представителей социотехнических профессий, в частности операторов получения непрерывного стекловолокна. Статья подготовлена в рамках Гранта для выполнения научно-исследовательских работ студенческими научными коллективами КФУ (субсидия на реализацию программы развития деятельности студенческих объединений № 0613/06.13.02292).

Список литературы

- 1) Замфир К. Удовлетворенность трудом. М. 1983. 141 с.
- 2) Бордовская Н.В. Реан А.А. Педагогика. Учебник для вузов СПб: Издательство «Питер». 2000. 304 с.
- 3) Ильясов Ф.Н. Удовлетворенность трудом (анализ структуры, измерение, связь с производственным поведением) / Под ред. В.Г. Андреевкова. Ашхабад: Ылым (Наука). 1988. 78 с.
- 4) Кондратьев М.Ю., Ильин В.А. Азбука социального психолога-практика. М.: ПЕР СЭ. 2007. 464 с.
- 5) Шульц Д., Шульц С. Психология и работа. М. 2003. 204 с.
- 6) Харский К. Благонадежность и лояльность персонала. СПб.: Питер. 2003. 138 с.

ВЛИЯНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗА НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛА ЛЕРМОНТОВО (ПЕНЗЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ, РОССИЯ)

Ксенафонтова А.Н.

*ФГБОУ ВПО Пензенский государственный университет,
440026, г. Пенза, ул. Красная, д.40.*

e-mail: kse-sasha@yandex.ru

поступила в редакцию 15 сентября 2013 года

Аннотация

Данная статья посвящена рассмотрению проблемы влияния географического образа на социально-экономическое развитие села Лермонтово. Большое значение имеет для поиска решений проблемы осмысление понятия «географический образ» и выявление методов его исследования.

Ключевые слова: *образ территории, методы исследования образа территории, с. Лермонтово.*

Введение. В настоящее время многие сельские поселения находятся в очень тяжелом положении. Все меньше людей остаётся в них и все больше переезжает в города либо на заработки, либо на постоянное место жительства. Это отрицательно сказывается как на городах, так и на селах. Города перенаселены людьми, не обеспеченными работой, а села вымирают и стираются с лица земли. Согласно переписи населения 2010 года в Пензенской области расположено 27 городских населённых пунктов, в которых проживает 930004 человек, и 1419 сельских населённых пунктов, из которых в 73 не живёт ни одного человека, а в остальных проживает 456174 человек. Почти половина (641) населённых пунктов имеет население менее 100 человек. Это очень печальные данные, так как все фермы, пастбища, поля, которые раньше успешно вырабатывали муку, зерно, мясо, молоко и другую продукцию, исчезли из этих населённых пунктов. Также, это отрицательно сказывается, потому что большинство сельскохозяйственной продукции импортируется в основном из Белоруссии и Украины. Согласно данным, полученным из журнала «Коммерсантъ» от 12 марта 2013 года, в Россию привозится 60 % всей молочной продукции Украины (48 тыс. тонн сливочного масла и 210 тыс. тонн сыров). Среднегодовой объём украинского продовольственного экспорта в Россию в денежном выражении составляет более 500 млн. долларов. Это не очень выгодно России, так как, например, продукты, которые импортируем из Белоруссии, мы могли бы сами производить в больших количествах, и это вышло бы дешевле, качественнее, менее затратно.

Однако не только развитое сельское хозяйство не даёт населённому пункту возможность исчезнуть. Существует еще ряд факторов, не способствующих угасанию селам. Это не только дачники, приезжающие в село на время отпуска, предприятия, но и развитая индустрия туризма.

Основная часть.

Образ территории села Лермонтово

Общеизвестно, что на социально-экономическое развитие населённого пункта влияет образ территории. Именно этот фактор и является решающими в том, что село Лермонтово, расположенное в Белинском районе Пензенской области, не опустело, а наоборот, бурно развивается, и вследствие этого, в нем постоянно увеличивается численность населения. Изучая село Лермонтово, мы столкнулись с этой закономерностью, которая очень заинтересовала нас. Рассуждая над вопросом: «Какую роль играет географический образ территории в жизни села Лермонтово», мы решили поподробнее остановиться на понятии образ территории, рассмотреть все аспекты этого определения.

1. Теоретическая часть.

Образ территории в настоящее время является значимым для развития села, поскольку развитие села связано с внешними факторами. Лермонтово появилось на карте Пензенской области давно. За свою историю село пережило как смену многих названий, так и изменение численности населения людей, а также его социально-экономической политики. Особое значение в развитии села играет то, что на его территории находится музей им. Лермонтова. Это добавляет селу некоторой привлекательности в глазах туристов и местных жителей.

И в самом деле, что такое географический образ? Существует огромное количество определений этого термина. Самое распространенное определение было дано С.И.Ожеговым, отражающее наиболее полно смысл слова и заключающееся в следующем: результат и идеальная форма отражения предметов и явлений материального мира в сознании человека [1]. Большой Энциклопедический Словарь диктует следующее определение: это субъективная картина мира, включающая самого субъекта, других людей, пространственное окружение и временную последовательность событий [2].

Естественно то, что именно географов заинтересовали географические образы территории. Началось изучение понятия в 19-20 вв. с работ немецкого географа Карла Риттера, одного из основоположников современной географии. Наряду с Карлом Риттером, проблемами географических образов занимался Александр фон Гумбольдт. Оба они видели поле деятельности географии в изучении предметов и явлений различного происхождения, но взаимосвязанных через свое местонахождение в том или ином сегменте земного пространства. Основной идеей хорологической концепции является рассмотрение объекта географии как пространства, заполняемого предметами и явлениями, локальные связи между которыми носят причинно-следственный характер.

В середине и второй половине XX в. понятие географического образа стало использоваться различными отраслями и направлениями физической и социально-экономической географии. В сфере социально-экономической географии понятие «образ» распространилось в таких предметных областях, как география населения, география городов, социальная география, поведенческая география, география культуры и культурная география, политическая география и геополитика.

Существуют различные классификации образа территории. Самые основные из них – это по числу носителей региона и по способу восприятия территории.

По числу носителей образа региона выделяют: индивидуальный – он охватывает какое-то содержание, которое никогда или почти никогда не передается другим, но при этом в большей или меньшей степени совпадает с общественным образом; групповой – создается наложением одного на другой множества индивидуальных.

По способу восприятия образ территории делится на: осязаемый – создается вследствие восприятия населенного пункта при помощи пяти чувств (впечатление о регионе складывается из того, что можно увидеть, услышать, почувствовать, вдохнуть, потрогать); неосязаемый – образ представляет собой эмоциональные связи с определенным местом.

Особенно важными в изучении образа территории являются его свойства, которые показывают изменения, произошедшие за короткий период

1. Изменчивость – образ территории не статичен и изменяется во времени. Он складывается и изменяется как стихийно, так и целенаправленно. Данный фактор играет отрицательную роль в сохранении образов.

2. Историчность – образ территории всегда вплетен в некоторый исторический контекст и социальную ситуацию. Образ территории имеет свою судьбу. Каждая эпоха порождает свое особое восприятие; смена эпох создает постоянно меняющийся – текучий образ.

3. Относительная устойчивость – устойчивость образа региона зависит от его яркости, места региона в мирохозяйственном понимании и сложившихся стереотипов.

4. Комплексность – все составляющие части образа территории взаимосвязаны, изменение какой-либо черты влечет за собой переосмысление других черт.

5. Плюрализм точек зрения – не существует какой-то одной точки зрения, с которой можно было бы охватить территорию как единое целое. Данное свойство относится, прежде всего, к крупной территории.

6. Зависимость от объективных характеристик регионального развития – образ региона описывается через субъективное отношение к своему региону различных групп населения, и представляет собой, прежде всего представление о регионе [3].

Классифицировать территориальные характеристики можно по-разному, но суть от этого не изменится: на образ территории влияют они все. Географический образ территории складывается из представления о следующих составляющих: население, экономика, образование, культура, наука, СМИ, здравоохранение, спорт, политика, властные структуры, региональные лидеры, нормативно-правовая база, быт, коммунальное и транспортное хозяйство; архитектура, географические особенности, историческое прошлое. Изменение характеристик, а также представления о них происходит как стихийно, так и целенаправленно – в процессе имиджевой политики данной территории.

Каждый образ территории состоит из следующих составляющих: статус территории - это место в структуре и иерархии других регионов страны по различным основаниям; облик региона – его внешний вид (архитектура, достопримечательности, природные особенности, местоположение, чистота улиц, освещенность дорог и т.п.); душа региона; региональный фольклор; стереотипы о данной территории; мифология; эмоциональные связи с регионом (эмоции, чувства, ожидания, надежды, связанные с городом и отношение к нему); региональная символика (название, флаг, герб, эмблема, девиз, гимн). Образы различных регионов в разной степени насыщены каждой из этих составляющих, и от этого зависит яркость образа.

Таким образом, на основании всего вышеизложенного, можно сделать вывод, что образ села – это комплекс представлений конкретной социальной общности о природном, экономическом и культурно-историческом наполнении городского пространства, о положении и значении города в территориальных образованиях различных иерархических уровней.

2. Исследовательская часть.

Комплексный анализ образа села Лермонтова (Белинский район, Пензенская область, Россия) предполагает отбор методов исследования географического образа территории. Для его выполнения мы использовали историко-географический, картографический, социальный, статистический методы, социологический опрос и метод контент-анализа.

1) Историко-географический анализ.

История заселения земель уходит в глубь веков: археологические свидетельства подтверждают освоение части территории Белинского района, и в частности – Лермонтовского сельсовета, где обнаружены 13 памятников археологии (курганы, селища, городища).

Основано на земле, отказанной в 1701 году служилым людям Верхнеломовского уезда. В 1732-1736 годах земля от них отдана князю Якову Петровичу Долгорукову, перевезшему крестьян из Костромского и других уездов. Он основал деревню, названную по его имени.

В 1794 помещик Михаил Васильевич Арсеньев купил селение на имя своей жены Елизаветы Алексеевны (дочери пензенского уездного предводителя дворянства), урожденной Стольпиной, и построил усадьбу, в которой прошли детские и отроческие годы поэта М.Ю. Лермонтова.

В конце 18 века крестьяне состояли на оброке, тарханили, т.е. занимались, помимо земледелия, продажей меда, воска, сала, дегтя и овчины, скупая их в соседних населенных пунктах. С 1800 года начинает употребляться народное название Тарханы.

В 1860-х годах с.Тарханы, Яковлевское тож, стало волостным центром Чембарского уезда, имелись винокурный завод, салотопня, 4 маслобойки, фруктовый сад.

С 1923 – центр укрупненной волости Чембарского уезда, с 1928 в составе Чембарского (Белинского) района. В 1917 решением сельского схода переименована в честь М.Ю.

Лермонтова. В 1936 начались, в 1939 (30 июля) закончились работы по созданию музея-усадьбы М.Ю. Лермонтова. В 1955 – центральная усадьба колхоза «Сталинский путь». В 1980-е – центральная усадьба совхоза «Лермонтовский».

В начале 21 века – центральная усадьба совхоза «Лермонтовский» [4].

Лермонтово (Тарханы, «Никольское, Яковлевское тож»), село, центр сельсовета. Расположено в 17 км к востоку от г. Белинского на автомагистрали Пенза – Тамбов, на равнине в верховьях Марарайки, правого притока р. Малый Чембар (бассейн р. Вороны). Как территориальная единица Лермонтовский сельсовет образовался в 1992 году. В настоящее время площадь территории муниципального образования Лермонтовский сельсовет Белинского района составляет 16377 га. Административным центром является село Лермонтово. Лермонтовский сельсовет граничит на Севере с Аргамаковским, на Юге – Свищевским, на Западе – Крюковским сельсоветами Белинского района, на Востоке с Кевдо-Мельситовским сельсоветом Каменского района [5].

Расположение села таково, что климат благоприятный. Село находится в лесостепной зоне. Здесь подходящие условия для земледелия и растениеводства

2) Социальный обзор.

Численность населения в предыдущие годы составляла: в 1782 году – 430, 1785 – около 860, 1836 – 1184, 1864 – 787, 1877 – 891, 1897 – 1022, 1912 – около 1265, 1926 – 1403, 1930 – 1470, 1959 – 790, 1970 – 929, 1979 – 1178, 1989 – 1241, 1998 – 1261 житель [5].

Согласно переписи населения, в селе проживает больше женщин, чем мужчин. Причины этого:

А) миграции мужского населения в трудоспособном возрасте на заработки в другие города;

В) высокая смертность мужчин в пенсионном возрасте.

Согласно демографическим данным, в селе рождается каждый год 5 детей. Но, к сожалению, тип воспроизводства – суженный, что говорит о высокой смертности взрослого населения и о большой доле пожилого населения. Каждый год регистрируют брак около 3 пар, проживающих в населенном пункте. На территории администрации сельского совета зарегистрировано на 01.01.2013 года 1 613 жителей. Из них – трудоспособных – 874 чел, работающих – 683 чел, пенсионеры – 461 чел, студенты – 78 чел, дети до 18 лет – 278 чел.

Число жилых зданий (домов) 655 единиц. Жилой фонд составляет 39000 кв. м. В том числе в частной собственности граждан 38460,4 кв.м. В собственности юридических лиц 500 кв.м. В муниципальной собственности – 39,6 кв.м [5].

3) Социально-демографический обзор.

На территории села находится музей-заповедник «Тарханы». Этот фактор является положительным как для села, так и для жителей в целом: в музее работают более 70 % проживающих в селе. Остальной фронт работы приходится на школу, фермерское хозяйство, торговые предприятия и др. Именно из-за наличия работы в селе, оно пока и держится. Но, несмотря на обеспеченность людей рабочими местами, очень велики миграции. Большинство выпускников школы покидают свои дома и переезжают в крупные города, а возвращаются домой лишь единицы. Средние зарплаты в селе составляют 12 тыс. рублей. Торговое обслуживание населения осуществляется через 6 магазинов, принадлежащих индивидуальным предпринимателям, в их числе – 5 продовольственных, 1 – хозтовары [5].

4) Социологический обзор.

Для того, чтобы узнать как представляют себе село люди, не живущие в нем, мы провели социологический опрос, чтобы выявить их мнение о селе. В опросе приняли участие 50 человек. Среди опрошенных студенты 18-23 лет. 32 человек женского пола, 18 – мужского. Вопросы были следующие.

- Знаете ли Вы о селе Лермонтово?
- Откуда Вы о нем узнали?
- Посещали ли Вы когда-нибудь его?
- Какой образ у Вас предстает при упоминании о селе?

- Хотели бы Вы проживать в селе Лермонтово и по какой причине?
- Какое, по Вашему мнению, ожидает будущее село?

Проведя анализ ответов, мы выявили, что все опрошенные знают о селе. Чаще всего источником знаний являлись люди старшего поколения или данные школьного курса. Все 50 людей, которые принимали участие в опросе, при ответе на 3-й вопрос, сказали, что образ села ассоциируется с музеем. Но, не смотря на то, что у всех опрошенных были только положительные отзывы о селе, проживать бы в нем многие отказались. Большинство опрошенных (55%) сослались на то, что экономический уровень жизни выше в городах, и поэтому они хотели бы проживать именно в городе. 15% ответили, что могли бы и хотели переехать на постоянное место жительства в Лермонтово ближе к пенсионному возрасту, 6% мечтают жить на своей малой родине и 4% не хотят переехать в село из-за низких социальных и экономических показателей.

Также, нами был проведен опрос среди жителей села Лермонтово. В исследовании принимали участие 14 человек. Из них 7 женского и 7 мужского пола. Это такие же студенты, которых тяга к знаниям заставила уехать из родного гнезда. И их тоже заинтересовали подготовленные вопросы.

- Давно ли вы проживаете в селе?
- Нравится ли вам Лермонтово?
- Агитируете ли вы других людей переезжать в село на постоянное место жительства?
- Планируете ли вы после обучения вернуться в село, чтобы жить и работать там и почему?

По данным исследования, мы отметили, что независимо от того, как долго проживают исследуемые в населенном пункте, всем жителям нравится село. У людей только положительные и восхищенные отзывы. Около 65% испытуемых агитируют остальных ехать проживать в Лермонтово, но, несмотря на это, только два человека вернутся дальше работать в село и 4 – в зависимости от ситуации.

Безусловно, что решающую роль в формировании географического образа, у людей, не живущих на территории села Лермонтова играет музей. И это не удивительно, так как только благодаря ему, можно сказать, люди и приезжают в него и знают о нем.

Подкрепить восхищенные отклики о селе Лермонтово можно комментариями туристов, посетивших село:

«В итоге, Ах, упасть бы, упасть в разнотравье И чтоб кругом пошла голова Медуница, ромашка, душица Пусть мне шепчут любви слова, Мне б примчаться в родные Тарханы, Побывать у Большого пруда, Услышать колокольные звоны, У костра просидеть до утра. Посмотреть, как зарю на рассвете Вновь петух будит криком своим, Услышать ,как проснувшийся ветер Где-то иволгу вдруг разбудил. Там рыдает и стонет гармошка, Воздух пахнет парным молоком В Дальний сад убегает дорожка Куда мы приходили тайком. Жаль, теперь от Тархан я далече, В заграничной живу стороне Только снится родное крылечко Кони в поле и травы в росе Татьяна Фролова (Пименова) г. Лисичанск, Украина»

«Впечатления геолога из Нижнего Новгорода: Добрый вечер! Благодаря своей работе, путешествую я много. В этом году мне посчастливилось посетить Тарханы. Даже не знаю, как выразить свои впечатления! Все просто прекрасно! Невероятно красивая усадьба, ухоженный музей, везде чувствуется забота и доброта рук работников музея. Спасибо Вам огромное за то, что храните память о великом человеке! Елена» [6].

5) *Контент-анализ.*

Социологический опрос – отражает лишь часть сформированного образа. Значительную роль в формировании географического образа играют СМИ и телевизионные коммуникации.

Статистические данные: за последний год село Лермонтово упоминалось на 1-м канале 9 раз, на канале ГТРК-Пенза – 20 раз, 8 публикаций в газете «Пензенская правда». Это говорит о популярности села и о большой освещенности в СМИ вопросов с ним связанных. И это не предел. Именно благодаря СМИ много людей узнают о селе и приезжают в него. От этого

увеличивается количество посетителей в музее, а это значит, что село будет продолжать развиваться.

В основном, информация в СМИ распределяется так:

- 56% – информация о музее и его развитии
- 24% – деятельность МОУ СОШ с. Лермонтово
- 13% – активная сельская жизнь
- 7% – прочее

Что касается именно содержания образа села Лермонтово, то, можно привести в пример публикацию в газете Белинского р-на «Сельская новь» есть заметка о селе Лермонтово:

«Лучшее село – Лермонтово.

На планерке, прошедшей в минувший вторник, глава администрации района Василий Чернышов огласил итоги районного конкурса по благоустройству. Первое место заняла администрация Лермонтовского сельсовета, второе – города и третье – Пушанинского».

Мы видим, что в заметке формируется образ экономически благополучного процветающего села, развитого индустриальной инфраструктурой.

Ежегодно в Тарханы – страну детства, страну поэзии Лермонтова, приезжают тысячи посетителей. В 2012 г. музей-заповедник «Тарханы» посетили 180506 человек со всех уголков России: Самара, Саратов, Нижний Новгород, Тамбов, Ульяновск, Москва, Тверь, Тула, Лисичанск, Тамбов, Пермь, Казань, Оренбург, Саранск, Волгоград и др. Стремятся сюда, чтобы насладиться источником его поэзии, тем волнующим, трогаящим душу чувством прикосновения к чуду. Ведь именно жизнь в Тарханах дала будущему поэту ощущение свободы, причастности традициям предков, единения с природой. И по силе чувств и энергии, силе действительности, выразительности слова, по смелости мысли поэзия М.Ю.Лермонтова уникальна и неповторима.

Заключение. Безусловно, большую роль в развитии села Лермонтово играет его географический образ. Наличие в селе музея и такое большое количество его посетителей обязывает жителей села следить за чистотой и благоустройством населенного пункта. Все жители, предприниматели и работники села постоянно облагораживают село. Большую роль здесь играют глава Лермонтовской администрации, директор школы и директор музея. Именно они нацелены на то, чтобы всегда был порядок на территориях.

Кроме того, наличие музея в селе также является следствием того, что село расширяется. Строятся новые объекты, дома, предприятия. Много людей переезжают из городов в Лермонтово на постоянное место жительства. И не потому, что так нужно из-за работы, а потому что так нравится. Ведь Лермонтово – это уникальное населенный пункт с большой буквы. Лермонтово – это село со своими традициями, историей и красотой живописной природы.

Список литературы

- 1) Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. М.: Азъ. 2002. 943 с.
- 2) Лапина И. и др. Большой энциклопедический словарь. М.: АСТ. 2002. 1456 с.
- 3) Замятина Н.Ю. Взаимосвязи географических образов в страноведении: Дисс на соиск. уч. степени канд. геогр. наук. М.: МГУ. 2001. 168 с.
- 4) Фролов П.А. Лермонтово. Пензенская энциклопедия. М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия». 2001. 300 с.
- 5) Интернет-ресурс: Официальный сайт Лермонтовского сельсовета: <http://lermontovo.belinskij.pnzreg.ru/> (Дата обращения: 15.09.2013).
- 6) Интернет-ресурс: Официальный сайт государственного музея-заповедника «Тарханы»: <http://www.tarhany.ru/> (Дата обращения: 15.09.2013).

ДОМИНИРУЮЩИЕ МОТИВЫ УЧАСТИЯ ШКОЛЬНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Литвиненко Е.В.

Елабужский институт ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет, 423600, г. Елабуга, ул. Казанская, д.89.

e-mail: lena2703@inbox.ru

поступила в редакцию 31 октября 2013 года

Аннотация

В статье рассмотрены доминирующие мотивы учащихся старших классов к участию в исследовательской деятельности. Для их выявления был использован лист самооценки. В результате анализа полученных данных были выявлены уровни сформированности у учащихся старших классов таких групп мотивов, как: внутренние, внешние, познавательные, социальные мотивы, мотивы перспективы и мотивы достижения успеха.

Ключевые слова: *мотив, внутренний мотив, внешний мотив, исследовательская деятельность, старшие школьники.*

Введение. Многообразие проблем XXI века затрагивает не только экономическую и политическую сферы, но и духовную, касающуюся образования. Именно образование играет важную роль в развитии общества и страны в целом. В связи с расширением процессов глобализации, активизировался поиск и привлечение интеллектуально развитых людей в лидирующие страны, что, с одной стороны, способствовало появлению такого социального явления, как «утечка умов», а, с другой, – усилило конкуренцию на внешнем образовательном рынке.

Новый социальный заказ, который определяет перспективы развития страны, ориентирует систему образования на подготовку творческих людей с высокоразвитым интеллектом и нестандартным мышлением. В нем акцентируется внимание на возрастание значения системы научно-исследовательской подготовки квалифицированных специалистов для научно-исследовательской деятельности. Но, чтобы подготовить специалистов «новой эры», необходимо уже со школьной скамьи начать подготовку будущих ученых, сформировать у учащихся мотивацию к исследовательской деятельности.

Основная часть. По мнению О.А. Сорокиной, мотивация имеет важное жизненное и общекультурное значение, так как выступает ведущим фактором регуляции активности человека, его поведения и деятельности [1]. Следовательно, она является побудительной причиной к активизации деятельности старшеклассников, постановке ими целей и их достижению. Некоторые авторы считают, что мотивация выступает как вторичное по отношению к мотиву образование, явление. По мнению Е.П. Ильина, мотив – это не любое возникшее в организме человека побуждение (понимаемое как состояние), а внутреннее осознанное побуждение, отражающее готовность человека к действию или поступку [2].

Роль мотивации в приобщении учащихся к исследовательской деятельности состоит в ориентации школьников на усвоение способов добывания новых научных знаний. Важно чтобы учащиеся проявляли интерес к приемам самостоятельного приобретения знаний, методам научного познания и способам саморегуляции в исследовательской работе, т.е. ко всему тому, что способствует реализации их целей в исследовании. Сформированная у школьников мотивация к исследовательской деятельности будет способствовать не только формированию активной жизненной позиции и потребности в самостоятельном поиске новых знаний, но и развитию их потенциальных возможностей в области научных исследований и уровня интеллектуальных способностей.

К настоящему времени средними общеобразовательными учебными заведениями уже накоплен определенный опыт организации исследовательской деятельности школьников, который позволяет нам выявить доминирующие мотивы современных старшеклассников к исследовательской деятельности. Для решения этой задачи членами временной научно-исследовательской группы студентов Елабужского института К(П)ФУ был проведен констатирующий эксперимент. Он предполагал, в том числе, применение такого инструмента эмпирического исследования, как лист самооценки. Опросом был охвачен 181 старшеклассник таких городов Республики Татарстан, как Елабуга, Нижнекамск и Набережные Челны. Нами были выбраны шесть групп мотивов: внутренние, внешние, познавательные, социальные мотивы, мотивы перспективы и мотивы достижения успеха. Для выявления доминирующих у учащихся старших классов мотивов к исследовательской деятельности был использован разработанный группой студентов-исследователей (Галиева А.Ф., Литвиненко Е.В., Сираева Г.Р.) лист самооценки. Он включал 6 групп мотивов (внутренние, внешние, познавательные мотивы, мотивы перспективы, социальные мотивы и мотивы достижения успеха). К каждой группе мотивов были разработаны показатели их сформированности. Респондентам было предложено оценить по пятибалльной шкале степень сформированности у них каждого показателя. Затем суммировались проставленные учащимися баллы, и полученная сумма делилась на количество показателей, включенных в каждую группу мотивов. Таким образом, был получен средний балл по каждой группе мотивов.

В результате математической обработки полученных данных было выявлено, что в среде старшеклассников доминирующими являются мотивы достижения успеха, набравшие 4,12 баллов из 5 возможных. К ним относятся стремление достичь цели своего исследования, стремление стать успешной личностью, ориентация на достижение профессионального успеха в будущем, желание получить положительные эмоции от достигнутого успеха, стремление проявить изобретательность, смекалку и знания ради достижения успеха в исследовательской деятельности др. Следовательно, мотивы достижения успеха играют важную роль в исследовательской деятельности старших школьников. Для учащихся важно не просто принять участие в данном виде деятельности, но и добиться цели своего исследования, а также успеха в нем. Старшеклассники считают, что участие в исследовательской деятельности поможет им реализовать себя. Поэтому для них ведущим мотивом является ориентация на достижение профессионального успеха в будущем и стремление стать успешной личностью. В связи с этим следует отметить, что ученики сознательно активизируют волевые и интеллектуальные усилия, проявляют смекалку, изобретательность и овладевают новыми знаниями ради достижения успеха в исследовательской деятельности.

Второй значимой для учащихся старших классов группой мотивов являются мотивы перспективы (3,89 баллов из возможных 5). В данную группу входят такие мотивы, как потребность в жизненном самоопределении, обращенность планов в будущее, а также стремление подготовиться к выбору будущей профессии. Отсюда следует, что исследовательская деятельность способствует выстраиванию учениками будущей карьеры, планов связанных с ней. Этим объясняется стремление школьников сформировать опыт исследовательской деятельности, так как они хотят быть в будущем компетентными специалистами в выбранной профессии. Но следует отметить, что не все ученики намерены связать будущую профессию с исследовательской деятельностью, так как считают, что навыки и умения, сформированные в процессе исследования, пригодятся им и в других видах деятельности.

Согласно полученным данным на третьем месте находится группа внутренних мотивов (3,85 баллов). Как отмечает А.Б. Орлов, внутренний мотив – это в принципе неотчуждаемое от человека состояние радости, удовольствия и удовлетворения от своего дела, возникающий в самой деятельности, каждый раз являясь непосредственным результатом, продуктом взаимодействия человека и его окружения [3].

Формирование у учащихся внутренней мотивации к исследовательской деятельности является одной из важных задач учителя. В эту группу мотивов входят такие мотивы, как: интерес к добыванию новых знаний и получению результата исследовательской деятельности, стремление к саморазвитию своих качеств, способностей и проявлению личной самостоятельности в исследовательской деятельности, а также созиданию и совершенствованию в ней. В процессе формирования внутренних мотивов у учащихся появляется потребность в реализации новых идей и стремление к развитию творческого воображения и способности преодолевать интеллектуальные трудности, способность представить конечный продукт своей исследовательской деятельности или же ее отдельные компоненты. Но как самый главный внутренний мотив ученики старших классов (87,2%) выделили стремление к развитию своего интеллекта и наращиванию своих конкурентных преимуществ. Отсюда следует, что внутренняя мотивация является основой для поддержания интереса учащихся к исследовательской деятельности.

Следующей группой мотивов являются познавательные мотивы (3,8 баллов из 5 возможных). Некоторые ученики осознают, что для занятий исследовательской деятельностью необходимо приобретение научных знаний, т.е. стремление к выходу за пределы базовых предметных знаний. Школьники понимают, что без овладения исследовательскими умениями и навыками они не могут добиться успеха и превзойти других. При этом для них важно систематически расширять свои знания и опыт, прибегать к поиску творческого решения проблем исследования. Старшие школьники понимают, что продуцирование идей является признаком компетентной, интеллигентной и конкурентноспособной личности XXI века.

На пятом месте оказалась группа внешних мотивов (3,48 балла). Мотив может считаться внешним, если основной причиной поведения является получение чего-либо за пределами самого этого поведения, т.е. это мотивы, не связанные с содержанием определенной деятельности, но обусловленные внешними по отношению к субъекту обстоятельствами [3]. Учащиеся старших классов не рассматривают внешние мотивы как главные в исследовательской деятельности, для них важнее формирование научных знаний, которые они могут продемонстрировать в процессе участия в конференциях, конкурсах, форумах, олимпиадах и т.д. Но главным внешним мотивом для учеников является направленность на получение материального поощрения собственной инициативы и творчества, а также опубликование основных результатов их исследования. При этом учащиеся отмечают, что у них проявляется интерес к формированию портфолио, которое им важно подготовить для поступления в вуз.

В процессе обработки полученных данных, мы выяснили, что на последнем месте оказалась группа социальных мотивов – 3,47 балла из 5 возможных. Самым значимым для учащихся мотивом из этой группы оказался мотив стремления занять благодаря результатам исследовательской деятельности определенную позицию в отношениях с окружающими, получить их одобрение, заслужить авторитет. Отсюда следует, что школьники уже со школьной скамьи хотят иметь высокий статус личности, который поможет им выделиться среди товарищей своими достижениями в исследовательской деятельности, поделиться своим опытом и знаниями. Большинство старшеклассников (83,9%) отмечают, что для них более ярко выражен мотив стремления к формированию качеств интеллектуального лидера, поэтому они стремятся в процессе исследовательской деятельности развивать рациональное, дивергентное, и теоретическое мышление, а также использовать индуктивное и дедуктивное аналитическое мышление. Кроме этого, старшие школьники (80,1%) выделяют такой мотив, как ориентацию на подготовку к исследовательской деятельности, как важное условие адаптации к динамично развивающемуся обществу, так как в современных быстро изменяющихся условиях внешней среды учащимся необходимо осваивать новые технологии, чтобы быть востребованными в разных областях деятельности.

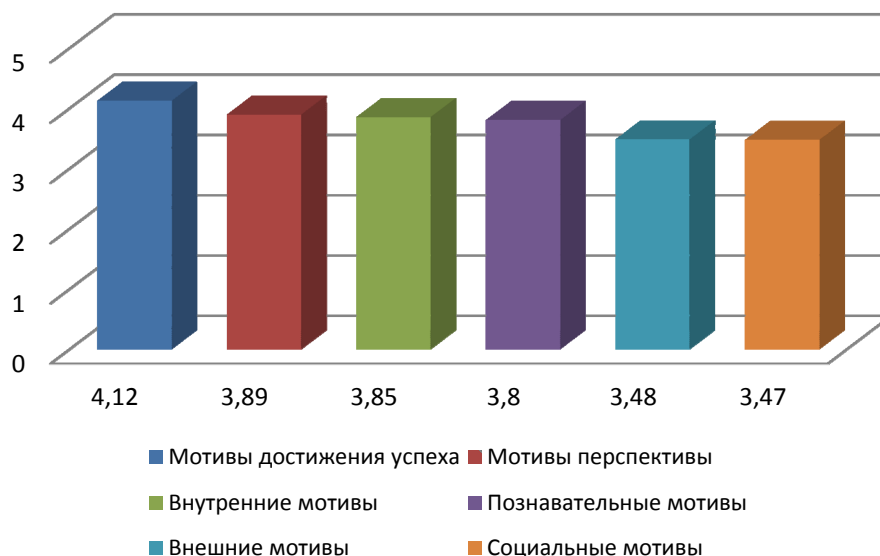


Рисунок 1. – Доминирующие мотивы учащихся старших классов к исследовательской деятельности.

Заключение. Полученные в ходе анкетирования данные позволили сделать вывод о том, что доминирующим мотивом старших школьников к исследовательской деятельности является мотив достижения успеха (4,12 баллов). Эта группа мотивов является наиболее привлекательной для старших школьников, т.к. многие из них мысленно выстраивают свое будущее и хотят видеть себя в нем успешными.

Тот факт, что на второе место вышли мотивы перспективы, вероятно, можно объяснить тем, что проблема выбора будущей профессии и учебного заведения для продолжения образования стоит перед каждым старшим школьником, и многие из них действительно хотят реализовать себя как компетентную и успешную личность, связанную с исследовательской деятельностью.

Внутренние и познавательные мотивы вышли соответственно на третье и четвертое места возможно потому, что старшие школьники осознают, что без личных побуждений, глубокого интереса и активности, систематического исследовательского труда невозможны достижение успеха, выбор перспективной профессии и автономность человека в динамично развивающемся обществе.

Внешние и социальные мотивы не занимают ведущие места в структуре мотивов старших школьников, т.к. они считают, что способность систематически добывать новые знания и опыт творческой деятельности важнее для становления компетентной личности, чем участие в конференциях, олимпиадах и т.д., не осознавая их роль в развитии личности. В то же время, многие из них стремятся к формированию качеств интеллектуального лидера, т.к. в будущем хотят иметь высокий статус личности, который поможет им выделиться среди товарищей своими достижениями.

Выявление предпочтений старшими школьниками доминирующих мотивов необходимо для планирования системы внеклассной воспитательной работы заместителей директоров средних общеобразовательных учебных заведений и классных руководителей, ее организации и коррекции.

Список литературы

- 1) Сорокина О.А. Профессионально-ориентированные задания в формировании мотивации достижения студентов // Научная дискуссия: вопросы педагогики и психологии: Материалы VIII международной заочной научно-практической конференции. Часть I. (24 декабря 2012 г.) М.: Изд-во «Международный центр науки и образования». 2012. 186 с.
- 2) Ильин И.П. Мотивация и мотивы. СПб.: Питер. 2002. 512 с.
- 3) Маркова А.К., Матис Т.А., Орлов А.Б. Формирование мотивации учения. М.: Просвещение. 1990. 192 с.

ВЫРАЖЕННОСТЬ МОРАЛЬНО-ЭТИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОФЕССИЙ (НА ПРИМЕРЕ УКЛАДЧИКОВ-УПАКОВЩИКОВ)

Ишманова Т.М.

Елабужский институт ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет, 423600, г. Елабуга, ул. Казанская, д.89.

e-mail: tanyushka_ishman@mail.ru

поступила в редакцию 16 октября 2013 года

Аннотация

В последние годы ученых все больше интересуют аспекты, касающиеся профессионального труда. На сегодняшний день одну из лидирующих позиций занимают профессии социотехнического типа. Их изучение требует более детального рассмотрения. Нам бы хотелось остановиться на таком показателе как выраженность морально-этической ответственности работников производства стекловолокна.

Ключевые слова: *социотехническая профессия, морально-этическая ответственность, укладчик-упаковщик, профессионально-значимое качество, рабочий пост.*

Введение. Новую ситуацию в мире, в том числе и в сфере экономики и производства, составляют сегодня два фактора: неопределённость и ориентация на будущее. Неопределённость включает нестабильность жизненного пространства, разрушение мира устоявшихся ценностей. Ориентация на будущее – внедрение новых технологий в систему жизнедеятельности человека, распространение психологических качеств, характерных для свободной личности. Актуальность проблемы формирования морально-этической ответственности как профессионально-значимого качества личности на современном этапе развития трудно переоценить. Несмотря на увеличение числа различных публикаций, посвященных изучению данной проблемы, лишь немногие отечественные и зарубежные авторы обращаются к этой теме, в недалеком прошлом сугубо идеологической (работы А. Реана «Психология человека от рождения до смерти» [1], В. Семиченко «Психология личности» [2] и др.). Чрезвычайно значимым является то, что профессиональное совершенствование невозможно без формирования морально-этических аспектов личности в любой сфере жизнедеятельности.

Основная часть. Нас заинтересовал вопрос о том, каков уровень сформированности морально-этической ответственности у представителей социотехнических профессий, а именно укладчиков-упаковщиков. Исследование было проведено на базе ООО «П-Д Татнефть-Алабуга Стекловолокно», в нем приняло участие 24 респондента [3]. Изначально нами было проведено анкетирование, для получения более полной картины исследуемого предприятия. В исследовании приняли участие только мужчины, это связано с особенностями труда. Возраст респондентов находится в пределах от 22 до 39 лет. Показатели уровня образования: 10% испытуемых имеют среднее (полное) общее образование, подавляющее большинство (56 %) имеют среднее специальное образование и 34% респондентов имеют высшее образование. Трудовой стаж сотрудников колеблется от 7 месяцев до 6-10 лет. При этом работники, которые продолжительное время работают на предприятии, сами отмечают тот факт, что они привыкли к своему труду и довольны своим положением в социуме (55% испытуемых). Респонденты, которые недавно вступили на трудовой пост, говорят о том, что работа еще не стала их ценностью (10%). Они находятся в периоде адаптации. А как мы можем предположить, адаптации на тяжелых, химических предприятиях отводится более длительный промежуток времени [4]. Остальные же участники исследования, составившие 35%, утверждают, что хоть к работе они и привыкли,

но, однако, желают изменить свое положение на карьерной лестнице. Наше исследование носило характер пилотажного. Участникам был предложен опросник ДУМЭОЛ – диагностика уровня морально-этической ответственности личности. Судя по результатам, уровень сформированности морально-этической ответственности довольно высок. По данным исследования низкий уровень сформированности морально-этической ответственности наблюдается всего у 8,3% работников. Средний уровень наблюдается у 33,3%, а высокий – у 58% респондентов.

Заключение. Если связать данные проведенных исследований (анкетирования и тестирования), то практика показывает, что низкий уровень морально-этической ответственности наблюдается у тех, кто по результатам анкетирования недавно вступил на свой рабочий пост. Эти люди еще не адаптировались к условиям нового рабочего места, не установили должного контакта с окружающими. Высокие и средние показатели присущи работникам, которые проработали на предприятии достаточно долгое время (как правило, несколько лет). Высокий уровень сформированности морально-этической ответственности связан с социальной ответственностью, высоким уровнем самопонимания и осознания важности деятельности самим работником. Данный показатель очень важен в любой деятельности. Ведь от уровня морали и этики зависит и психологический климат, и успешность выполнения рабочих действий. А деятельность упаковщиков-укладчиков составляет одну сотую часть преуспевающего производства. Черты морально-этической сферы личности проявляются в определенных ситуациях, требующих актуализации и конкретного внешнего проявления нравственных и моральных качеств в действиях и поступках [5]. Соответственно, в деятельности упаковщиков-укладчиков высокие показатели морали и этики свидетельствуют о том, что работая с техникой, не нужно забывать о человеческом факторе, который служит опорой в любом взаимодействии.

Благодарность. Выражаем благодарность администрации ООО «П-Д Алабуга-Татнефть Стекловолокно» в организации эмпирического исследования. Статья подготовлена в рамках Гранта для выполнения научно-исследовательских работ студенческими научными коллективами КФУ (субсидия на реализацию программы развития деятельности студенческих объединений № 0613/06.13.02292).

Список литературы

- 1) Реан А.А. Психология человека от рождения до смерти, СПб.: 2002. 656 с.
- 2) Семиченко В. А. «Психология личности», Киев: Издатель Ешке О.М. 2001. 426 с.
- 3) Интернет-ресурс: <http://alabuga.tatneft.ru> (дата обращения: 25.10.2013).
- 4) Интернет-ресурс: [http://biology.krc.karelia.ru:8080/biology/Адаптация/Основы%20теории%20адаптации%20\(избранное\).pdf](http://biology.krc.karelia.ru:8080/biology/Адаптация/Основы%20теории%20адаптации%20(избранное).pdf) (дата обращения: 27.09.2013).
- 5) Интернет-ресурс: <http://diploma.at.ua> (дата обращения: 29.09.2013).

ТАТАРСКАЯ ОБЩИНА ГОРОДА САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Суворова А.Ю.

Набережночелнинский институт ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,

423812, г. Набережные Челны, пр. Сююмбике, д.10а.

e-mail: alinka_ne_@mail.ru

поступила в редакцию 25 октября 2013 года

Аннотация

Данная статья посвящена особенностям проживания татар на территории города Санкт-Петербург на данный момент в культурном, религиозном, бытовом и других аспектах. Также в ней рассмотрены специфика татарского этноса, его расселение по территории всей страны и история татарской общины города Санкт-Петербург с первых дней основания города.

Ключевые слова: *история, татары, татарская община, Санкт-Петербург.*

Введение. История татарского народа, проживающего вне своей исторической родины, относится к одной из слабоизученных тем отечественной историографии. Как отметил известный ученый и государственный деятель Р.С. Хакимов, эта история и до и после революции 1917 года была на редкость идеологизированной и необъективной. «Татары – один из тех немногих народов, пишет он, – о которых легенды и откровенная ложь известны гораздо в большей степени, нежели правда» [1].

Стоит отметить, что татарский этнос – второй по величине в стране – играет важную роль в развитии государства. На данный момент татары проживают по всей территории Российской Федерации, город Санкт-Петербург тому не исключение. Татарская община этого города является одной из наиболее развитых в России, но, тем не менее, особенности уклада, быта и жизни татар в «северной столице» являются малоизученной темой.

Целью данного исследования стало изучение особенности проживания татар на территории города Санкт-Петербург. В связи с данной целью были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть специфику татарского этноса
2. Изучить историю заселения татар в г. Санкт-Петербург, а также формирования и развития татарской общины на территории города
3. Изучить культурный аспект жизни петербургских татар

Методы исследования, применяемые в работе: наблюдение, анализ.

В работе рассматривается история формирования татарской общины и особенности татарского этноса, особенно акцентировано внимание на жизни татар города Санкт-Петербург – традиции, культура, религия и быт людей, проживающих на территории города на данный момент.

Основная часть. Татары являются коренным этносом и самым многочисленным народом мусульманской культуры в Российской Федерации. По численности татары занимают второе место в России. Татары, основной мусульманский народ России, подарили России десятки всемирно известных военачальников, государственных деятелей, ученых, спортсменов, актеров и миллионы честных тружеников.

Татары – один из самых подвижных народов. Из-за безземелья, частых неурожаев на родине и традиционной тяги к торговле еще до 1917 года они стали переселяться в различные регионы Российской империи, в том числе в губернии Центральной России, на Донбасс, в Восточную Сибирь и Дальний Восток, Северный Кавказ и Закавказье, Центральную Азию и Казахстан. Этот миграционный процесс усилился в годы советского правления, особенно в период «великих строек социализма». Поэтому в настоящее время в

РФ практически нет ни одного субъекта федерации, где бы ни жили татары. Еще в дореволюционный период образовались татарские национальные общины в Финляндии, Польше, Румынии, Болгарии, Турции, Китае. В результате распада СССР в ближнем зарубежье оказались татары, жившие в бывших союзных республиках - Узбекистане, Казахстане, Таджикистане, Киргизии, Туркмении, Азербайджане, Украине, в странах Балтии. Уже за счет реэмигрантов из Китая, Турции и Финляндии с середины XX века образовались татарские национальные диаспоры в США, Японии, Австралии, Швеции [2].

Татары – народ исламской культуры. В конфессиональном отношении подавляющая часть верующих татар это мусульмане-сунниты умеренного ханафитского толка.

Татарская кухня, богатая своими национальными традициями, всегда славилась оригинальностью приготовления блюд, их вкусовыми качествами и оформлением. В процессе многовековой истории сложилась оригинальная национальная кухня, сохранившая свои самобытные черты до наших дней. Ее своеобразие тесно связано с социально-экономическими, природными условиями жизни народа, особенностями его этнической истории [3].

История и культура Петербургской татарской общины, просуществовавшей почти три столетия, представляет собой один из интереснейших эпизодов в жизни татарского народа и в истории Санкт-Петербурга. По различным историко-экономическим причинам, начиная с XVII века, татары составляли значительную прослойку в населении многих русских городов [4]. Как свидетельствуют переписи населения, в Петербурге их численность постоянно увеличивалась.

История петербургской татарской этнодисперсной группы делится на два периода, первый из которых ведет свое начало с основания Петербурга. Второй период (с середины XIX века) связан с бурным ростом промышленности. С этого момента увеличивается число молодых людей, направлявшихся в Петербург на учебу. Многие из них, окончив учебные заведения и военные училища или отслужив свой срок в армии, остаются в столице для дальнейшей службы или работы [5]. В результате был создан крупный очаг татарской культуры, сыгравший значительную роль в укреплении дружбы и культурного сотрудничества между народами.

16 мая 1703 года в устье Невы начинается сооружение стратегической земляной крепости – «Санкт-Петербурх». Согласно указу Петра I на строительство прибывают тысячи татар. На строительство будущей столицы из каждых 10 татарских дворов брали одного молодого мужчину, который назад уже не возвращался. Указом от 18 августа 1710 года предписывалось «переселять» в Петербург из всех губерний, уездов и посадов 4720 мастеровых людей с женами и детьми «на вечное житье» [7]. Историк Санкт-Петербурга XVIII века А. И. Богданов писал: «Когда строилась земляная Санкт-Петербургская крепость, оную татары, бывшие в службе, дерном укладывали, а потом при артиллерии всякую работу отправляли» [8]. Недалеко от крепости, за Кронверком, располагалась Татарская слобода, где жили «татары, калмыки и другие инородцы, высланные на постройки в Петербург». В одном из ранних исторических свидетельств - историческом, географическом и топографическом «Описании Санкт-Петербурга 1703-1753 гг.» приводятся строки: «Санктпетербургская сторона есть урочище именуемая Татарская, то место, что против Кронверка, где ныне качели стоят от большой Никольской к Мытному двору, на том месте были Татарские юрты, по чему большая Никольская и малая назывались Татарские улицы. Понеже с первых времен, когда строилась земляная Санктпетербургская крепость, оную татары, бывшие в службе, дерном укладывали, и потом при Артиллерии всякую работу отправляли, а в 1722 году высланы в Рогервекъ (или Рогервикъ), для строения гавани» [9].

Другое упоминание о татарах мы находим у Георге И. Г.: «Магометяне, татары из разных областей, чужестранные купцы, поверенные и т. д. не имеют ни мечети, ниже какого-либо прихода; но между купцами находятся у них духовные (Муласы), которые в жилищах своих с единоверцами своими по пятницам и по праздникам производят торжественную свою

службу на Арабском и татарском языках. Вообще производится открытая служба у нас на четырнадцати языках» [10].

Таким образом, татары с первых дней основания Петербурга влились в его многонациональную структуру. Наряду с другими многочисленными этническими группами населения, они составили замкнутую прослойку жителей столицы империи. Такая замкнутость объясняется языковыми, религиозными, хозяйственными, культурно-бытовыми связями. Практически все татары были верующими, исповедовали мусульманскую религию суннитского толка, соблюдали законы шариата. Необходимо отметить, что татарами нередко называли в ту пору и других представителей народов России, исповедующих ислам.

Второй исторический период был ознаменован довольно мощным толчком в религиозном направлении: в 1882 году татары обратились по поводу строительства мечети – и в 1906 году министерство внутренних дел разрешило учредить особый комитет по сбору средств для строительства.

Татарскую общину всегда отличали грамотность и высокий уровень культуры. С Петербургом были связаны имена таких выдающихся татарских литературных и общественных деятелей как Исмаил-Бей Гаспринский, Гаяз Исхаки, Карим Сагидов, а в 1912 году Петербург посетил великий татарский поэт Габдулла Тукай. На 7 300 петербуржцев-татар в 1910 году выходило четыре периодических издания. А в 1905 году под редакцией ахуна, мударриса Гатауллы Баязитова начала издаваться первая в России еженедельная мусульманская газета «Нур» на литературно-казанском диалекте. Газета освещала духовную и светскую жизнь общины, новости из жизни мусульманского мира. Часть очерков, статей и репортажей предлагалась читателю на русском языке. Татарские издатели печатали массовыми тиражами священные мусульманские книги, предназначенные для мусульман всей империи. На татарском языке печатали книги и брошюры религиозно-нравственного, научного содержания, литературу для детей, народного чтения, учебники, беллетристику, календари, ноты [11]. Периодическая мусульманская пресса в Петербурге включала также издания на русском языке: еженедельник «Мусульманская газета», журнал «Мир ислама» и «Инородническое обозрение» с разделом из жизни петербургских мусульман в качестве приложения к журналу «Православный собеседник». В 1918 году, в самый разгар революции, на ул. Жуковского печаталась татарская газета «Чулпан». Газета была левосоциалистического направления и издавалась при ближайшем участии членов мусульманского комиссариата при совете народных комиссаров и литературных сил мусульман [12].

До XX века участие татар в политической жизни России было весьма ограничено. Однако к десятым годам XX века и они вошли в состав Государственной Думы. В высшем государственном органе России появилась даже мусульманская фракция под председательством татарского дворянина Кутлуга-Мирзы Тевкелева. В первой и второй Государственной Думе представителей тюркских народов было более 40. Однако в третьей и четвертой их число не превышало десяти. В 1914 году ахун Мухаммед-Сафа Баязитов, кандидат коммерции Фатых Байрашев и генерал Шейх-Али учредили политическую партию «Сыратель Мустаким» [13].

Февральская и Октябрьская революции были встречены татарской общественностью, как и везде в России, неоднозначно. Часть ее включилась в революционное движение в надежде осуществить национальные чаяния, часть эмигрировала. Свертывание НЭПа оказалось трагическим для предприимчивой части диаспоры. Поверившие в устойчивость новой экономической политики, они открыли магазины, предприятия, но к началу 30-х годов были разорены, и многие навсегда исчезли в лагерях ГУЛАГа. Беззаконие и массовые политические репрессии 30-х годов не обошли диаспору. После Второй Мировой войны урбанизация и социалистический метод распределения жилья разбросал представителей диаспоры по всем районам огромного города [14]. Таким образом, существовавшим со времен основания города приходам и общине пришел конец. Тем не менее, на данный момент татарский народ переживает определенный национальный подъем.

В Санкт-Петербурге на 2013 год зарегистрированы и активно работают несколько татарских обществ: общество «Татарстан», Гатчинское общество «Юлдаш», региональная организация «Татарская национальная культурная автономия». Также неофициально функционируют еще несколько организаций, а десятки общественных страниц в популярных социальных сетях служат татарам Петербурга отличной площадкой для общения, знакомств, обмена информацией, культурной и деловой деятельности. В городе имеется газета «Нур», функционирующая на базе Татарской национальной культурной автономии, и корреспондентский пункт радиостанции «Азатлык». В городе есть ансамбль «Шатлык».

В ходе исследования нами был проведен опрос 30 татар в возрасте от 16 до 32 лет, проживающих в г. Санкт-Петербург. Определенных критериев выборки не было, за исключением длительного проживания в Петербурге. В связи с массовым переходом на русский язык, появилась проблемы языковой ассимиляции. У молодого поколения татар национальное самосознание значительно ослаблено. В ходе проведения опроса с представителями петербургских татар было озвучено следующее: «То, что татары плохо знают родной язык – очень серьезная для нас проблема. В Петербург переехали бабушка с дедушкой: относительно недавно, поэтому традиции в нашей семье крепки. Язык я знаю хорошо, а вот моя подруга знает его плохо, мешает татарские и русские слова в устной речи – а потому стесняется говорить на родном языке, что меня неприятно удивляет».

В татарских семьях родители в первую очередь обучают своих детей русскому языку для последующей быстрой адаптации детей к среде доминирования русского языка. Обучение ребенка татарскому языку в семьях большинства опрошенных происходит только после овладения им русского языка. В домашних условиях говорят только на родном языке 23% опрошенных.

Религиозность больше присуща старшему поколению, так как они несколько отождествляют этническую культуру и ислам. В современности лишь небольшая часть татар исполняет все каноны ислама. Все опрошенные придерживались мнения, что они стараются придерживаться обычаев, но в городских условиях, еще и за пределами республики, это делать сложно. Пост соблюдается, в основном, пожилыми людьми. Соблюдаются основные обряды ислама: имянаречение, обрезание, венчание и похоронный обряд. Наряду с обрядами важны и религиозные праздники: Ураза-байрам и Курбан-байрам.

Татары Петербурга стремятся к моноэтническому браку, хотя у молодого поколения данное стремление выражено слабо. Тем не менее, опрошенные отмечают, что брак с представителем своей нации им предпочтительнее, что обусловлено сомнениями в том, как супруг / супруга воспримут традиции и общение на татарском языке.

Татары стараются придерживаться своей традиционной кухни. В семьях 90% опрошенных хотя бы раз в неделю обязательно готовится национальное блюдо.

На вопрос «Что делает татарина «настоящим» татарин?». Информанты в первую очередь указывали самосознание. Второй чертой в 82% случаев была указана приверженность традициям. В ряде характерных черт представителя татарского этноса также было указано уважение к женщине и чувство долга перед своей семьей, татарскими корнями в частности. Чувство гордости за свою нацию большинство опрошенных также назвало неотъемлемой частью образа татарина.

Заключение. Татары с первых дней основания Петербурга влились в его многонациональную структуру. Наряду с другими многочисленными этническими группами населения, они составили замкнутую прослойку жителей столицы империи. Такая замкнутость объясняется языковыми, религиозными, хозяйственными, культурно-бытовыми связями. Практически все татары были верующими, исповедовали мусульманскую религию суннитского толка, соблюдали законы шариата. После Второй Мировой войны урбанизация и социалистический метод распределения жилья разбросал представителей диаспоры по всем районам огромного города. Таким образом, существовавшим со времен основания города приходом и общине пришел конец. Распад их неизбежно повел за собою потерю

родного языка, национальных, культурных, религиозных традиций. Тем не менее, на данный момент татарский народ переживает определенный национальный подъем.

Татары, живущие в Санкт-Петербурге отмечают проблемы языковой ассимиляции и потери национального самосознания. Религиозность больше присуща старшему поколению, так как они несколько отождествляют этническую культуру и ислам. Местными татарами соблюдаются основные каноны ислама, в обязательном порядке отмечаются Курбан-байрам, Ураза-байрам, Сабан-Туй. Тем не менее, в вопросах религии опрошенные были не столь ортодоксальны и допускали некоторые послабления в соблюдении религиозных норм.

В вопросах заключения брака петербургские татары толерантны, но стремятся к созданию семьи с представителем своей нации, что обусловлено сомнениями в том, как супруг / супруга воспримут традиции и общение на татарском языке.

Можно констатировать, что, несмотря на процессы ассимиляции практически всех сфер культуры, петербургским татарам всё же удается сохранить многие этнические черты своей культуры. Важное место в возрождении и развитии самобытной национальной культуры татар занимает ислам.

Список литературы

- 1) История татар: в 7 т. / Институт истории Академии наук Татарстана. Казань, 2002. Т.1.
- 2) Закиев М.З. История татарского народа (Этнические корни, формирование и развитие). М.: ИНСАН. 2008.
- 3) Ахметзянов Ю.А., Мухамедов Р.Г., Бикбулатова Х.С., Иванов Р.Г. Татарская кухня. Казань: Татарское книжное издательство. 1985.
- 4) Пыляев М.И. Энциклопедия императорского Петербурга. История былой жизни столицы Российской империи. М. 2007.
- 5) Шерих Д.Ю. Городской месяцеслов. 1000 дат из прошлого Санкт-Петербурга, Петрограда, Ленинграда. К 290-летию Санкт-Петербурга. СПб. 1993.
- 6) Мавродин В.В. Молодой Петербург. Основание Петербурга. 2-е изд. Л.: Лениздат, 1983.
- 7) Богданов А.И. Описание Санктпетербурга 1749-1751. СПб.: Северо-Западная Библиейская Комиссия. 1997.
- 8) Михневич В. Петербург весь на ладони. СПб. 1874.
- 9) Георге И.Г. Описание Российско-императорского столичного города Санкт-Петербурга и достопамятностей в окрестностях оногo. Сочинение Георге И. Г., врачeбныя науки доктора, Российско-императорской академии испытателей естества, Курфиртского, Майнцкого, С.-Петербургского Вольного экономического Берлинского общества испытателей естества, члена. С планом. СПб. 1794 г.
- 10) Старовойтова Г.В. О формировании татарской этнодисперсной группы в населении Петербурга-Ленинграда. // Советская этнография. Ленинград. 1980.
- 11) Бахтияров А.А. Брюхо Петербурга. СПб. 1888.
- 12) Аминов Д. Татары в Санкт-Петербурге // Татарстан. 1995. №3-4.
- 13) Сухарев А.А. Казанские татары. СПб. 1904.
- 14) Бартольд В.В. Татары. Работы по истории и филологии тюркских и монгольских народов. М.: «Наука». 1968.

ОБЩЕКУЛЬТУРНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ – ЗАЛОГ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УСПЕШНОСТИ СТУДЕНТОВ

Нигматзянова Г.Х.

*ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,
420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18.*

e-mail: gulnur2112@yandex.ru

поступила в редакцию 08 октября 2013 года

Аннотация

В данной статье представлены такие понятия, как «культура», «компетентность» и «общекультурная компетентность». Общекультурная компетентность рассматривается как базовая компетентность личности, которая выступает фундаментальной составляющей для профессиональной компетентности и для становления таких образований, как профессионализм, мастерство и др.

Ключевые слова: *культура, компетентность, общекультурная компетентность, «человек культуры», идеал студента.*

Введение. В общем мировом пространстве происходят глобальные социальные изменения, в том числе и в российском государстве, а именно усиление роли международных отношений, пробуждение национального самосознания народов. Все эти явления актуализируют потребность в высококультурном специалисте, который имеет универсальные знания. Студент должен иметь знания, не только связанные с его профессиональной деятельностью, но и знания, связанные с историей государств мира: с историей развития экономики, культуры, философских взглядов на мир, литературы и др.

Основная часть. Каким должен быть новый тип специалиста? В первую очередь высококультурный специалист – это новый идеал студента – «человека культуры», который обладает общекультурной компетентностью. Человек культуры – это личность, которая воспринимает другую культуру не как чужую, плохую, а как иное образование, уникальное своими традициями, обычаями, фольклором. Студент должен осознавать, что каждая культура интересна, и враждебное отношение к представителю иной веры, этноса просто недопустимо. Идеал студента – «человека культуры» – свободная личность, которая может свободно ориентироваться в глобальном пространстве культуры и способна к самоопределению в мире культуры.

Общекультурная компетентность обеспечивает активную жизнедеятельность личности, ее способность ориентироваться в различных сферах социальной и профессиональной жизни, также гармонизирует внутренний мир и отношения с социумом.

Необходимо раскрыть семантику понятия «общекультурная компетентность», но прежде нужно, обратиться к толкованию понятия «культура» и «компетентность».

Компетентность – это личностная характеристика, совокупность знаний, умений, навыков и гибкого мышления. Важно понимать, что компетентность проявляется в определенных ситуациях, а именно в ходе решения определенных практических задач.

Анализ литературы показывает обилие подходов к определению понятий и специфики культуры, причем, по мере развития науки о культуре, представления о ней не конкретизируются, а наоборот, теряют определенность и ясность.

Термин «культура» издавна применяется для обозначения того, что сделано человеком и в таком широком смысле употребляется как синоним общественного, искусственного в противоположность природному, естественному.

Понятие «культура» относится к числу глобальных понятий, претерпевших значительные изменения в процессе исторического развития. Раньше данная категория трактовалась как

возделывание, опека, забота по отношению к земле и предметам, сейчас культура – высший результат деятельности людей.

Сегодня трудно представить себе термин более распространенный, чем «культура». Подсчеты культурологов еще 30 лет назад дали 257 дефиниций рассматриваемого понятия. Возросший интерес к исследованиям культуры изменил ситуацию, и по различным данным в современной научной литературе встречается от 500 до 1000 определений этого понятия (только в англо-американской литературе на сегодняшний день насчитывается около 300 определений культуры).

В философском словаре представлено самое общее сущностно-содержательное определение, а именно: «Культура – (лат. – cultura) возделывание, воспитание, образование, развитие, почитание, специфический способ организации и развития человеческой жизнедеятельности, представленный в продуктах материального и духовного труда; в системе социальных норм и учреждений; в духовных ценностях; в совокупности отношений людей к природе, между собой и к самим себе...» [1].

Наиболее общее определение культуры описывает ее как исторически развивающееся, сложное и многогранное общественное явление, способ освоения действительности, создания ценностей, реализации творческого потенциала человека в сфере материальной и духовной деятельности.

Таким образом, существующее семантическое и содержательно-теоретическое разнообразие определений свидетельствует о полифункциональности, емкости и многообразии анализируемого нами понятия. Культура как сложное общественное явление весьма разнообразна в своих проявлениях. Это единый социальный организм, многоаспектная и полифункциональная система

Сейчас мы можем раскрыть понятие «общекультурная компетентность». Так Г.Н. Симдянова считает, что общекультурная компетенция – это результат образования, который выражается в системе знаний в области общечеловеческой культуры и характерных черт национальной культуры, знаний основ духовно-нравственных отношений и общественных явлений, традиций и умение практически применять их в системе социальных отношений, наличие представлений о научной картине мира, а так же, качествах личности, наличии опыта деятельности в области освоения культурного пространства [2].

Определение общекультурной компетентности Л.С. Троянской следующее: «общекультурная компетентность – интегративная способность личности обучаемого, обусловленная опытом освоения культурного пространства, уровнем обученности, воспитанности и развития, ориентация на использование культурных эталонов как критериев оценки при решении проблем познавательного, мировоззренческого, жизненного характера» [3].

Общекультурная компетенция – это способность человека ориентироваться в пространстве культуры. Она включает в себя следующий круг объектов: национальную и общечеловеческую культуру; духовно-нравственные основы семейных, социальных явлений и традиций.

Таким образом, проанализировав некоторые из существующих определений общекультурной компетентности, мы предлагаем собственное определение. Общекультурная компетентность – это базовая компетентность личности, которая обеспечивает вхождение в мировое пространство культуры и самоопределение в нем, применение знаний и умений на практике, включает способность ориентироваться в социуме, является основой для развития таких компетенций как коммуникативная, информационная, профессиональная и др.

Согласно классификации А.В. Хуторского общекультурная компетенция относится к ключевым компетенциям. Формирование общекультурной компетенции осуществляется в процессе изучения каждого конкретного предмета, реализующего содержание высшего профессионального образования [4].

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования третьего поколения – это документ, в котором представлен перечень

общекультурных компетенций. В данном документе определены, какими именно общекультурными компетенциями должен обладать выпускник. ФГОС ВПО по направлению подготовки педагогическое образование, квалификация (степень) бакалавр отражены следующие общекультурные компетенции (компетенции представлены выборочно, нумерация сохраняется), а именно: владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1); способен понимать значение культуры как формы человеческого существования и руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества (ОК-3); способен логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-6); готов к толерантному восприятию социальных и культурных различий, уважительному и бережному отношению к историческому наследию и культурным традициям (ОК-14); способен использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики (ОК-16) [5].

Общекультурные компетенции в отличие от других компетенций имеют постоянный характер. Так, если профессиональные компетенции со временем устаревают и требуют постоянного обновления, то базовые компетенции человек пронесит через всю свою жизнь, при этом эти компетенции помогают специалисту в приобретении новых компетенций, которые в свою очередь позволяют ему развиваться и достигать новых высот в своем профессиональном становлении. Только специалист, обладающий общекультурными компетенциями конкурентоспособен, приспособлен к рынку труда, готов, а главное способен к самообучению, именно такому соискателю отдают свои предпочтения работодатели.

Специалист тоже имеет определенный круг амбиций, а именно хочет добиться профессионального роста. Он должен понимать, что для этого необходимо постоянно совершенствоваться, знать, как получить новую информацию, уметь ясно, логически верно выражать свои мысли, легко адаптироваться в новом коллективе и др. Как показывает исследование, около 50 % компаний используют для отбора работников метод оценки по компетенциям, а не по знаниям, а 34 % организаций планируют взять этот метод на вооружение. Опросы мнений потенциальных работодателей практически сходились к единому мнению – 75 % ответили, что приоритетным критерием выбора претендента являются личностные компетенции кандидата, второе место занимает качество образования (63 %).

Как сформировать личностные компетенции специалиста? Это, безусловно, сложный вопрос. Образовательная система высшей школы решает поставленную задачу, готовит специалиста нового типа, обладающего необходимыми компетенциями. Компетентностный подход предполагает не усвоение учеником отдельных друг от друга знаний и умений, а овладение ими в комплексе. Также усиливается его проблемно-исследовательская, практико-ориентированная направленность обучения, все виды студенческой практики приобретают прикладной характер и связаны с выполнением проектов, ориентированных на запросы работодателей. Активизируется самостоятельная работа студентов по разрешению ситуаций, имитирующих профессиональные проблемы; обучающиеся целенаправленно вовлекаются в социально значимую деятельность по приобретению организаторского, управленческого, коммуникативного опыта.

Заключение. В современном постиндустриальном обществе для профессионального успеха выпускнику вуза необходимо быть готовым к деятельности в постоянно меняющихся условиях рынка труда. Он должен уметь быстро анализировать информацию, принимать творческие решения в ситуации неопределённости, обладать коммуникативной компетентностью. Все эти качества входят в состав общекультурных компетенций. Результат высшего профессионального образования – сформировать данные компетенции, наряду с усвоенными профессиональными знаниями, умениями и навыками. Таким образом, если не сформировать общекультурные компетенции студента, то он впоследствии не сможет быть востребованным специалистом.

Список литературы

- 1) Философский словарь / Гл. науч. ред. и сост. А.А. Грицанов. М.: АСТ, Мн.: Современный литератор. 2001. 1312 с.
- 2) Симдянова Г.Н. Методика формирования общекультурной компетенции у учащихся // Вектор науки ТГУ. 2012. №1. С.262-263.
- 3) Троянская С.Л. Общекультурная компетентность: опыт определения и структурирования // Культурно-историческая психология. 2008. №2. С.19-23.
- 4) Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированного образования // Народное образование. 2003. №2. С.58-64.
- 5) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования // Приказ Министерства образования и науки РФ от 14 января 2010 г.

РОЛЬ СОГЛАШЕНИЯ О ПРИМЕНИМОМ ПРАВЕ В ДЕЛАХ С УЧАСТИЕМ ИНОСТРАНЦЕВ (ОБЗОР ПРАКТИКИ ПРАВОВО ПРИМЕНЕНИЯ ВАС РФ)

Гарафова Д.И.

*ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,
420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18.*

e-mail: garafova-dilyara@mail.ru

поступила в редакцию 13 сентября 2013 года

Аннотация

Статья знакомит читателя с актуальными проблемами разрешения споров с иностранным элементом в современной правоприменительной практике. Автором рассматриваются значение для арбитражных судов соглашения сторон о применимом праве. В данной статье также даются ответы на часто возникающие вопросы о времени заключения соглашения, наиболее рациональной формулировке положений о применимом праве, алгоритме действий сторон при отсутствии соглашения о том, какое право применять. Автор раскрывает проблему соотношения таких понятий, как «подсудность» и «применимое право».

Ключевые слова: *производство с участием иностранных лиц, выбор применимого права, арбитражные суды, внешнеэкономические договоры.*

Введение. В настоящее время российским судам, решая определенные дела, все чаще и чаще приходится сталкиваться с иностранным правом. Необходимость применения норм иностранного права может вытекать из международных договоров, законов и соглашения сторон о применимом праве (ч. 5 ст. 13 АПК), когда в этом качестве избрано иностранное право [1].

Основная часть. В соответствии со ст. 247 АПК РФ арбитражные суды в Российской Федерации рассматривают дела по экономическим спорам и другие дела, связанные с осуществлением предпринимательской и иной экономической деятельности, с участием иностранных организаций, международных организаций, иностранных граждан, лиц без гражданства, осуществляющих предпринимательскую и иную экономическую деятельность [2].

Таким образом, рассмотрим дела, осложненные иностранным элементом и в то же время подведомственные арбитражным судам¹. Иными словами, предметом исследования будет экономико-правовой спор между двумя субъектами, один из которых имеет национальность иностранного государства² [3].

В случае возникновения разногласий стороны вправе обратиться в суд, российский или иностранный. Однако следует отметить, что обращение в какой-либо суд не будет означать автоматического подчинения дела нормам места нахождения суда [4]. Так, например, в Информационном письме ВАС РФ от 9 июля 2013 г. №158 года есть положение о том, что выбор сторонами договора в качестве места рассмотрения споров арбитражного суда в Российской Федерации не означает автоматического подчинения договорных отношений

¹ Не все дела с участием иностранцев рассматривают арбитражные суды. Также надо учесть, что содержание понятия «арбитража» в России и западных правовых системах различно (в отличие от отечественной правовой практики, на западе «арбитраж» предполагает третейское судопроизводство).

² Использование термина «национальность» применительно к юридическим лицам является более чем условным, в отличие, скажем, от физических лиц. Но это краткое, но емкое понятие нашло всеобщий обиход в юридической литературе, когда речь идет об определении государственной принадлежности юридического лица, т.е. об отграничении отечественных правосубъектных образований от иностранных.

сторон российскому материальному праву. Отсутствие волеизъявления сторон в отношении применимого права означает, что его определяет суд, компетентный рассматривать данный спор, руководствуясь при этом применимыми коллизионными нормами международного или национального права [5].

В соответствии со ст. 1210 ГК РФ стороны договора могут при заключении договора или в последующем выбрать по соглашению между собой право, которое подлежит применению к их правам и обязанностям по этому договору. Таким образом, самый надежный способ избежать путаницы в судебном разбирательстве в вопросе выбора применимого права – это заключить соответствующее соглашение между сторонами.

Важный момент: соглашение можно заключить до заключения основного договора, одновременно с ним, а также впоследствии, уже после возникновения конфликтной ситуации. Более того, соглашение о применимом праве считается заключенным, если стороны спорного правоотношения при обосновании своих требований и возражений (например, в исковом заявлении и отзыве на него) ссылаются на одно и то же применимое право [5]. В обоснование данной позиции можно привести п. 2 ст. 1210 ГК РФ о том, что соглашение сторон о выборе подлежащего применению права должно быть прямо выражено или должно определенно вытекать из условий договора либо совокупности обстоятельств дела. Под категорию «совокупность обстоятельств дела», думаю, как раз можно отнести и перекрестную ссылку сторон на одно и то же применимое право в судебных документах.

Как уже было упомянуто, соглашение сторон должно быть «прямо выражено» (ст. 1210 ГК РФ) [6], однако, как разъясняет ВАС РФ в ИП от 9 июля 2013 г. №158, каких-либо специальных требований к терминологии, используемой в соглашении о применимом праве, закон не предусматривает. Следовательно, стороны могут использовать не только термин «право», но и такие термины, как «нормативные акты» того или иного государства, «законодательство» того или иного государства и иные.

Соглашение может содержать указание на правовые нормы нескольких государств в качестве применимых. В данном случае перед судом возникает дилемма: право какого государства подлежит применению. Ответ на данный вопрос дает Президиум ВАС в Информационном письме от 16 февраля 1998 г. №29: в случае, если стороны во внешнеэкономическом контракте в качестве применимого права в общей форме указали на законодательство нескольких государств, суд вправе самостоятельно определить применимое право на основе коллизионных норм [7,8], которые, как известно, могут быть закреплены как в национальном праве, так и международно-правовых документах.

Бывают случаи, и нередко, когда стороны не пришли к соглашению о том, какое право в данном случае применять [9]. По общему правилу в этом случае, если дело попадает в российский арбитражный суд, применяются коллизионные нормы ГК РФ. Например, положения ст. 1211 ГК говорят о том, что при отсутствии соглашения сторон о подлежащем применению праве к договору применяется право страны, с которой договор наиболее тесно связан, а именно доля договора купли-продажи – это страна продавца, для договора дарения – страна дарителя и т.д. Однако коллизионные нормы о праве, подлежащем применению в отсутствие соглашения сторон, содержатся не только в ГК РФ: существует множество двусторонних и многосторонних договоров, играющих ключевую роль в данном вопросе. Среди них Конвенция ООН о договорах международной купли-продажи товаров 1980 г. [10], Соглашение о порядке разрешения споров, связанных с осуществлением хозяйственной деятельности (Киев, 1992 г.), заключенного государствами-членами СНГ [11] и другие. А в силу положений пункта 4 статьи 15 Конституции РФ положения международных договоров имеют приоритет перед нормами российского законодательства. Соответственно, при выборе применимого права арбитражные суды, в первую очередь, должны проанализировать наличие соответствующих норм в международно-правовых актах и только в отсутствие последних применять положения ст. 1211 ГК РФ. Данная позиция нашла подтверждение в уже названном Информационном письме Президиума ВАС от 9 июля 2013 г. №158, в п. 11 [10] которого указано, что если коллизионные нормы об определении применимого права

предусмотрены международным договором Российской Федерации, то арбитражный суд руководствуется нормами международного договора. Вопросы, неурегулированные международным договором, регулируются российским правом [13].

В некоторых случаях арбитражный суд может оставить иск без рассмотрения. Одним из таких случаев является то обстоятельство, что в соглашении о применимом праве или же в основном договоре между сторонами есть оговорка о том, что споры по контракту разрешаются в международном коммерческом арбитраже «ad hoc» [14].

Заключение. Представляется, что рекомендации ВАС РФ, закрепленные в Информационных письмах, значительно снизят правовую неопределенность в вопросах судебной практики арбитражных судов в отношении рассмотрения споров с участием иностранных лиц. Более того, стороны внешнеэкономических сделок будут придавать больше значения соглашениям о применимом праве, так как от содержания последних зависит ответ на вопрос, непосредственно затрагивающий их интересы.

Список литературы

- 1) Ярков В.В. Комментарий к Арбитражному процессуальному кодексу Российской Федерации (постатейный). 3-е изд., перераб. и доп. М.: «Инфотропик Медиа». 2011.
- 2) Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации от 24 июля 2002 г. №95-ФЗ // Собрание законодательства РФ от 29 июля 2002 г. №30. Ст.3012.
- 3) Фархутдинов И.З. Международное инвестиционное право и процесс: учебник. М.: «Проспект». 2010.
- 4) Беляева Н.Г. Особенности рассмотрения дел с участием иностранных лиц в арбитражном суде: практ. пособие. М.: «Норма: ИНФРА-М». 2012.
- 5) Информационное письмо Президиума Высшего Арбитражного Суда РФ от 09.07.2013 №158. Обзор практики рассмотрения арбитражными судами дел с участием иностранных лиц. / Консультант плюс.
- 6) Гражданский кодекс Российской Федерации (ч.3) от 26 ноября 2001 г. №146-ФЗ // «Российская газет». 2001. №233.
- 7) Информационное письмо Президиума Высшего Арбитражного Суда РФ от 16 февраля 1998 г. №29 «Обзор судебной-арбитражной практики разрешения споров по делам с участием иностранных лиц» (п.10) / СПС «Гарант».
- 8) Обзор судебной практики Федерального арбитражного суда Московского округа по рассмотрению дел с участием иностранных лиц (утв. постановлением Президиума Федерального арбитражного суда Московского округа от 26 мая 2000 г. №12), дело КГ-А40/1344-99 (А40-44291/98-10-700) / СПС «Гарант».
- 9) Муранов А., Давыденко Д. С чем могут столкнуться иностранные лица в российских государственных арбитражных судах? // Корпоративный юрист. 2009. №11.
- 10) Конвенция ООН о договорах международной купли-продажи товаров (Вена, 11 апреля 1980 г.) / СПС «Гарант».
- 11) Соглашение о порядке разрешения споров, связанных с осуществлением хозяйственной деятельности (Киев, 1992 г.) / СПС «Гарант».
- 12) Информационное письмо Президиума Высшего Арбитражного Суда РФ от 25 декабря 1996 г. «Обзор практики рассмотрения споров по делам с участием иностранных лиц» №10 (п. 8) // Закон. 1998. №7. С.79.
- 13) Информационное письмо Президиума Высшего Арбитражного Суда РФ от 16 февраля 1998 г. №29 «Обзор судебной-арбитражной практики разрешения споров по делам с участием иностранных лиц» (п.7) / СПС «Гарант».
- 14) Информационное письмо Президиума Высшего Арбитражного Суда РФ от 18 января 2001 г. №58 «Обзор практики разрешения арбитражными судами споров, связанных с защитой иностранных инвесторов» (п. 19) / СПС «Гарант».

ВЗАИМОСВЯЗЬ МОТИВАЦИИ И АДАПТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ В СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОФЕССИЯХ (НА ПРИМЕРЕ ОПЕРАТОРОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РУЛОННО-КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Фоминова Е.В.

Елабужский институт ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет, 423600, г. Елабуга, ул. Казанская, д.89.

e-mail: fominova_evgeniya@mail.ru

поступила в редакцию 16 октября 2013 года

Аннотация

Статья посвящена вопросам мотивации и адаптации в социотехнических процессах (на примере операторов изготовления рулонно-конструкционных материалов). Мы даем обобщенную характеристику этих двух понятий. Рассмотрена такая проблема как вхождение нового сотрудника в организацию.

Ключевые слова: *мотивация, адаптация, управление персоналом.*

Введение. Актуальность работы заключается в том, что в литературе в настоящее время вопрос мотивации человека в период его адаптации к новому рабочему месту практически не изучен. Исследований, глубоко изучающих эту проблему, на данный момент не существует, есть лишь работы касающиеся проблемы или косвенно упоминающие о ней. Так, значимый вклад в разработку проблемы мотивации трудового поведения вносит теория мотивационных потребностей Д. МакКлелланда, теория иерархии потребностей, разработанная А. Маслоу. Ю.Д. Красовский, не оформляя своих исследований в отдельную теорию, предлагает рассматривать различные типы внутренних мотиваций человека в организации.

Основная часть. В самом общем виде адаптация – «процесс приспособления работника к условиям внешней и внутренней среды» [1]. С позиции управления персоналом наибольший интерес представляет производственная адаптация. Именно она является инструментом в решении такой проблемы, как формирование у нового рабочего требуемого уровня производительности и качества труда в более короткие сроки. Можно привести определение адаптации Эдгара Штейна: «...процесс познания нитей власти, процесс достижения доктрин, принятых в организации, процесс обучения, осознания того, что является важным в этой организации или ее подразделениях» [2]. Новый сотрудник обычно оценивает компанию, в которой ему придется работать, впервые часы выхода на новую работу, в соответствии с этим формируется его внутренняя мотивация, которая влияет на поведение работника и на процесс его адаптации в целом. Адаптация будет тем успешнее, чем в большей степени нормы и ценности коллектива принимаются новым работником, чем лучше и скорее он принимает, усваивает свои социальные роли, чем больше предприятие отвечает запросам и требованиям работника [3].

Мотивация сотрудников на этапе адаптации занимает одно из центральных мест в управлении персоналом, поскольку она выступает непосредственной причиной их поведения. Мотивация персонала – один из способов повышения производительности труда. Ориентация работников на достижение целей организации на этапе их вхождения в новую рабочую среду по существу является главной задачей руководства персоналом. В современной психологической литературе встречается великое множество различных теорий и методов формирования мотивации новых сотрудников, но не учитывается их внутренняя мотивация, которая формируется впервые моменты работы в организации. Не учитывается, что поступая на предприятие, человек имеет определенные цели, потребности, ценности, нормы, установки поведения. В соответствии с ними работник и предъявляет требования к

организации: к условиям труда, его оплате, содержанию, возможностям профессионального роста, к социальной среде в целом [4].

Мы решили выявить наличие взаимосвязи между такими характеристиками трудового процесса, как мотивация и адаптация. Наше исследование мы проводили на базе ООО «П-Д Татнефть-Алабуга Стекловолокно». Было использовано две методики 1) Мотивация профессиональной деятельности – методика К. Замфир в модификации А.А. Реана [5]. 2) многоуровневый личностный опросник (МЛО) «Адаптивность» разработанный А.Г. Маклаковым и С.В. Чермяниным [6]. Выборка нашего исследования составила 36 испытуемых (операторов изготовления рулонно-конструкционных материалов).

В ходе исследования мы получили следующие результаты.

По методике МЛО «Адаптивность», разработанной А.Г. Маклаковым и С.В. Чермяниным, выявили, что испытуемых можно отнести к следующим группам адаптации: 18 испытуемых (50%) – к группе низкой адаптации, 9 испытуемых (25%) – к группе удовлетворительной адаптации, 9 испытуемых (25%) – к группе высокой и нормальной адаптации.

По методике Мотивация профессиональной деятельности К. Замфир в модификации А.А. Реана у испытуемых обнаружены следующие показатели: 3 испытуемых (8,4 %) отнесены к группе с низкой мотивацией, 15 испытуемых (41,6 %) – к группе со средней мотивацией, 18 испытуемых (50%) – к группе с оптимальной мотивацией.

По результатам исследования мотивации профессиональной деятельности можно сделать следующие выводы.

У большинства специалистов сохраняется сочетание наилучшего и оптимального комплекса $ВМ > ВПМ > ВОМ$ и $ВМ = ВПМ > ВОМ$ (где $ВМ$ – внутренняя мотивация, $ВПМ$ – внешняя положительная мотивация, $ВОМ$ – внешняя отрицательная мотивация).

Говоря о внутреннем типе мотивации, следует отметить то, что для личности имеет значение деятельность сама по себе. Если же в основе мотивации профессиональной деятельности лежит стремление к удовлетворению иных потребностей, внешних по отношению к содержанию самой деятельности (мотивы социального престижа, зарплаты и т.д.), то в данном случае принято говорить о внешней мотивации. Сами внешние мотивы дифференцируются здесь на внешние положительные и внешние отрицательные. Внешние положительные мотивы, несомненно, более эффективны и более желательны со всех точек зрения, чем внешние отрицательные мотивы.

Далее нами была использована статистическая обработка полученных результатов (коэффициент корреляции Пирсона). На этом этапе была совершена попытка установить взаимосвязи между адаптивными способностями и различными видами мотивов ($ВМ$, $ВПМ$, $ВОМ$). К сожалению, корреляционных связей между показателями не обнаружилось.

Заключение. Таким образом, полученные данные позволяют нам утверждать, что взаимосвязи между мотивацией и адаптивными способностями нет. Люди с высокой мотивацией могут обладать низкой адаптацией, и наоборот, высокие адаптивные способности представителя социотехнической профессии могут сочетаться как с высокими показателями мотивации, так и с низкими. Это может объясняться как личностными характеристиками сотрудника предприятия, так и особенностями вредного химического производства. Например, оператор имеет высокую внешнюю положительную мотивацию (льготы), но при этом испытывает огромнейшие затруднения в приспособлении к условиям труда.

Благодарность. Благодарим коллектив ООО «П-Д Алабуга-Татнефть Стекловолокно» за участие в исследовании особенностей мотивации представителей социотехнических профессий и ее связи с адаптивными способностями, в качестве представителей социотехнических профессий выступили операторы изготовления рулонно-конструкционных материалов.

Список литературы

1) Маслов Е.В. Управление персоналом предприятия. М.: ИНФРА-М. 2008. С.31-36.

- 2) Плешин И.Ю. Управление персоналом. М.: Изд. Прогресс. 2007. 485 с.
- 3) Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс. М.: Прогресс. 1996. 179 с.
- 4) Веснин В.Р. Управление персоналом. Теория и практика: учеб. М.: ТК Велби, издательство Проспект. 2008. 238 с.
- 5) Реан А., Бордовская Н., Розум С. Психология и педагогика. СПб.: Питер. 2000. 432 с.
- 6) Маклакова А.Г., Чермянина С.В. Многоуровневый личностный опросник «Адаптивность» (МЛО) / Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Учебное пособие. Ред. и сост. Райгородский Д.Я. Самара. 2001. С.549-558.

ОТНОШЕНИЕ УЧИТЕЛЕЙ К ФОРМИРОВАНИЮ У УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ МОТИВАЦИИ К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Галиева А.Ф.

Елабужский институт ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет, 423600, г. Елабуга, ул. Казанская, д.89.

e-mail: american.girl17@mail.ru

поступила в редакцию 31 октября 2013 года

Аннотация

В настоящее время в России уделяется большое внимание привлечению учащихся к исследовательской деятельности. Она должна организовываться на добровольных началах, но это возможно только в том случае, если у учащихся сформирована мотивация к исследовательской деятельности. В статье изложены результаты анкетирования учителей (опрошен 131 педагог), целью которого было выявить их отношение к формированию мотивации у старших школьников к исследовательской деятельности. Полученные данные свидетельствуют о том, что опрошенные учителя не достаточно готовы к решению этой проблемы.

Ключевые слова: *мотивация, исследовательская деятельность, старшие школьники, учитель, отношение.*

Введение. Быстрая трансформация общества и его движение к обществу знаний предполагает усиление внимания к исследовательской деятельности. В настоящее время не оспаривается тот факт, согласно которому более раннее включение человека в исследовательскую деятельность влечет за собой и более высокую отдачу от нее. Так, например, С.А. Пиявский [1] считает, что приобщение учащихся возможно в возрасте 14-16 лет. Это объясняется, во-первых, тем, что подготовленный со школьной скамьи к исследовательской деятельности ученик способен более легко адаптироваться к такой тенденции деятельности современных высших профессиональных учебных заведений, как постепенный переход на исследовательское обучение и к необходимости заниматься исследовательской деятельностью на производстве. Во-вторых, чем раньше ученик оказывается вовлеченным в исследовательскую деятельность, тем дольше он занимается ею и выше ее результаты.

Основная часть. Понятно, что гностическая готовность к исследовательской деятельности у старших школьников выше, чем у подростков. Поэтому учителя чаще предпринимают попытки привлечь к этому виду деятельности именно старших школьников, что не всегда удается. Основной причиной этого является отсутствие в школе систематической работы направленной на формирование у старших школьников мотивации к исследовательской деятельности. Часто учащиеся старших классов не осознают ни социальную, ни личную значимость исследовательской деятельности и, рассматривая ее как дополнительную нагрузку, отказываются от участия в ней.

Интерес учащихся к исследовательской деятельности во многом зависит от учителя и классного руководителя в том числе. Отношение педагога к этому направлению своей профессиональной деятельности во многом определяет результативность процесса формирования мотивации у учащихся к исследовательской деятельности. На значимость этого направления педагогической деятельности указывает О.В. Петухова [2].

Отношение учителя к формированию мотивации учащихся старшего школьного возраста к исследовательской деятельности определяется следующими вариантами его восприятия исследовательской деятельности вообще:

- как способ получения дополнительного заработка;
- как способ избегания возможных напряжений в отношениях с руководством и коллегами по работе в случае отказа от участия;

- как способ достижения признания и уважения со стороны руководства и коллег;
- как выполнение своего профессионального долга;
- как способ реализации своего творческого потенциала и саморазвития.

Отсутствие сформированной мотивации свидетельствует о неготовности учителя к исследовательской деятельности с точки зрения его профессиональной направленности. Материальный мотив или мотив избегания неудач свидетельствует о слабой готовности учителя к исследовательской деятельности. Высокому уровню готовности учителя к исследовательской деятельности соответствует зрелая мотивационная структура, в которой ведущую роль играют ценности самореализации и саморазвития. В.С. Юркевич считает, что исследовательской работой должны руководить учителя, имеющие, с одной стороны, вкус к такой деятельности, а с другой – владеющие навыками ее грамотного сопровождения [3]. Этому же мнения придерживается А.И. Савенков. Он пишет о том, что готовность педагога к исследовательской деятельности и руководству исследовательской деятельностью учащихся определяется сформированностью мотивационно-ценностного компонента. Мотивационно-ценностный компонент подготовленности учителя выражается в понимании исследовательской деятельности как самого эффективного способа получения новых знаний, высокой оценке её воспитательных возможностей [4].

В течение многих лет перед учителями не ставились задачи участия в профессионально-исследовательской деятельности и организации исследовательской деятельности школьников. В настоящее время эти виды деятельности рассматриваются как новые культурные практики, получившие достаточно широкое распространение в передовых общеобразовательных учебных заведениях. Но, к сожалению, до сих пор не у всех учителей сформировано ценностно-мотивационное отношение к собственной исследовательской деятельности и, следовательно, к формированию мотивации учащихся к исследовательской деятельности и к ее организации среди школьников.

Для выявления отношения современного учителя к формированию мотивации у старших школьников к исследовательской деятельности временной группой студентов-исследователей Елабужского института К(П)ФУ была разработана закрытая анкета для учителей средних общеобразовательных учебных заведений. Анкетированием был охвачен 131 учитель МБОУ «СОШ №32», «СОШ №40» г. Набережные Челны, МБОУ «СОШ № 6», «СОШ №2», «СОШ №15», «СОШ №31» г. Нижнекамска и МБОУ «Гимназия № 4» «СОШ №8», «СОШ № 6» и «СОШ №9» г. Елабуги РТ.

В ходе обработки данных анкетирования были получены следующие результаты. Так, на вопрос «Какое внимание уделяется в Вашей школе организации исследовательской деятельности учащихся старших классов?» респонденты выбрали следующие предложенные им ответы, согласно которым: 39,1% опрошенных учителей считают, что в школах, в которых они работают, организации исследовательской деятельности учащихся старших классов уделяется большое внимание; 33,85% респондентов отмечают, что исследовательская деятельность старших школьников организуется, к сожалению, по усмотрению учителей и носит скорее эпизодический, чем системный характер; 22,4% испытуемых придерживаются мнения о том, что в школах не уделяется достаточное внимание организации исследовательской деятельности школьников. Кроме этого, было выявлено, что 4,5% опрошенных учителей считают организацию этого вида деятельности школьников необязательной для учителя и 2,16% учителей не «увлекаются» этим направлением в своей профессиональной деятельности. Несмотря на это, можно сделать вывод, что большинство учителей заинтересованы в организации исследовательской деятельности и хотели бы, чтобы в школах, где они работают, этому направлению деятельности уделялось больше внимания.

Отвечая на вопрос «Считаете ли Вы необходимым для школьников старших классов участие в работе научного общества учащихся (НОУ)?», 59,2% учителей выбрали утвердительный ответ; 19,3% респондентов считают, что ученики должны самостоятельно принимать решение о том, участвовать или не участвовать в НОУ, что, на наш взгляд, не

верно. Если школьники не знакомы с целью, задачами, содержанием деятельности научного общества учащихся, они не в состоянии принять решение об участии в его работе. 8,25% учителей, принимавших участие в анкетировании, подчеркнули, что в их школах учащиеся активно участвуют в работе НОУ. 3,76% опрошенных учителей отметили, что в школах, в которых они работают, НОУ еще не создано, что является свидетельством пассивного отношения учителей к организации исследовательской деятельности школьников.

Учителя, охваченные анкетированием (52,9%), выразили удовлетворение от уровня развития исследовательской деятельности учащихся в их школе и тех достижений, которые школьники имеют в этом направлении деятельности. 15,03% испытуемых считают, что не видят прогресса в организации этого вида деятельности, а 8,49% совсем не довольны организацией исследовательской деятельности учащихся, полагая, что они «топчутся» на месте.

Согласно данным, полученным при ответе на вопрос: «Как Вы думаете, влияет ли организация исследовательской деятельности школьников на повышение качества учебно-воспитательного процесса в школе?», 54,2% опрошенных учителей считают, что организация исследовательской деятельности школьников влияет на повышение качества учебно-воспитательного процесса в школе. 33,82% выбрали вариант ответа: «скорее да, чем нет». Остальные 7,4% думают, что исследовательская деятельность совсем не имеет никакого отношения к качеству учебно-воспитательного процесса. Отсюда напрашивается вывод, что все еще достаточно большая часть учителей не осознает развивающий потенциал исследовательской деятельности школьников и ее влияние на их личность.

На вопрос «Как Вы формируете мотивацию к исследовательской деятельности у учащихся старших классов?» 42,3% респондентов отметили, что они побуждают учащихся к самостоятельному поиску новых знаний и саморазвитию. 33,6% учителей занимаются формированием интереса учащихся к творческой деятельности. 29,11% опрошенных учителей формируют интерес учащихся к достижениям в процессе учебной и исследовательской деятельности и 24,1% учителей применяют методы и приемы исследовательской деятельности на уроках. Стимулируют активность учащихся в исследовательской деятельности 17,1% учителей. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что учителя прилагают усилия по формированию мотивации старших школьников к исследовательской деятельности.

Результаты анкетирования показали, что, по мнению учителей, у учащихся необходимо формировать следующие мотивы к исследовательской деятельности в порядке их значимости:

- 1) устойчивый интерес к выбранной проблеме исследования (46,6%);
- 2) ориентация на достижение успеха (35,9%);
- 3) стремление к самообразованию (34,8%);
- 4) стремление к выстраиванию будущей карьеры (24,8%);
- 5) повышение личной конкурентоспособности (24,1%);
- 6) стремление к поиску истины (18,08%);
- 7) мотив социальной значимости, признания, статус, авторитет (8,6%);
- 8) развитие когнитивной сферы ученика (4,3%).

Вызывает удивление то, что малая часть учителей осознает значение развития когнитивной сферы ученика для его успешного участия в исследовательской деятельности. Без достаточно высокого уровня ее развития все остальные стремления учащихся могут остаться нереализованными.

Выбирая из предложенных им показателей такого критерия сформированности мотивации старших школьников к исследовательской деятельности, как ценностно-мотивационный, учителя на первое место поставили ориентацию на получение преимуществ от результатов исследовательской деятельности (39,84%); на второе – направленность личности на саморазвитие (35,6%); на третье – ориентацию на достижение успехов – 33,8%); на четвертое – стремление быть конкурентоспособным в исследовательской деятельности (31,7%); на

пятое – стремление к достижению цели в исследовательской деятельности – (29,2%); на шестое – устойчивый интерес к исследовательской деятельности – 19,06%); на седьмое – стремление к поисковой и исследовательской деятельности – 17,8%); на восьмое – признание общественной и личной значимости исследовательской деятельности – (15,06%); на девятое – ценностное отношение к исследовательской деятельности, выражающееся в чувстве удовлетворенности ее процессом и результатами – (12,7%).

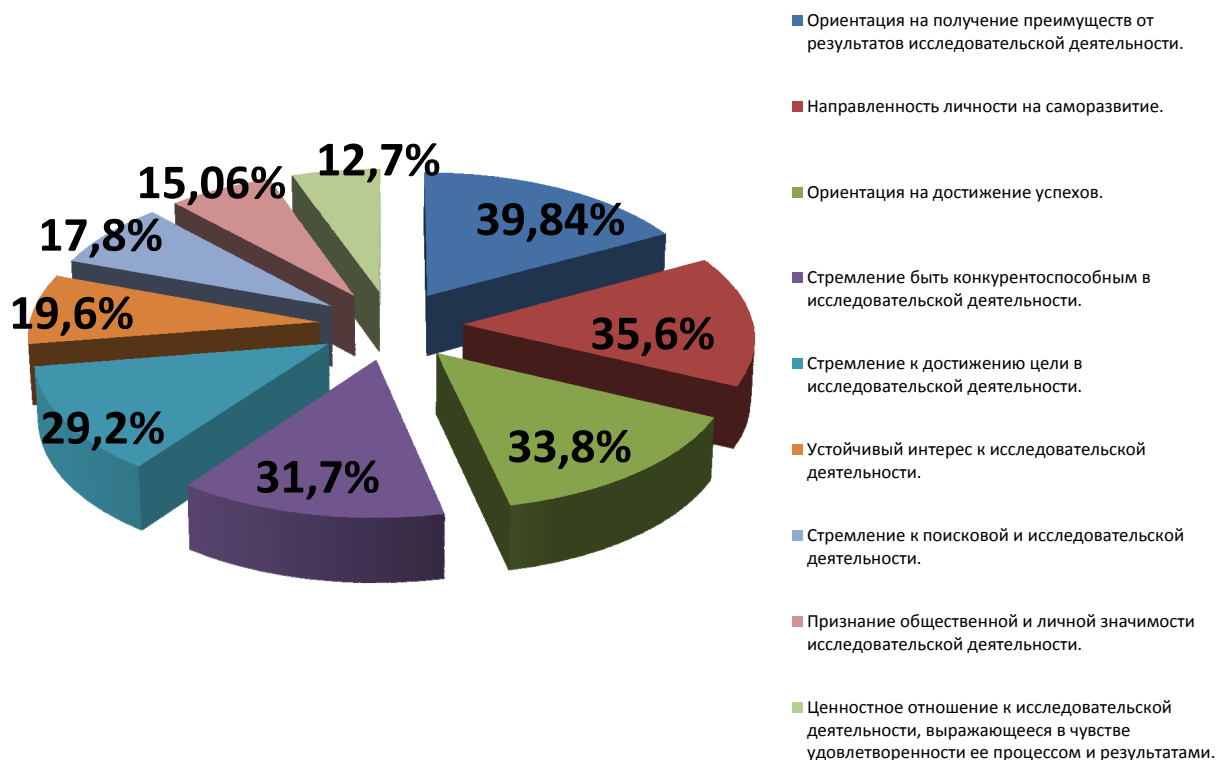


Рисунок 1. – Предпочтение учителями показателей сформированности у учащихся старших классов мотивации к исследовательской деятельности.

Поставив на первое место такой показатель сформированности мотивации старших школьников к исследовательской деятельности, как ориентация на получение преимуществ от ее результатов, учителя выразили к этому виду деятельности школьника потребительское отношение. В то же время, они осознают возможности исследовательской деятельности влиять на саморазвитие личности ученика. Очевидно, что присвоив только шестое место такому показателю сформированности мотивации учащихся к исследовательской деятельности, как устойчивый интерес, учителя недооценивают его роль в повышении ее качества. Тот факт, что учителя, расположили на последние места общественную и личную значимость исследовательской деятельности, а также ценностное отношение к ней, красноречиво говорит о том, что они не признают важности их формирования у учащихся, и, следовательно, не занимаются этим на практике.

Заключение. Полученные в ходе констатирующего эксперимента данные свидетельствуют о том, что в настоящее время большинство учителей проявляют интерес к исследовательской деятельности школьников. Но многие из них не осознают ее развивающего влияния на личность ученика. На наш взгляд, неоправданным является признание учителями приоритетности такого показателя, как ориентация на получение преимуществ от результатов исследовательской деятельности и непонимание ими роли формирования у учащихся старших классов ценностного отношения к исследовательской деятельности. Не понимая порой сущности исследовательской деятельности вообще и исследовательской деятельности школьника, учитель не может эффективно организовать её.

Следовательно, необходимо обратить очень серьезное внимание на подготовку учителей к организации исследовательской деятельности школьников, составной частью которой является формирование у учащихся мотивации к этому перспективному направлению их деятельности.

Список литературы

- 1) Пиявский С.А. Управляемое развитие научных способностей молодежи. М.: Академия наук о Земле. 2001. 109 с.
- 2) Петухова О.В. Использование результатов педагогических исследований в практике модернизации образования: Сборник научных статей аспирантов. СПб.: «Образование – культура». 2003. 198 с.
- 3) Юркевич В.С. Исследовательская работа школьников: противоречия, ограничения, перспективы // Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сборник статей. М.: НИИ школьных технологий. 2006. 612 с.
- 4) Савенков А.И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению. М.: Просвещение. 2006. 434 с.

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ НА ИЗДЕЛИЯ КОЛЛЕКЦИИ МОДЫ

Халиуллина Й.И.

*ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,
420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18.*

e-mail: mary-keits@rambler.ru

поступила в редакцию 14 сентября 2013 года

Аннотация

В статье анализированы способы защиты интеллектуальной собственности на изделия коллекций мод в России и других странах, также приведены примеры применения наиболее часто применяемых способов защиты интеллектуальной собственности и выявлены проблемы их применения на практике.

Ключевые слова: *мода, дизайн, интеллектуальная собственность, промышленный образец, товарный знак, авторское право, патент.*

Введение. На сегодня очевидна недостаточная защищенность коллекций мод как интеллектуальной собственности. Основных способов защиты интеллектуальных прав на модные коллекции существует несколько – это авторское право, регистрация промышленного образца, регистрация патента и регистрация товарного знака. Однако применение каждого из них на практике связано с определенными проблемами. Обычные способы защиты промышленной собственности, такие как регистрация и патентование, в этом случае из-за сезонного характера коллекций, бывает сложно и практически невозможно применить.

Основная часть. Моду можно относить как к авторскому праву (произведение искусства), так и к промышленной собственности (промышленный образец) [1]. Однако такая двойственность не повышает защищенность интеллектуальной собственности в индустрии моды, напротив, усугубляет незащищенность из-за противоречий.

В России наиболее удобный способ защиты дизайнерской одежды – это регистрация в качестве промышленного образца [2]. Такая процедура занимает в среднем год, что делает эту схему бессмысленной и затратной, так как модели одежды существуют в среднем от трех месяцев до года. Поэтому в США [3] и Европейском Союзе существует временная регистрация, которая позволяет испробовать товар на рынке, не тратя время и деньги на регистрацию, что позволяет защитить компаниям свой товар с быстрой сменой коллекций [4].

В России, наряду с Вьетнамом и Киргизией, для определения объема правовой охраны промышленного образца обязательно указание перечня существенных признаков [5], однако при этом усложнена процедура замены словесной характеристики признака ссылкой на изображение промышленного образца, в отличие, например, от США [6] (примеры приведены на рисунке 1).

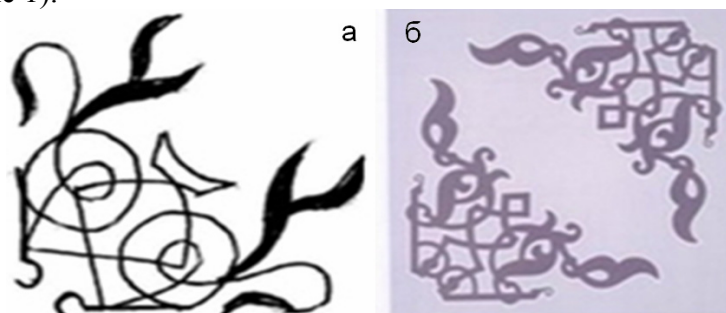


Рисунок. 1. – Образцы рисунков

Составитель описания образца подчеркнул особенности нанесенного рисунка (рисунок 1а). Но и в этом случае вполне можно представить себе иной рисунок, подпадающий под действие того же перечня существенных признаков (рисунок 1б).

Преимуществами перечня существенных признаков являются чёткие критерии использования промышленного образца, а недостатками – лёгкость обхода патента.

В странах ЕС промышленные образцы охраняются через механизм дизайнерских сообществ. Дизайн обеспечивается правовой защитой, если он новый и имеет индивидуальный характер (общее впечатление от дизайна отличается от общего впечатления от существующих дизайнов). Не охраняются промышленные образцы, обусловленные исключительно технической функцией изделия или механическими соединениями с другими изделиями.

При другом способе защиты изделия как патентование, необходимо доказывать техническую инновационную составляющую модели. Этот способ удобен, если дизайнер изобрел новые виды тканей или новый способ воздействия на нее. Например, Novozymes в 1987 году компания разработала и запатентовала технологию создания эффекта поношенности джинсовых изделий на основе ферментов-целлюлаз.

Наиболее защищен товарный знак, и во всем мире модельеры помещают свои логотипы на изделиях где только можно, формируя с их помощью дизайн одежды, тем самым усложняя копирование изделия без копирования товарного знака. Так же регистрация товарного знака позволяет использовать единожды зарегистрированный товарный знак на дальнейшие коллекции одежды. Но этот метод не очень подходит для защиты уникальных элементов одежды и фасонов. Товарный знак указывает на производителя, защищая потребителя от путаницы в отношении источников изделия, однако не защищает фасон, орнамент и другие элементы дизайнерского продукта. Эта сложность является одним из подстегивающих элементов в развитии моды и творческого процесса дизайнеров, так как они вынуждены создавать модели, которые практически невозможно скопировать из-за сложности их воспроизведения и дороговизны материалов.

Метод защиты через товарный знак широко распространен в США. Как пример можно привести дело Christian Louboutin 2011 года против Carmen Steffens и Yves Saint Laurent [7]. Несмотря на успех в индустрии моды в получении регистрации товарных знаков для различных конструкций, эти законные права до сих пор не предоставили достаточную защиту от подделки. Например, Louis Vuitton проиграло иск по нарушению товарного знака Dooney & Bourke по продаже Dooney & Bourke белых сумок с разноцветными марками DV. Несмотря на то, что красная подошва Christian Louboutin стала хорошо известна в мире, это не помешало Steve Madden производить обувь, которая была почти точной копией – за исключением того факта, что цвет подошвы был оранжевым [8].

Так же в 2009 г. журналист Натали Аткинсон обнаружила, что пиджак коллекции 2009 г. от Дианы фон Фюрстенберг является копией пиджака гораздо менее известной и дорогой компании Мерсу. Но судебные иски или возмещения в этом случае оказались невозможны, так как регистрировалась торговая марка, а не модель или орнамент [9].

Еще одним распространенным способом защиты изделий моды является авторское право. Но одежда слишком функциональна для того, чтобы считаться художественным произведением. И поэтому часто отделяют произведение искусства, например орнамент, от самой одежды. Примером может служить дело Kieselstein-Cord против аксессуаров от Pearl в 1980 году (как считал истец, пряжка ремня может быть защищена с помощью авторских прав, поскольку элементы дизайна могут быть отделены от функционального назначения пряжки) [10].

Заместитель директора центра Норманна Лира в США, Джоанна Блэкли считает, что администрация, регистрирующая авторское право, хочет избежать ситуации, когда «небольшая кучка дизайнеров владеет формообразующими элементами одежды», что приведет к их монополии и выдачу ими лицензий другим производителям на пошив любой одежды [11].

В некоторых странах принимаются специальные законы о дизайне, в основе которых лежит принцип регистрации промышленных образцов. Такой закон, который позволяет защищать не только весь образец изделия, но и его части, был принят в Японии в 1959 г. (“Design Act”). Однако и этот закон не облегчает защиту интеллектуального права на коллекции моды, так как критерии очень жесткие и чтобы зарегистрировать модель, надо доказать, что подобного еще не создавалось и оно уникально (ст. 5 Design Act). Совершенную новизну в мире моды доказать крайне сложно, где-либо форма либо узор часто повторяются. Это обстоятельство делает закон трудно применимым в широком масштабе [12].

В Германии существует закон о правовой охране дизайна (Design Act - GeschmMG), который обеспечивает защиту дизайна изделий с помощью регистрации промышленных образцов и товарных знаков [13].

Среди международных актов защиту прав на промышленный образец обеспечивает Соглашение по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности (ТРИПС, искусство 25. & 26. Положение о сообществе дизайна обеспечивает признание ранней даты заявки на регистрацию дизайна приоритетной в стране, которая является либо членом Всемирной торговой организации, либо участником Парижской конвенции по охране промышленной собственности [14].

Гаагское соглашение о международном депонировании промышленных образцов значительно упрощает процесс получения охраны промышленного образца в других государствах, так как дает возможность одновременно подавать заявки в любое количество стран, являющихся членами данного соглашения [15].

Некоторые члены индустрии моды, таких, как Диана фон Фюрстенберг, Нарциссо Родригез, и Тим Ганн, требуют внесения поправок в законодательство с целью расширения защиты интеллектуальных прав дизайнеров. По их мнению, дизайнеры прилагают огромные усилия, время и средств для создания новой модели, которая должна быть одобрена критиками, до того как компания начнет получать реальную прибыль. В то же время компании “быстрой моды” копируют результат их труда, не затрачивая средств и времени на его создание. Также некачественные копии могут послужить антирекламой для молодых, еще малоизвестных брендов, если покупатель спутает копию с оригинальным изделием.

Имеются и другие мнения по этому поводу, которые утверждают, что ограниченная защита интеллектуальной собственности для модных дизайнеров на самом деле помогли быстрому расширению промышленности. Например, дизайнеры могут пользоваться образцами других модельеров национальных костюмов и эпох, что дает им большую свободу творчества и выбора источника вдохновения. Так же копирование фирмами “быстрой моды” заставляет дизайнеров изобретать более уникальные модели в короткие сроки. Помимо этого “быстрая мода” является рекламой и способом популяризации трендов высокой моды, адаптируя их в сознания потенциальных клиентов (модели которые могли бы показаться слишком авангардными на подиуме). Такое тиражирование является способом заставить клиентов тратить деньги на все новые и уникальные изделия, до того как они успеют стать популярными в массах.

В настоящий момент сторонники ужесточения законов охраны прав дизайнеров объединяются в комитеты и движения (Промышленное общество дизайнеров Америки – IDSA, Международный совет обществ промышленного дизайна – ICSID), ими проводятся мероприятия по обсуждению плагиата в моде и защиты прав модельеров.

В целом, защита интеллектуальной собственности на дизайн модной индустрии ограничена, но возможна. Способов защиты интеллектуальных прав на модные коллекции может быть несколько – авторское право, регистрация промышленного образца, регистрация патента, регистрация товарного знака и самый редко применяемый способ – право на секрет производства (например, технология производства испанского производителя Zaga, который сократил весь цикл производства до 30 дней).

Заключение. На сегодня универсального способа защиты модных коллекций не существует. Дизайнеры и модельеры могут лишь выбирать из всех перечисленных способов наиболее подходящий для них. Несмотря на существование различных точек зрения, относительно законодательства на право интеллектуальной собственности изделий моды, дизайнеры имеют право на защиту своих прав на свои коллекции, и в первую очередь должны быть осведомлены о своих правах интеллектуальной собственности и о способах их защиты, которые они могут применить в различных ситуациях.

Список литературы

- 1) Интернет-ресурс: Об интеллектуальной собственности. ВОИС: <http://www.wipo.int/about-ip/ru/>.
- 2) ГК РФ от 30.11.1994 N 51-ФЗ, Глава 72, § 1. Основные положения, Статья 1352. Условия патентоспособности промышленного образца.
- 3) Соглашения Уругвайского раунда принятые 8 декабря 1994 (HR5110 – Uruguay Round Agreements Act), Subtitle C – Patent Provisions, SEC. 532. Patent Term And Internal Priority `Sec. 111 Application.
- 4) Парижская конвенция по охране промышленной собственности от 20 марта 1883 (ст. 11).
- 5) ГК РФ от 30.11.1994 N 51-ФЗ, Глава 72, § 5. Получение патента, Статья 1377. Заявка на выдачу патента на промышленный образец.
- 6) Свод законов США USC 35 Часть II Глава 11 § 112; Свод федеральных нормативных актов США (Code of Federal Regulations) Глава 37 CFR 1.154 Arrangement of application elements in a design application.
- 7) Судебная практика: Christian Louboutin SA против Yves Saint Laurent Америки Holding, Inc 11-3303 (2-ой Cir. 14 ноября 2011).
- 8) Судебная практика: 08-4483-CV (L) Louis Vuitton SA Malletier против LY USA, Inc.
- 9) Интернет-ресурс: Nathalie Atkinson, Copycats: A Tale of Two Jackets, (as of Aug. 12, 2009): <http://blog.pattishall.com/2009/08/>.
- 10) Судебная практика: 632 F.2d 989: Barry Kieselstein-cord, Plaintiff-appellant, v. Accessories by Pearl, Inc., Defendant-appellee United States Court of Appeals, Second Circuit. – 632 F.2d 989 Argued June 19, 1980. Decided Sept. 18, 1980.
- 11) Интернет-ресурс: Джоанна Блэкли: Выводы из свободной среды индустрии моды http://tedxyouth.org/talks/lang/rus/johanna_blakley_lessons_from_fashion_s_free_culture.html.
- 12) Act No. 125 of April 13, 1959. “Design Act” (Закон о дизайне Японии)
昭和三十四年四月十三日法律第二百五号
<http://www.japaneselawtranslation.go.jp/law/detail/?id=44&vm=04&re=02>.
- 13) Закон о правовой защите конструкций и моделей Германии (Geschmacksmustergesetz) Бюллетень федеральных законов I стр. 2302, MWV 03.12.2011, вступил в силу с 19.03.2004 и 01.06.2004.
- 14) Директива 98/71/ЕС Европейского парламента и Совета от 13 октября 1998 года о правовой защите конструкций (ст. 2, 4); Парижская конвенция по охране промышленной собственности от 20 марта 1883 года. (ст. 4).
- 15) Гаагское соглашение о международном депонировании промышленных образцов пересмотренное 28 ноября 1960 года (Hague Agreement Concerning the International Deposit of Industrial Designs) ст. 6.

ВЗАИМОСВЯЗЬ АДАПТАЦИИ И УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ТРУДОМ В СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОФЕССИЯХ

Симухина Т.С.

*Елабужский институт ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,
423600, г. Елабуга, ул. Казанская, д.89.*

e-mail: tatyana.simukhina@mail.ru

поступила в редакцию 23 октября 2013 года

Аннотация

В статье рассмотрена проблема взаимовлияние адаптации и удовлетворенности трудом на примере социотехнической профессии. Также в данной статье представлены результаты исследования удовлетворенности трудом и адаптации личности к рабочему месту у операторов получения непрерывного стекловолокна.

Ключевые слова: *удовлетворенность трудом, социотехнические профессии, группы факторов, адаптивность, психологическая адаптация, трудовая деятельность, оператор получения непрерывного стекловолокна.*

Введение. На сегодняшний день одной из наиболее актуальных проблем является проблема удовлетворенности трудом и адаптации личности к рабочему месту у представителей разных профессий. Однако, на наш взгляд, недостаточно внимания уделено изучению данного аспекта в рамках социотехнической профессии.

Проблемами удовлетворенности трудом и адаптации занимались такие известные ученые как: К. Замфир, Г.К. Уайт, М. Аргайл, У. Альберт, Ф. Герцберг, А.А. Реан, А.В. Георгиевский, П.А. Сорокин, а также многие другие ученые, которые посвятили свои труды решению данной проблемы.

Одной из главных причин изучения адаптации к труду является эффективность его саморегуляции на этапах профессионального пути, а также степень активности субъекта труда.

Основная часть. Психологическая адаптация в настоящее время является важным социальным критерием, позволяющим оценивать баланс личностного функционирования в системе профессиональных, социальных и межличностных отношений. Исследование социотехнических систем и анализ возможностей адаптации работников в них представляет актуальную задачу психологии труда [1].

Адаптация человека к трудовой деятельности осуществляется в несколько этапов: первичная адаптация, период стабилизации, возможная дезадаптация, вторичная адаптация, возрастное снижение адаптивных возможностей. Процесс адаптации является непрерывным, но он активизируется, когда в системе «субъект труда – профессиональная среда» возникает рассогласование. В процессе адаптации можно выделить три периода: адаптивное напряжение, стабилизация, адаптивное истощение. Эти периоды отражают соотношение состояния энергетических, информационных, поведенческих ресурсов субъекта труда и требований производственной среды [2].

В исследовании приняло участие 36 операторов получения непрерывного стекловолокна, все они мужчины (что обусловлено особенностями трудовой деятельности) в возрасте от 22 до 36 лет. Участникам были предложены две методики (были розданы бланки респондентам на дом), первая – Многоуровневый личностный опросник (МЛО) «Адаптивность», разработанный А.Г. Маклаковым и С.В. Чермяниным» [3] и вторая – тест на удовлетворенность работой (Р. Кунин) [4]. В ходе исследования были получены следующие результаты: среди всех испытуемых низкий уровень адаптации имеют 18 человек (50%), средний уровень 9 человек (25%), высокий – 9 человек (25%). Радует то, что половина испытуемых имеют средний и высокий уровни сформированности у них адаптивных

способностей, однако то, что вторая половина имеет низкие показатели может объяснить, что многие операторы меняют место работы, не проработав и 3 лет на прежнем месте. Низкий уровень удовлетворенности наблюдается у 15 человек (41,6%), средний уровень - у 18 человек (50%) и высокий уровень - у 3 человек (8,4%). Представленные выше данные свидетельствуют о том, что больше половины испытуемых имеют средний и высокий уровни удовлетворенности работой, возможно все-таки в условиях вредного производства работников конвейерного труда может что-то привлекать, например, льготы или удобный график (2 дня через 2). Но нашей целью было выявление взаимосвязи между уровнем удовлетворенности трудом и адаптивностью личности. Поэтому для исследования взаимосвязи между этими признаками мы использовали непараметрический метод корреляционного анализа Пирсона. В результате, нами была обнаружена отрицательная взаимосвязь уровня удовлетворенности трудом и адаптивности личности. Из этого следует, что данные показатели взаимонезависимы друг с другом в рамках социотехнической профессии – оператор получения непрерывного стекловолокна. Такие показатели могут свидетельствовать о том, что удовлетворенность трудом и адаптация личности к рабочему месту не зависят друг от друга, а обусловлены другими факторами.

Заключение. Показатели, полученные в ходе исследования, могут свидетельствовать о том, что удовлетворенность трудом и адаптация личности к рабочему месту не зависят друг от друга. Удовлетворенность трудом имеет функционально-производственную значимость. Она влияет на количественные и качественные результаты работы, срочность и точность выполнения заданий, обязательность в отношении других людей. Отношение к труду может основываться на самооценке работником своих деловых качеств и показателей. При этом самоудовлетворенность и самонеудовлетворенность могут положительно и отрицательно влиять на работу в зависимости от конкретного случая [5]. Адаптивные способности личности в свою очередь, могут определяться особенностями нервной системы, типом темперамента, но также имеют свое влияние на процесс и результат трудовой деятельности.

Делая выводы можно сказать, что 2 компонента такие, как удовлетворенность трудом и адаптация не взаимозависимы для данной выборки, но все же они непосредственно влияют на деятельность работников предприятия.

Благодарность. Благодарим коллектив ООО «П-Д Алабуга-Татнефть Стекловолокно» за участие в исследовании удовлетворенности трудом операторов получения непрерывного стекловолокна. Статья подготовлена в рамках Гранта для выполнения научно-исследовательских работ студенческими научными коллективами КФУ (субсидия на реализацию программы развития деятельности студенческих объединений № 0613/06.13.02292).

Список литературы

- 1) Егоршин А.П. Управление персоналом: Учебник. – 3-е изд. Н.Новгород: Нимб. 2006. 430 с.
- 2) Бодалев А.А., Столин В.В. Общая психодиагностика. М.: МГУ. 1987. 303 с.
- 3) Многоуровневый личностный опросник «Адаптивность» (МЛО) А.Г.Маклакова и С.В.Чермянина / Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Учебное пособие. Ред. и сост. Райгородский Д.Я. Самара. 2001. С.549-558.
- 4) Харский К. Благонадежность и лояльность персонала. СПб.: Питер. 2003. 138 с.
- 5) Пряжников Н.С. Психологический смысл труда: Уч. пос. М.: Воронеж. 1997. 237 с.

СТАНОВЛЕНИЕ ПОЛИЦЕЙСКИХ ОРГАНОВ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ В XVIII ВЕКЕ, ЕГО ОТРАЖЕНИЕ НА СОВРЕМЕННУЮ ПОЛИЦИЮ

Михайлова Ю.Н.

*ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,
420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18.*

e-mail: tatyana.simukhina@mail.ru

поступила в редакцию 15 сентября 2013 года

Аннотация

Статья посвящена истории становления полицейских органов Российской Империи в XVIII веке. Проанализированы предпосылки и процесс формирования регулярной полиции, а так же его характер. Выявлены зачави, стоявшие перед учрежденным полицейским органом в XVIII веке. На основе проведенного исследования предлагается определить, в какой момент столь важный государственный орган утратил доверие со стороны народа.

Ключевые слова: *полиция, Российская Империя, XVIII век, Петр I, абсолютизм, регламент главному магистрату 1721, устав благочиния.*

Введение. Полиция в нашей стране обеспечивает защиту жизни, здоровья, прав и свобод граждан Российской Федерации, а так же иностранных граждан. В настоящее время нередко можно услышать фразы о том, что наши органы внутренних дел отнюдь не безупречны. Но мало кто задумывается о том, почему же российская полиция пришла к такому исходу? Это результат развития общества, или же с самого момента их создания полицейские органы были не идеальны? Именно эти вопросы лежат в основе данной работы. Заданная тема является очень актуальной, так как в современной России полиция играет огромную роль в системе государственных органов и обществе в целом, а значит ее репутация должна быть в максимальной степени совершенна.

Основная часть. Становление абсолютизма, рождение Российской Империи обусловили формирование в России самостоятельных специализированных полицейских органов. Огромная преобразовательная деятельность Петра I, бесспорно, позволяет назвать его отцом регулярной полиции. Реформировав весь государственный аппарат и создав регулярную армию, Петр Великий в 1718 г. издает указ об учреждении в Петербурге, новой столице, должности Генерал-полицмейстера.

Не стоит забывать, что полицейские функции в Русском государстве осуществлялись и до реформ Петра I, но не специализированными полицейскими учреждениями, а местными органами власти наряду с другими функциями управления. Действия этих органов регламентировались рядом документов, таких как Соборное Уложение 1649г., Указные книги приказов – Тайных дел, Земского, Разбойного, Холопьяго и др., а также указами царя и Боярской думы.

Главным назначением учрежденного полицейского органа была охрана общественного порядка и борьба с уголовной преступностью. Но в руках Петра полиция так же являлась одним из важнейших способов реорганизации старых порядков и организации новой жизни. Санкт-Петербург недаром явился городом, где впервые появились полицейские органы. Новая столица должна была стать примером нововведений для всей России.

Следует отметить, что абсолютизм получил в истории название «полицейского государства». Это обуславливалось тем, что полиция, осуществляя свои функции в феодальном обществе сословной структуры, должна была следить за соответствием каждого сословия, предписанным им образу жизни.

Российские императоры стремились, полагаясь на идеи «просвещенного абсолютизма», закрепившимся в Европе, установить тоталитарный контроль над каждым шагом подданных,

стараясь взять под власть регламентам и инструкциям все стороны их бытия, даже самые мелочные проявления общественной и личной жизни. Что, как ни полиция, являлось идеальным инструментом строгого контроля в руках абсолютистского государства. Исходя из этого, полицейские органы получили бесконечно широкий круг задач. Под контроль полиции попадали даже воспитание детей и домашние расходы, в которых не допускались чрезмерная роскошь и расточительство. Одним из наиболее важных документов, определяющих основное назначение созданного специализированного органа, является Регламент Главному магистрату 1721 г. В нем говорится, что «полиция есть душа гражданства и всех добрых порядков и фундаментальный подпор человеческой безопасности и удобства» [1], «полиция особое свое состояние имеет, а именно: она споспешествуя в правах и в правосудии, рождает добрые порядки и нравоучения, всем безопасность подает от разбойников, воров, насильников и обманщиков и сим подобных, непорядочное и непотребное житие отгоняет, и принуждает каждого к трудам и честному промыслу» [2]. В Учреждении о губерниях (1775 г.), Уставе благочиния (1782 г.) так же определялись задачи общей полиции. Главной задачей полицейских органов оставалась борьба с уголовной преступностью. Для более эффективной реализации этого направления в деятельности полиции, делались попытки изменить полицейский аппарат, а именно создать специализированные звенья, такие как Сыскной приказ в 1730 г. и особую Экспедицию для розысков по делам воров и разбойников при петербургской полицмейстерской канцелярии в 1746 г. Следовательно, о необходимости создания специализированного розыскного органа было очевидно уже в XVIII в. К сожалению, эта попытка не привела к успеху. В 1762 г. оба этих органа были упразднены. Ловить воров и разбойников теперь стало обязанностью местных властей. Ответственность за эту деятельность несли губернаторы и уездные воеводы.

Хотелось бы заметить, что на службу в полицию, как правило, переводились армейские офицеры, а из унтер-офицеров и солдат старших возрастов, исполнявших рекрутскую повинность, но уже по возрасту и состоянию здоровья непригодных к службе в полевых войсках комплектовались низшие полицейские чины. В особых случаях на помощь полиции направлялись воинские команды. В связи с этим формирование русской полиции имеет военизированный характер.

Изначально специализированные полицейские органы были учреждены лишь в столицах: Петербурге (1718 г.) и Москве (1721 г.), а затем в 1733 г. и в ряде других городов. В провинциях подобных органов не было, полицейские функции осуществлялись местными органами власти. Только с губернской реформой 1775 г., проводимой при Екатерине II, создаются специальные полицейские аппараты в уездах (нижний земский суд). Хотелось бы обратить внимание на то, что согласно учреждению о губерниях 1775 г., «городничий не судья, но долженствует во городская полиция».

Реформы городской полиции не заставили себя долго ждать. Уже в 1782 г. в городах учреждаются управы благочиния, принимается специальный Устав благочиния. Согласно данному документу, «управа благочиния не взыскивает с людей исполнения по закону, буде закон не обнародован» [3]. Генерал-полицмейстер в Санкт-Петербурге и обер-полицмейстер в Москве, полицмейстер в губернском городе или городничий в уездном городе стоял во главе Управы благочиния.

Несмотря на предпринимаемые попытки подчинить губернскую полицию общей, в итоге общие полицейские органы так и остались децентрализованными

С течением времени полномочия устава благочиния, т.е. полиции, расширяются. Так в 1783 г. императорским указом о вольных типографиях частные лица получают право на издательскую деятельность. Таким образом, цензура в отношении книг и журналов возлагается на полицейские органы. Следует отметить, что общая полиция не была централизована, губернские полицейские органы полностью подчинялись губернаторам, а Генерал-полицмейстер фактически руководил лишь столичной петербургской полицией. Положение начало меняться лишь с 1799 года, когда полицмейстеры с соответствующим

штатом полицейских служащих стали назначаться во все губернские города. Полицмейстер мог стать помощником по полиции при наличии в городе военного коменданта. Однако это положение не распространялось на уездные города, где городничий по-прежнему возглавлял полицию. В дополнении к этому формировать штаты полиции из числа гражданских чиновников стали сами губернаторы и коменданты. В 1800 г. полиция на законодательном уровне была признана как «часть гражданская».

Очевидно, что к концу XVIII в. в отправление административно-полицейских и хозяйственных функций наметилась характерная тенденция разграничения полномочий армии и полиции, а именно осуществлялась своеобразная «специализация» этих органов.

Заключение. Рассмотрев процесс становления полицейских органов в Российской Империи в XVIII в. справедливо заметить, что должной последовательности и упорядоченности формирования не наблюдалось, напротив, ему сопутствовали путаница и отклонения. Это объяснялось тем, что происходили постоянные перемещения и изменения воинских частей. Лишь введение должности полицмейстера, постоянно присутствующего в городе, внесло хоть малейшую стабильность в процесс преобразования городской полиции, в связи с этим произошло упразднение Управы благочиния (восстановлена указом Александра I в 1801г.), а так же некое укрепление полицейского органа.

К тому же, некоторые ученые, такие как Лазарева О.В., Лезина Е.П. видят бессистемность развития полицейского законодательства под воздействием чрезвычайных обстоятельств, а так же выделяют ряд недостатков в регламентации деятельности полиции, таких как:

- ✓ сохраняли силы устаревшие законодательные акты
- ✓ не было издано ни одного официального сборника полицейского законодательства, что затрудняло поиск и выбор правовых норм, необходимых для осуществления служебных обязанностей
- ✓ нормативные акты не систематизировались и представляли собой механическую сумму законоположений целого столетия
- ✓ полицейское законодательство не соответствовало реальному положению дел и требовало коренного обновления [4].

Все эти аспекты наложили свой отпечаток на отношение общественности к полицейским органам.

Несомненно, люди понимают, что полиция – незаменимый элемент государственного аппарата, так как ее цель – защита жизни, здоровья, прав и свобод граждан, но они ожидают, что осуществляться эта деятельность должна менее жесткими способами. Как писал известный русский ученый-полицист А.С. Оскольский, «общество нуждается, прежде всего, в безопасности, зная о том, что прочие цели не могут быть достигнуты, пока эта первая, необходимая цель не будет осуществлена»

На основе всего вышеизложенного, очевидно, что недобрую славу полиция снискала к себе еще при Петре I, когда она всеми силами пыталась защищать установленный порядок и не допустить дестабилизации общественных отношений, путем применения принудительной, грубой по составу, жестокой по методам деятельности силы.

Благодарность. Хотелось бы высказать искреннюю благодарность фонду научной библиотеки им. Н.И. Лобачевского Казанского Федерального Университета за предоставленные научные данные.

Список литературы

- 1) Курицын В.М. История полиции России: краткий исторический очерк и основные документы. М.: Щит-М. 1998. 200 с.
- 2) Лебедев В.И. Реформы Петра I. Сборник документов. М.: Гос. соц.-эк. изд-во. 1937. 378 с.
- 3) Полное собрание законов Российской империи, с 1649 года по 12 дек. 1825 г. Т. 1-45. СПб.: тип. 2 Отд-ния Собств. е. и. в. Канцелярии. 1830-1851.

- 4) Лазарева О.В., Лезина Е.П. Проблемы становления законодательства о губернской полиции в Российской Империи первой половины XIX века. // Огарев-online. Юридические науки. 2013. №1.
- 5) Гуценко К.Ф., Ковалев М.А. Правоохранительные органы. М.: Зерцало. 2000.
- 6) Орлов А.С., Георгиев В.А., Георгиева Н.Г., Сивохина Т.А. История России. М.: 1998.
- 7) Интернет-ресурс: Россия XVIII века как «полицейское государство». <http://www.diletant.ru/articles/43568/> (Дата обращения: 03.09.2013)
- 8) Интернет-ресурс: Россия XVIII века как «полицейское государство». http://nmm.me/blogs/paradoksik/rossiya_xviii_veka_kak_policeyskoe_gosudarstvo/ (Дата обращения: 10.09.2013)

ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ ДЕСТРУКЦИИ БЕЛОГО ФОСФОРА В ОСАДКЕ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ МИКРОБНОГО МЕТАБОЛИЗМА

Ахоссийенагбе С.К.¹, Миндубаев А.З.²

¹ ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,
420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18;

² ФГБУН Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова КазНЦ РАН,
420088, г. Казань, ул. Арбузова д.8.

e-mail: mindubaev@iopc.ru

поступила в редакцию 16 октября 2013 года

Аннотация

В предыдущих работах нами впервые была показана деградация белого фосфора (опасного промышленного загрязнителя) осадком сточных вод из очистных сооружений. Это открытие может стать основой создания новых, более эффективных методов предотвращения проникновения этого вещества в окружающую среду. Однако прямых свидетельств биodeградации не было – будучи химически активным, белый фосфор может трансформироваться и под влиянием абиотических факторов. В данной работе представлены результаты эксперимента, в трех параллельных повторах которого микрофлора активировалась неодновременно. Метод ГХМС показал, что скорость снижения концентрации P_4 в средах обратно пропорциональна продолжительности лаг-фазы роста микрофлоры. Это указывает на наличие биodeградации белого фосфора.

Ключевые слова: детоксикация, белый фосфор, осадки сточных вод, анаэробные условия, кинетика выделения газа, газовая хромато-масс-спектрометрия.

Введение. Биodeградация становится одним из наиболее популярных и часто применяемых на практике методов обезвреживания промышленных стоков, обогащенных неприродными веществами самых разнообразных классов, зачастую очень токсичных [1-4]. Наиболее актуальный пример – биodeградация активным илом синтетического каучука тиокола, производимого Казанским заводом синтетического каучука. Биоминерализация тиокола сообществом сероокисляющих бактерий длится 18 суток при 28 °С [5].

Целью проведенного нами исследования являлась переработка при помощи микроорганизмов, населяющих осадки канализационных стоков, белого фосфора – одного из самых опасных веществ, применяемых в крупнотоннажном химическом производстве. В литературных источниках не найдено сведений о доказанных примерах биологической деградации белого фосфора. Предыдущие работы нашего коллектива [6,7] позволили пролить свет на практически неизученный вопрос токсичности белого фосфора для прокариот. Однако главная цель работы – доказательство биологической деградации белого фосфора, активное участие в процессе его обезвреживания микроорганизмов, до сих пор не была достигнута. Результаты представленного исследования служат аргументом в пользу биodeградации.

Экспериментальная часть.

Материалы и методы исследования. При проведении экспериментов использовали смесь уплотненного и обезвоженного осадка сточных вод Муниципального унитарного предприятия Водоканал г. Казани. При проведении экспериментов использовали ОСВ одной партии, с идентичными показателями. Эксперимент был начат на следующий день после доставки ОСВ с очистных сооружений. В качестве стимулятора, позволяющего сокращать лаг-фазу роста микрофлоры активного ила, в контроль и опыт была добавлена растительная биомасса – зеленая масса растения амарант (*Amaranthus cruentus* L), который является эффективным стимулятором метанового брожения [8]. Фитомасса амаранта перед внесением в субстрат была измельчена до состояния порошка на ручном блендере Philips HR 1370.

Анаэробный процесс осуществлялся в реакторах лабораторного масштаба объемом 500 мл, непрерывно термостатированных в мезофильном (38 °С) режиме. Загрузка реактора составляла 300 г субстрата. На 48 сутки эксперимента во все повторы эксперимента было добавлено по 60 г инокулята, после чего объемы субстратов достигли 360 мл, а концентрация белого фосфора в серии опытов упала с 1:10000 до 1:8333. При добавлении инокулята не был перемешан, и после его добавления кинетики повторов приобрели различный характер. После добавления инокулята повторы контроля и обоих опытов можно условно поделить на 1, 2 и 3 в зависимости от того, из какой части емкостей (верхней, средней или нижней) был отобран инокулят. Процесс переработки белого фосфора под действием активного ила исследовался на протяжении 288 дней. Объем выделяющегося газа измерялся ежедневно, волюмометрическим методом, по вытеснению газом жидкости из мерного цилиндра. Соотношение метана и CO₂ анализировалось еженедельно. Инокулят представлял собой ОСВ той же партии. Эксперимент был начат через 8 суток после доставки ОСВ с очистных сооружений (сырье хранилось в холодильнике), и продолжался 41 день. Анаэробная переработка ОСВ осуществлялась в мерных склянках объемом 200 мл с резиновыми крышками.

Метод хроматомасс-спектрометрии применялся для сравнения химического состава субстратов в контроле и опыте, для обнаружения белого фосфора и его предполагаемых метаболитов. Для масс-спектрометрии использовался газовый хроматомасс-спектрометр Shimadzu GCMS-QP2010Ultra (Япония).

Результаты исследования и их обсуждение. Отличие данного эксперимента от предыдущих, описанных в работах [6,7] состоит в том, что вносимая в субстраты подкормка – фитомасса амаранта, была измельчена до состояния порошка. Это резко активировало метаболические процессы в первые сутки эксперимента, как в контроле, так и в опытах. При этом интенсивно выделялся сероводород, образующийся при анаэробном разложении белковых веществ амаранта. Газы имели резкий запах сероводорода, субстраты окрасились в угольно-черный цвет – признак избытка сульфидов. Известно, что сероводород оказывает токсическое действие на микроорганизмы [9]. Накопление сероводорода привело к постепенному прекращению выделения газообразных продуктов всеми повторами контролей и опытов. Следует особо подчеркнуть, что токсическое влияние белого фосфора в опытах в этот период не наблюдалось: характер затухания метаболических процессов в контролях и опытах был одинаковым.

По этой причине на 48 день эксперимента во все субстраты был добавлен инокулят. После его внесения микрофлора субстратов активировалась, но не одновременно в разных повторах. В одном из трех повторов каждой серии, включая контроль, жизнедеятельность микрофлоры восстановилась сразу после внесения инокулята (рисунок 1a,d). В третьем повторе контроля активация жизнедеятельности микрофлоры отмечена через 30 суток после внесения инокулята, второй повтор активировался только спустя 112 суток после внесения инокулята.

В опыте второй повтор кратковременно активировался в период между 36 и 46 днем после внесения инокулята (рисунок 1b,e). После всплеска активности (на 45 сутки после внесения инокулята продуктивность составила 113 мл/сутки) выделение газа снова резко пошло на спад. Вероятно, начало проявляться токсическое воздействие белого фосфора. Во второй раз повтор активировался через 76 суток после внесения инокулята. По всей видимости, прошел период лаг-фазы, характерный для активных илов с внесенным белым фосфором. Вообще, кинетика второго повтора носит чрезвычайно интересный колебательный характер – чередование подъемов и спадов активности жизнедеятельности микрофлоры. По всей видимости, белый фосфор в субстрате подвергался метаболизму «по частям»: по мере накопления токсичных метаболитов активность микрофлоры шла на спад, затем метаболиты подвергались вторичной деструкции, сопровождавшейся детоксикацией. После этого микрофлора снова активировалась, снова метаболизировала белый фосфор и т.д. Следует особо обратить внимание на тот факт, что каждый последующий максимум газовой выделенности

более продолжителен и интенсивен по сравнению с предыдущим: вероятно, это указывает на эволюционную адаптацию микрофлоры, отбор более устойчивых форм. Третий повтор не активировался и спустя 240 дней после внесения инокулята (рисунок 1с,ф).

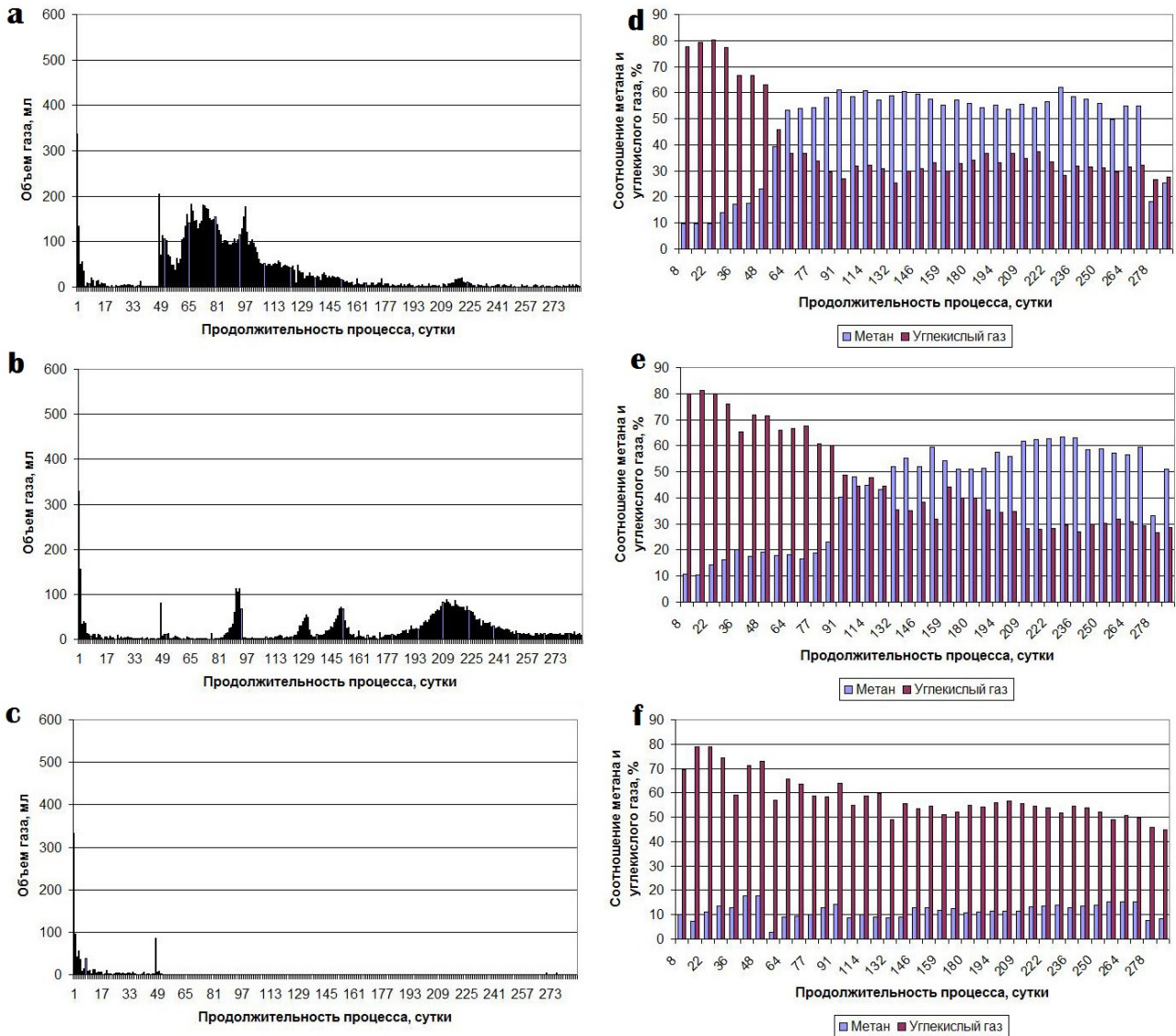


Рисунок 1. – Кинетики выделения газа (слева) и изменения состава газа (справа) в эксперименте с содержанием P_4 0,01%. a, d – первый повтор, b, e – второй повтор, c, f – третий повтор.

Характер изменения состава газов, соотношения в них метана и углекислого газа, соответствует активности газообразования (рисунки 1d,e,f). Таким образом, кинетики опытов носят характер, типичный для интоксикации микрофлоры белым фосфором. Высокая активность сменяется лаг-фазой, за которой следует повторная активация, связанная с адаптацией микрофлоры к белому фосфору и его переработкой. Однако в данном эксперименте кинетика дополнительно усложняется изначальной интоксикацией микрофлоры сероводородом.

Результат эксперимента однозначно свидетельствует именно о биологической деградации белого фосфора: разложение ксенобиотика начинается только после преодоления микрофлорой интоксикации сероводородом. Не вполне ясно, однако, почему один повтор каждой серии активировался сразу после внесения инокулята. Возможно, это результат того, что инокулят перед внесением не был перемешан: вероятно, ил в верхней части емкости содержал более активную микрофлору, что и обусловило резкую активацию именно первых повторов каждой серии. Тем не менее, даже в случае первого повтора белый фосфор в концентрации 0,01% существенно снижал суточную продуктивность газообразования.

На 223 сутки после внесения инокулята, из трех повторов опыта с 0,01% белого фосфора были отобраны пробы для хроматомасс-спектрометрического анализа. Следует отметить, что концентрация метаболитов в субстратах трех повторов заметно различается. Для представленной работы наиболее важно, что интенсивность сигнала белого фосфора в трех повторах обратно пропорциональна активности микробного метаболизма в них (рисунок 2).

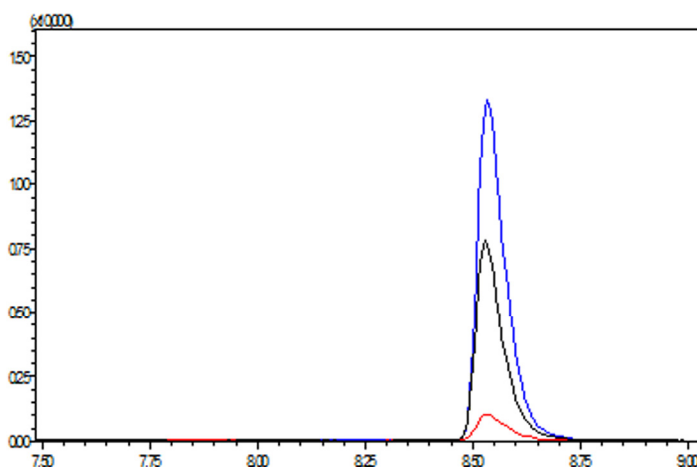


Рисунок 2. – Различия интенсивности сигнала белого фосфора для повторов опыта с 0.01% белого фосфора (наименее интенсивный сигнал первого повтора, обозначен красным цветом, средний по интенсивности – второго, обозначен черным, наиболее интенсивный – третьего, обозначен синим).
Для большей наглядности нужно сравнить с диаграммами на рисунке 1

Сигнал белого фосфора по рассчитанной прибором шкале во втором повторе в 7,8 раз интенсивнее по сравнению с сигналом в первом, а в третьем – в 13,3 раз интенсивнее, чем в первом. Это означает четкую зависимость между скоростью исчезновения белого фосфора в субстрате и интенсивностью микробного метаболизма в нем. Если бы белый фосфор подвергался абиогенной деструкции (теоретически также возможной), скорость его разложения и интенсивность сигнала ГХМС во всех трех повторах была бы одинаковой.

До тех пор, пока микрофлора была подавлена избытком сероводорода, образовавшегося при анаэробном сбраживании измельченной фитомассы амаранта, белый фосфор в субстратах не подвергался деструкции. В дальнейшем скорость разложения P_4 была обратно пропорциональна активности микрофлоры в каждом из трех повторов. Если бы имела место абиотическая деградация, ее скорость носила бы постоянный характер и не зависела бы от продолжительности лаг-фаз. Таким образом, между активностью метаболизма микрофлоры и продолжительностью существования в субстрате белого фосфора есть обратная связь, что свидетельствует в пользу именно биологической деградации P_4 .

Благодарность. Авторы выражают искреннюю признательность Салиме Тахиятулловне Минзановой, Любви Геннадьевне Мироновой, Дмитрию Григорьевичу Яхварову, Ильдару Хамитовичу Ризванову, Фариде Кашифовне Алимовой, Тане Барсуковой и Диме Белостоцкому за неоценимую помощь в работе.

Список литературы

- 1) Neilson A.H., Allard A.-S. Environmental Degradation and Transformation of Organic Chemicals. New York: CRC Press, Taylor & Francis Group. 2007. 710 p.
- 2) Наумова Р.П. Микробный метаболизм неприродных соединений. Казань: Изд-во Казанского университета. 1985. 239 с.
- 3) Миндубаев А.З., Яхваров Д.Г. Биodeградация как метод переработки отходов. Часть 1. Биodeградация ксенобиотиков // Бутлеровские сообщения. 2013. Т.33, №3. С.1-37.
- 4) Миндубаев А.З., Яхваров Д.Г. Биodeградация как метод переработки отходов. Часть 2. Взгляд на проблему. Являются ли ксенобиотики ксенобиотиками? // Бутлеровские сообщения. 2013. Т.34, №4. С.1-20.

- 5) Перушкина Е.В., Шагинурова Г.И., Сироткин А.С., Васюнина Ю.В., Миндубаев А.З., Минзанова С.Т. Биodeградация серусодержащего полимера в процессе очистки сточных вод химических производств. // Химическая промышленность сегодня. 2008. №7. С.42-49.
- 6) Миндубаев А.З., Алимова Ф.К., Ахоссийенагбе С.К., Болормаа Ч., Волошина А.Д., Кулик Н.В., Минзанова С.Т., Миронова Л.Г., Яхваров Д.Г. Возможность анаэробной детоксикации белого фосфора // Бутлеровские сообщения. 2013. Т.33, №1. С.22-34.
- 7) Ахоссийенагбе С.К., Миндубаев А.З. Белый фосфор как новый объект биodeградации // Грани науки. 2013. Т.1, №1. С.65-68.
- 8) Миндубаев А.З., Минзанова С.Т., Скворцов Е.В., Миронов В.Ф., Зобов В.В., Ахмадуллина Ф.Ю., Миронова Л.Г., Белостоцкий Д.Е., Коновалов А.И. Стимулирующее влияние сухой фитомассы амаранта *Amaranthus cruentus* на биометаногенез в трудноферментируемых субстратах // Вестник Казанского технологического университета. 2009. №4. С.220-226.
- 9) Karhadkar P.P., Audic J.-M., Faup G.M., Khanna P. Sulfide and sulfate inhibition of methanogenesis // Water Research. 1987. V.21, N9. P.1061-1066.

ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНАЯ СОЛЬВАТАЦИЯ Н-ОКТАНА В СМЕСЯХ ВОДЫ С АЦЕТОНИТРИЛОМ

Седов И.А., Магсумов Т.И.

*ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,
420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18.*

e-mail: igor_sedov@inbox.ru

поступила в редакцию 14 ноября 2013 года

Аннотация

Экспериментально определены термодинамические функции растворения н-октана в бинарных смесях воды с ацетонитрилом различного состава. Изучен состав окружения растворенной молекулы, продемонстрирован эффект предпочтительной сольватации октана молекулами ацетонитрила и влияние этого эффекта на величины термодинамических функций.

Ключевые слова: *сольватная оболочка, предпочтительная сольватация, энергия Гиббса, энтальпия, энтропия, микрогетерогенность.*

Введение. Гомогенная жидкая смесь, состоящая из нескольких компонентов, может иметь пространственно неоднородный локальный состав. Говоря более простым языком, если мы рассмотрим на микроскопическом уровне однородную жидкую смесь, например, смесь 1-пропанола с водой мольного состава 1:1, выбирая случайным образом небольшие области пространства, содержащие несколько десятков молекул, то увидим, что некоторые из таких областей обогащены молекулами воды, а некоторые – молекулами пропанола. Важно отметить, что это не случайные отклонения от среднего состава раствора. В этом можно убедиться следующим образом. Найдем состав смеси в сфере радиусом 3-5 ангстрем, окружающей случайно выбранную молекулу воды (так называемую сольватную оболочку). Повторим это большое число раз с разными молекулами воды. Среднее значение мольной доли воды в таких сферах будет больше 0,5 – средней мольной доли воды во всем объеме раствора [1]. Аналогично, сольватная оболочка пропанола будет обогащена пропанолом по сравнению со смесью в целом. Таким образом, различия в свойствах компонентов смеси приводят к тому, что “подобное стремится к подобному”.

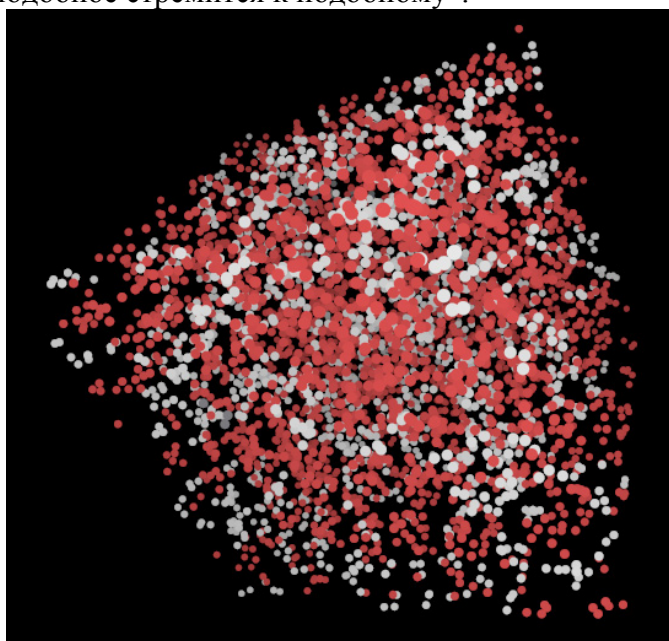


Рисунок 1. – Микрогетерогенная структура смеси ацетонитрил – вода мольного состава 1:1 по данным настоящей работы. Красные шарики – атомы молекул ацетонитрила, белые – воды.

Существование областей, обогащенных водой либо органическим растворителем, подтверждается экспериментально методами масс- [2], ИК- [3] и ЯМР-спектроскопии [4], малоуглового рентгеновского и нейтронного рассеяния [5], ультразвуковыми исследованиями [6]. Если отклонения от среднего состава значительны и/или наблюдаются в областях достаточно большого объема, то говорят о микрогетерогенности раствора. Если полярность органического растворителя низка, то, как в случае 1-бутанола, постепенное добавление к нему воды в определенный момент приводит к разделению фаз и образованию макрогетерогенной смеси.

Еще более ярко различия локального состава проявляются, если в смесь воды с органическим растворителем поместить молекулу малополярного растворенного вещества. Концентрация воды в ближайшем окружении этой молекулы сильно снижается. Как показано нами ниже, на расстоянии менее 3,4 ангстрем от молекулы алкана часто нет ни одной молекулы воды, даже если в смеси ее 30 мольных процентов. Это явление называют предпочтительной, или выборочной сольватацией. Она оказывает огромное воздействие на свойства растворов в смешанных растворителях.

При изучении эффекта среды в первую очередь нас интересуют значения парциальных мольных термодинамических функций растворенного вещества. Величина избыточного химического потенциала, или парциальной мольной энергии Гиббса растворенного вещества связана с коэффициентами активности и межфазного распределения растворенного вещества, определяет влияние растворителя на его реакционную способность. Значения термодинамических функций растворения углеводородов в водно-органических смесях практически не изучались экспериментально. В данной работе мы рассмотрим поведение н-октана в смеси вода-ацетонитрил (H_2O-CH_3CN) при 298 К. Смесь вода-ацетонитрил используется в качестве элюента в методе высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ), который широко применяется для качественного и количественного анализа ароматических углеводородов в нефтях и нефтепродуктах, воде и почве. Эффективность разделения различных углеводородов определяется в том числе сольватационными свойствами элюента. Одной из важных задач является подбор состава элюента, при котором происходит наилучшее разделение. Для ее решения было бы крайне полезно на основе экспериментальных данных разработать модель сольватации в водно-органических смесях, учитывающую эффект предпочтительной сольватации.

Экспериментальная часть. Нами были определены значения избыточных энергий Гиббса и энтальпий н-октана при предельном разбавлении в смесях воды с ацетонитрилом с мольными долями воды, кратными 0,1. Чистота использованных в экспериментах н-октана (Acros, >99%) и ацетонитрила (Acros, HPLC grade) была проверена по отсутствию пиков примесей на газовой хроматограмме. Энергии Гиббса растворения рассчитывались по формуле $\Delta_p G = RT \ln \gamma_\infty$ исходя из измеренных методом газохроматографического анализа равновесного пара (хроматограф PerkinElmer Clarus 580 с приставкой парофазного анализа Turbomatrix HS-16) предельных коэффициентов активности γ_∞ . Образцы пара отбирались из термостатированных при $T = 298$ К ампул. Отношение площадей пиков на хроматограмме сильно разбавленного раствора октана и образца чистого октана при одинаковых параметрах измерения хроматограммы равна отношению давлению пара октана над раствором к давлению насыщенного пара чистого октана p/p_{sat} , а предельный коэффициент активности можно найти по формуле $\gamma_\infty = p/(p_{sat} \cdot x)$, где x – мольная доля октана в растворе. Измерения повторялись при 3 различных концентрациях октана в диапазоне 0,1-0,5 объемных процентов, при этом отсутствие существенной зависимости коэффициента активности от концентрации свидетельствует о том, что раствор можно считать предельно разбавленным. Были охарактеризованы растворы октана в смесях, содержащих до 70 мольных процентов воды. При большем содержании воды растворимость октана становится слишком мала для получения достоверных результатов с помощью данного метода. Среднее

значение энергий Гиббса растворения для каждого состава смеси приведено на графике (рисунок 2а).

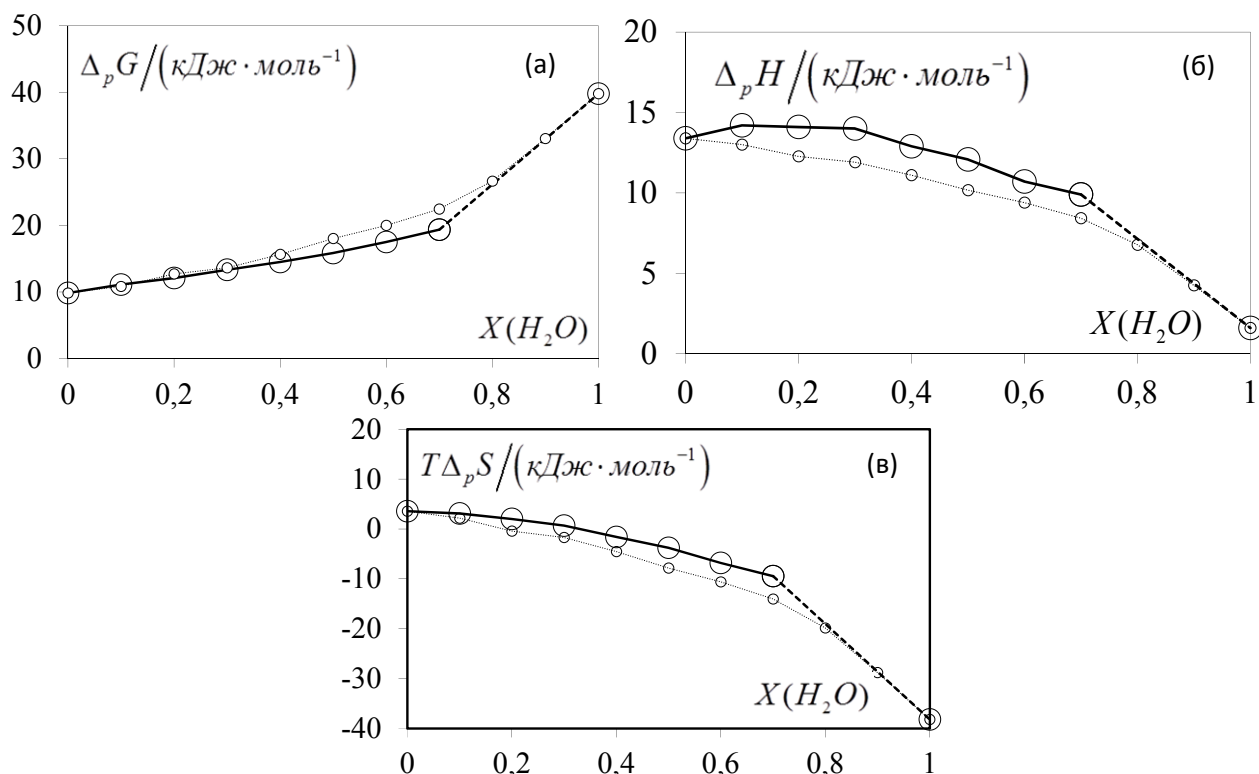


Рисунок 2. – Зависимость термодинамических функций растворения октана от мольной доли воды в смеси с ацетонитрилом. Крупные кружки соответствуют экспериментальным данным, мелкие – результатам расчета по уравнению (1) с использованием результатов МД-моделирования раствора.

Энтальпии растворения были измерены при $T = 298,15$ К и атмосферном давлении методом изопериболического калориметрического титрования (калориметр ТАМ III) в ячейке объемом 100 мл, снабженной мешалкой, электронагревателем и термистором. В ходе эксперимента после термостатирования и калибровок нагревателя к бинарному растворителю добавляли с помощью автоматического дозатора 50-100 мкл н-октана порциями по 5-20 мкл. Тепловой эффект от добавления каждой порции определялся по калориметрической кривой, отражающей зависимость температуры внутри сосуда от времени. Для каждого состава бинарной смеси эксперимент был повторен 2 раза, в качестве энтальпии растворения было взято среднее значение по всем добавлениям. Эти значения также приведены на графике (рисунок 2б). Исходя из полученных экспериментальных данных, был вычислен энтропийный вклад в энергию Гиббса растворения октана $T\Delta_p S = \Delta_p H - \Delta_p G$, величины которого показаны на рисунке 2в. Значения термодинамических функций растворения октана в воде, которые показаны на рисунках 2а, б, в, взяты из литературных данных [7].

Обсуждение результатов.

Хорошо видно, что значения термодинамических функций растворения значительно отклоняются от идеального поведения, которое наблюдалось бы при отсутствии предпочтительной сольватации и попарной аддитивности энергий межмолекулярных взаимодействий. В этом случае термодинамические функции $\Delta_p f$ растворения октана в смесях линейно изменялись бы с изменением мольной доли воды X :

$$\Delta_p f(X\text{H}_2\text{O} + (1-X)\text{CH}_3\text{CN}) = X\Delta_p f(\text{H}_2\text{O}) + (1-X)\Delta_p f(\text{CH}_3\text{CN}), \quad f = G, H, S \quad (1)$$

На графике это выражалось бы прямой линией, проходящей через значения термодинамических функций растворения в чистой воде и чистом ацетонитриле. Однако для всех составов растворителя экспериментальные значения лежат ближе к соответствующим

термодинамическим функциям растворения в ацетонитриле. Вероятнее всего, причиной этого является предпочтительная сольватация, причем в окружении октана доминирует ацетонитрил.

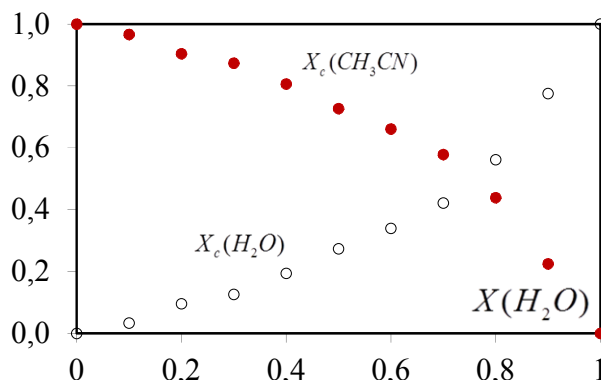


Рисунок 3. – Мольные доли воды (незакрашенные кружки) и ацетонитрила (красные кружки) в окружении молекулы октана в зависимости от средней мольной доли воды в растворе

Для более детального изучения окружения октана в растворе было проведено моделирование растворов методом молекулярной динамики. Молекула октана помещалась в ячейку, содержащую 1000 молекул воды и ацетонитрила (как и в экспериментах, мольные доли воды были кратны 0,1). Для каждого состава растворителя после минимизации и уравнивания системы моделирование проводилось в течение 2 нс в *NPT*-ансамбле с использованием модифицированного [8] силового поля AMBER03. На основе полученных траекторий был определен средний состав сольватной оболочки октана, которая определялась как множество точек, удаленных от атомов молекулы октана не более, чем на 3,4 ангстрема. Зависимость мольной доли ацетонитрила и воды в сольватной оболочке октана от мольной доли воды в смеси в целом приведена на рисунке 3. На рисунке 4 показана сольватная оболочка октана в смеси, содержащей 50% воды в один из моментов времени. Полученные данные подтверждают вывод о том, что вокруг молекулы октана наблюдается повышенная концентрация ацетонитрила, что связано с термодинамической невыгодностью нахождения неполярной молекулы октана в водном окружении.

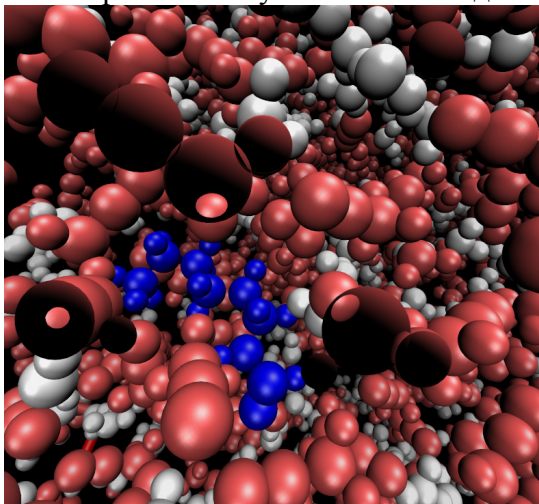


Рисунок 4. – Окружение молекулы октана (синие атомы) в смеси воды (белые атомы) и ацетонитрила (красные атомы) мольного состава 1:1.

Если упрощенно представить, что при растворении молекулы октана попадают в области смешанного растворителя с повышенной мольной долей ацетонитрила, а существенной перестройки его структуры не происходит, то можно оценить термодинамические функции растворения по уравнению 1, подставляя в него вместо значений $X(H_2O)$ соответствующие им значения $X_c(H_2O)$ (см. рисунок 3), при этом зависимость термодинамических функций растворения от $X(H_2O)$ становится нелинейной. Результаты такой оценки показаны на рисунках 2а, б, в в виде мелких кружков. Тенденции изменения термодинамических функций

воспроизводятся. Наибольшее отклонение от экспериментальных данных наблюдается для энтальпий растворения, которые для смесей с мольной долей воды 0,1-0,3 имеют даже более низкое значение, чем для чистого ацетонитрила, что нельзя получить с помощью уравнения (1) ни при каких положительных значениях мольной доли воды. Очевидно, эти отклонения связаны с неучтенными нами затратами энергии на реорганизацию структуры растворителя при растворении октана.

Заключение. Таким образом, для смеси ацетонитрил – вода характерна микрогетерогенная структура и предпочтительная сольватация растворенных молекул. Этот эффект ярко проявляется при растворении неполярной молекулы углеводорода. Учет состава окружения необходим при разработке предсказательных термодинамических моделей для описания термодинамических свойств растворов в многокомпонентных растворителях.

Благодарность. Работа выполнена в рамках «Программы развития деятельности студенческих объединений КФУ на 2012-2013 гг.» (0613/06.13.02292).

Список литературы

- 1) Marcus Y. Preferential Solvation in Mixed Solvents X. Completely Miscible Aqueous Co-Solvent Binary Mixtures at 298.15 K // Monatshefte fuer Chemie Chemical Mon. 2001. V.132, №11. P.1387-1411.
- 2) Shin D.N. et al. On the Origin of Microheterogeneity: Mass Spectrometric Studies of Acetonitrile–Water and Dimethyl Sulfoxide–Water Binary Mixtures (Part 2) // J. Phys. Chem. B. 2002. V.106, №23. P.6014-6020.
- 3) Takamuku T. et al. Liquid Structure of Acetonitrile–Water Mixtures by X-ray Diffraction and Infrared Spectroscopy // J. Phys. Chem. B. 1998. V.102, №44. P.8880-8888.
- 4) Dawson E.D., Wallen S.L. Probing Transport and Microheterogeneous Solvent Structure in Acetonitrile–Water Mixtures and Reversed-Phase Chromatographic Media by NMR Quadrupole Relaxation // J. Am. Chem. Soc. 2002. V.124, №47. P.14210-14220.
- 5) Takamuku T. et al. Heterogeneity of acetonitrile–water mixtures in the temperature range 279–307 K studied by small-angle neutron scattering technique // J. Mol. Liq. 2007. V.136, №1-2. P.147-155.
- 6) Kaatze U., Brai M., Menzel K. Microheterogeneity of monohydric alcohol/water mixtures. Extended view of ultrasonic relaxation // Berichte Bunsenges. Für Phys. Chem. 1994. V.98, №1. P.1-8.
- 7) Plyasunov A.V., Shock E.L. Thermodynamic functions of hydration of hydrocarbons at 298.15 K and 0.1 MPa // Geochim. Cosmochim. Acta. 2000. V.64, №3. P.439-468.
- 8) Nikitin A.M., Lyubartsev A.P. New six-site acetonitrile model for simulations of liquid acetonitrile and its aqueous mixtures // J. Comput. Chem. 2007. V.28, №12. P.2020-2026.

**ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНЫХ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ИМИДАЗОЛЬНЫХ ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ: ШАГ К
ПОНИМАНИЮ СООТНОШЕНИЙ «СТРУКТУРА-СВОЙСТВО»**

*Ракипов И.Т., Хачатрян А.А., Капанадзе В.Г., Ахмадеев Б.С., Нагриманов Р.Н.,
Варфоломеев М.А.*

*ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,
420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18.*

e-mail: ilnaz0805@gmail.com

поступила в редакцию 01 ноября 2013 года

Аннотация

Настоящая работа посвящена изучению межмолекулярных взаимодействий ионных жидкостей с различными классами органических соединений. Предложен подход к оценке энтальпий водородных связей ионных жидкостей с протоноакцепторными и протонодонорными растворителями. Показано, что ионные жидкости не способны образовывать водородные связи со слабыми основаниями. Обнаружено, что протоноакцепторные свойства ионных жидкостей существенно зависят от типа аниона.

Ключевые слова: *ионные жидкости (ИЖ), водородная связь, энтальпия растворения.*

Введение. Ионные жидкости представляют собой органические соли, которые в широком диапазоне температур находятся в жидком состоянии. Благодаря своим физико-химическим свойствам ионные жидкости могут в перспективе заменить традиционные летучие органические растворители в различных технологических и биотехнологических процессах [1,2]. Анализ существующей литературы показал, что широкое использование ионных жидкостей в различных областях науки и техники осложняется недостатком знаний об их структуре. Как известно, физико-химические свойства и строение жидкостей определяются межмолекулярными взаимодействиями в их среде [3,4]. Информация о структуре и роли межмолекулярных взаимодействий в ионных жидкостях представляется интересной для направленного синтеза веществ с заданными свойствами. Также не менее важным вопросом является определение термодинамических функций межмолекулярных взаимодействий в их среде [5].

Ранее в работах [6-10] из температурных зависимостей коэффициентов активностей были определены энтальпии растворения органических соединений в ионных жидкостях. Эти данные могут быть использованы для количественной оценки межмолекулярных взаимодействий. Кроме того в литературе проводились исследования свойств и строения растворов ионных жидкостей в органических растворителях. В работе [11] изучен процесс взаимодействия ионных жидкостей с водой, показана возможность образования водородных связей молекул воды, как с катионом, так и с анионом ионной жидкости. В работах [12,13] методами ИК-спектроскопии и квантово-химических расчётов были изучены водородные связи ионных жидкостей с алифатическими спиртами. В работах [14,15] проводили термодинамическое изучение растворов 1-бутил-3-метилимидазолийтетрафторбората [BMIm][BF₄] в органических растворителях. Полученные разными авторами [14,15] значения энтальпий растворения хорошо согласуются между собой. К тому же в работе [15] методами QSPR проанализирован процесс растворения ионной жидкости в растворителях, сделаны попытки оценить вклады межмолекулярного взаимодействия.

В настоящей работе методом калориметрии растворения определены энтальпии растворения ионных жидкостей в протонодонорных и протоноакцепторных растворителях, выделены вклады межмолекулярных взаимодействий в данных системах. Предложен подход к оценке водородных связей ионных жидкостей в органических растворителях.

Экспериментальная часть.

В качестве объектов исследования были выбраны следующие ионные жидкости: 1-бутил-3-метилимидазолий с анионами тетрафторборат [BMIm][BF₄], тиоционат [BMIm][SCN], трифторметансульфонат [BMIm][Trif], бис(трифторметилсульфонил)имид [BMIm][(Tf)₂N] и 1-этил-3-метилимидазолий с анионами этилсульфат [EMIm][EtSO₄], дицианамид [EMIm][(CN)₂N].

Все ионные жидкости представляли собой реактивы фирмы «Across Organic», чистота веществ составляла (>97,0 %). Осушку ионных жидкостей проводили при температуре 70°C под вакуумом в инертной атмосфере аргона в течение 8-10 часов по методике [16].

Органические растворители очищались и осушались по стандартным методикам [17]. Чистота веществ контролировалась методом газовой хроматографией на хроматографе Konik 5000 M. Во всех случаях, содержание примесей не превышало 0,03 %. Содержание воды в ионных жидкостях определяли титрованием по методу Карла-Фишера на титраторе C20 Mettler Toledo. Оно не превышало 0,02 %.

Энтальпии растворения были измерены при 298,15 K на псевдо-адиабатическом калориметре [18]. В качестве калориметрической ячейки использовался сосуд Дьюара, объёмом 110 мл, масса навески растворяемых веществ составляла 0,03-0,06 г. Тестирование калориметра проводилось путем измерения энтальпий растворения хлорида калия в воде. Хлористый калий 99,9% чистоты очищали в соответствии с методикой [17]. Измеренное в данной работе значение $\Delta_p H^{KCl/H_2O} = 17,41 \pm 0,04$ кДж/моль (298,15 K, m=0,0278 моль/кг) хорошо согласуется со стандартным значением для этой системы: $\Delta_p H^{KCl/H_2O} = 17,52 \pm 0,01$ кДж/моль (T = 298,15 K, m = 0,02682 моль/кг) [19]. Каждая величина энтальпии растворения получена усреднением результатов 6-8 измерений.

Обсуждение результатов.

В работах [6-10] из температурных соотношений коэффициентов активностей, определены энтальпии растворения органических молекул в ионных жидкостях, таблица 1. Используя энтальпии растворения линейных алканов в ионных жидкостях [6-10], рассчитаны удельные относительные энтальпии образования полости ($\delta_{пол} h^s$) [20] для трех ионных жидкостей [BMIm][BF₄] $5,29 \cdot 10^2$ кДж/см³, [BMIm][Trif] $5,14 \cdot 10^2$ кДж/см³ и [BMIm][NTf] $6,03 \cdot 10^2$ кДж/см³.

Таблица 1. Энтальпии растворения и водородной связи органических веществ в ионных жидкостях: ([BMIm][BF₄] – I, [BMIm][Trif] – II, [BMIm][(Tf)₂N] – III).

Растворяемое вещество	$\Delta H_p^{A/ИЖ}$			$\Delta H_{вз(сн)}^{A/ИЖ}$		
	I	II	III	I	II	III
Ацетонитрил	-0,96±0,06[6]	1,7±0,1[8]	2,4±0,1[10]	-1,0	0,8	1,6
Ацетон	-1,7±0,1[6]	-2,3±0,1[8]	-0,42±0,03[10]	-2,0	-1,7	-0,5
Бензол	-1,07±0,06[7]	-0,66±0,04[9]	1,0±0,1[10]	-0,6	-0,4	1,1
1,4-Диоксан	-0,62±0,04[6]	-2,5±0,2[8]	-1,1±0,1[10]	0,9	-1,9	0,1
м-Ксилол	0,13±0,01[7]	2,0±0,1[9]	-	-0,4	-1,2	-
Тетрагидрофуран	-	-3,9±0,2[8]	-	-	-2,8	-
Толуол	-0,84±0,05[7]	-0,84±0,05[9]	-	-0,9	-1,1	-
Этилацетат	-0,68±0,04[6]	-2,0±0,1[8]	-	-0,2	-1,9	-
Этилбензол	0,97±0,06[7]	0,47±0,03[9]	2,1±0,1[10]	0,9	0,2	1,4
Метанол	8,4±0,5[6]	1,7±0,1[8]	8,8±0,5[10]	-6,6	-13,1	-5,6
Этанол	9,0±0,5[6]	3,7±0,2[8]	9,3±0,6[10]	-7,1	-12,4	-6,7
Пропанол-1	11,3±0,7[6]	4,1±0,2[8]	12,6±0,8[10]	-4,5	-11,8	-3,1
Бутанол-1	11,8±0,7[6]	4,8±0,3[8]	9,8±0,6[10]	-5,6	-12,2	-7,3
Пентанол-1	11,9±0,7[6]	5,1±0,3[8]	9,7±0,6[10]	-6,1	-12,9	-8,4

С помощью уравнения Соломонова [20], рассчитаны энтальпии образования водородных связей органических молекул в ионных жидкостях, таблица 1. Из таблицы 1 обнаружено, что

энтальпии водородных связей протоноакцепторов в ионных жидкостях не превышают ошибку используемого метода (1,5 кДж/моль). Учитывая данный факт, можно предположить, что ионные жидкости, обладают слабыми протонодонорными свойствами и не способны образовывать прочные водородные связи с основаниями средней и слабой силы. Следует отметить, что энтальпии водородных связей алифатических спиртов в 1-бутил-3-метилимидазолий тетрафторборате и 1-бутил-3-метилимидазолий бис(трифторметилсульфонил)имиде] для всех спиртов оказались близки и существенно менее экзотермичны, чем для 1-бутил-3-метилимидазолий трифторметансульфоната, таблица 1.

Важным аспектом является оценка межмолекулярных взаимодействий ионных жидкостей в органических растворителях. Для их исследования нами были измерены энтальпии растворения ионных жидкостей в растворителях при разной концентрации, (рисунок 1).

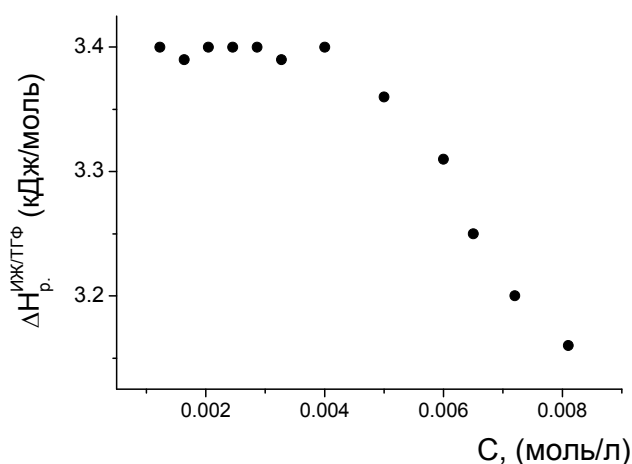


Рисунок 1. – Зависимость энтальпии растворения [BMIm][Trif] в тетрагидрофуране от концентрации.

Обнаружено, что в диапазоне концентраций от 0 до 0,004 моль/л значения энтальпий растворения не меняются, что позволяет сделать вывод о достижении значений предельного разбавления для ионных жидкостей в тетрагидрофуране. Таким образом, показано, что взаимодействия между ионными жидкостями в тетрагидрофуране отсутствуют. Аналогичные исследования были проделаны для всех систем растворимое вещество-растворитель, и во всех случаях определен диапазон концентраций предельного разбавления. Для оценки протоноакцепторных свойств ионных жидкостей в настоящей работе были определены энтальпии растворения в хлороформе (CHCl_3) и тетрагидрофуране (ТГФ), таблица 2. Выбор тетрагидрофурана основан на том что его параметры S_{VW} [20,21] и π -константа [22] равны хлороформу. Данные параметры S_{VW} [20,21] и π -константа [22] отвечают за проявление неспецифических взаимодействий растворителя. В работе было показано, что ионные жидкости обладают очень слабыми протонодонорными свойствами и не способны образовывать водородные связи с протоноакцепторами, таблица 1. Поэтому энтальпии водородных связей ионных жидкостей с протонодонором были определены как разность энтальпий растворения ионных жидкостей в хлороформе и тетрагидрофуране, таблица 2.

Таблица 2. – Энтальпии растворения ионных жидкостей в органических растворителях, энтальпии водородных связей ионных жидкостей с хлороформом, ($T=298,15 \text{ K}$, кДж/моль).

	[BMIm][Trif]	[BMIm][BF ₄]	[BMIm][SCN]	[EMIm][EtSO ₄]	[EMIm][(CN) ₂ N]
$\Delta H_p^{\text{ИЖ/ТГФ}}$	-3,40±0,16	-0,93±0,02	-1,29±0,05	0,78±0,03	-0,30±0,01
$\Delta H_p^{\text{ИЖ/ССl}_3\text{H}}$	-8,83±0,13	-7,00±0,05	-16,95±0,05	-21,49±0,07	-31,19±0,02
$\Delta H_{\text{BC}}^{\text{ИЖ/ССl}_3\text{H}}$	-5,4	-6,1	-15,7	-22,3	-30,9

Из таблицы 2, обнаружено, что энтальпия водородной связи в зависимости от аниона ионной жидкости существенно меняется, что связано с протоноакцепторными свойствами

исследуемых ионных жидкостей. В работе [23] были определены энтальпии водородных связей органических соединений с хлороформом, данные значения были сравнены со значениями ионных жидкостей. Ионные жидкости в зависимости от аниона образуют более прочные межмолекулярные водородные связи с хлороформом, нежели: нитрилы (~6,0 кДж/моль), эфиры (~9-10 кДж/моль), а для 1-этил-3-метилимидазолий дигидрофосфата, прочнее, чем амины (~12-13 кДж/моль).

Заключение. В работе изучены водородные связи ионных жидкостей с протоноакцепторами, протонодонорами и алифатическими спиртами. Показано, что ионные жидкости обладают слабыми протонодонорными свойствами. Энтальпии водородных связей алифатических спиртов близки между собой и не зависят от структуры спиртов. Предложен подход оценки водородных связей ионных жидкостей в растворителях. Обнаружено, что протоноакцепторные свойства ионных жидкостей существенно зависят от типа аниона.

Благодарность. Работа выполнена в рамках «Программы развития деятельности студенческих объединений КФУ на 2012-2013 гг.» (0613/06.13.02292).

Список литературы

- 1) Zhang L., Xian M., He Y., Li L., Yang J., Yu S., Xu X. A bronsted acidic ionic liquid as an efficient and environmentally benign catalyst for biodiesel synthesis from free fatty acids and alcohols. // *Bioresour Technol.* 2009. V.100. P.4368-4373.
- 2) Cull S.G., Holbrey S.D., Vargas-Mora V., Seddon K.R., Lye G.J. Room temperature ionic liquids as replacements for organic solvents in multiphase bioprocess operations// *Biotechnol. Bioeng.* 2000. V.69. P.227-233.
- 3) Steiner Th. The hydrogen bond in the solid state // *Angew. Chem. Int. Ed.* 2002. V.41. P.48-76.
- 4) Jeffrey G.A. *An Introduction to Hydrogen Bonding.* Oxford: Oxford University Press. 1997.
- 5) Leininger N.F., Clontz R., Gainer J.L., Kirwan D.J, *Clean Solvents: Alternative Media for Chemical Reactions and Processing.* Washington: ACS. 2002. P.208-223.
- 6) Zhou Q., Wang L.-S., Wu J.-S., Li M.-Y. Activity Coefficients at Infinite Dilution of Polar Solutes in 1-Butyl-3-methylimidazolium Tetrafluoroborate Using Gas-Liquid Chromatography // *J. Chem. Eng.* 2007. V.52. P.131-134.
- 7) Zhou Q., Wang L.-S. Activity Coefficients at Infinite Dilution of Alkanes, Alkenes, and Alkyl Benzenes in 1-Butyl-3-methylimidazolium Tetrafluoroborate Using Gas-Liquid Chromatography // *J. Chem. Eng.* 2006. V.51. P.1698-1701.
- 8) Ge M.-L., Wang L.-S. Activity Coefficients at Infinite Dilution of Polar Solutes in 1-Butyl-3-methylimidazolium Trifluoromethanesulfonate Using Gas-Liquid Chromatography // *J. Chem. Eng.* 2008. V.53. P.846-849.
- 9) Ge M.-L., Wang L.-S., Li M.-Y., Wu J.-S. Activity Coefficients at Infinite Dilution of Alkanes, Alkenes, and Alkyl Benzenes in 1-Butyl-3-methylimidazolium Trifluoromethanesulfonate Using Gas-Liquid Chromatography // *J. Chem. Eng.* 2007. V.52. P.2257-2260.
- 10) Heintz A., Casa's L. M., Nesterov I. A., Emel'yanenko V. N., Verevkin S. P. Thermodynamic Properties of Mixtures Containing Ionic Liquids. 5. Activity Coefficients at Infinite Dilution of Hydrocarbons, Alcohols, Esters, and Aldehydes in 1-Methyl-3-butyl-imidazolium Bis(trifluoromethyl-sulfonyl) Imide Using Gas-Liquid Chromatography // *J. Chem. Eng.* 2005. V.50. P.1510-1514.
- 11) Mele A., Tran C.D., Lacerda S.H. The structure of a room-temperature ionic liquid with and without trace amounts of water: The role of C-H...O and C-H...F interactions in 1-n-butyl-3-methylimidazolium tetrafluoroborate // *Angew. Chem. Int. Ed.* 2003. V.42. P.4364.
- 12) Fumino K., Wulf A., Ludwig R. Strong, Localized, and Directional Hydrogen Bonds Fluidize Ionic Liquids // *Angew. Chem. Int. Ed.* 2010. V.49. P.6582-6584.
- 13) Kddermann T., Wertz C., Heintz A., Ludwig R. The Association of Water in Ionic Liquids: A Reliable Measure of Polarity // *Angew. Chem. Int. Ed.* 2006. V.45. P.3697-3702.

- 14) Kiselev V.D., Kashaeva H.A., Shakirova I.I. Solvent Effect on the Enthalpy of Solution and Partial Molar Volume of the Ionic Liquid 1-Butyl-3-methylimidazolium Tetrafluoroborate // *J Solution Chem.* 2012. V.41. P.1375-1387.
- 15) Reis M., Leitaño R.E., Martins M. Enthalpies of Solution of 1-Butyl-3-methylimidazolium Tetrafluoroborate in 15 Solvent at 298,15 K // *J. Chem. Eng.* 2010. V.55. P.616-620.
- 16) Anthony J.L., Maginn E.J., Brennecke J.F. Solution Thermodynamics of Imidazolium-Based Ionic Liquids and Water // *J. Phys. Chem.* 2001. V.105. P.10942-10949.
- 17) Perrin D.D., Armarego W.L.F., Purification of Laboratory Chemicals. Oxford: Pergamon Press. 1980.
- 18) Zaitseva K.V, Varfolomeev M.A., Novikov V.B., Solomonov B.N. Enthalpy of cooperative hydrogen bonding in complexes of tertiary amines with aliphatic alcohols: Calorimetric study // *J. Chem. Thermodyn.* 2011. V.43. P.1083-1090.
- 19) Rychle R., Pekarek V. The use of potassium chloride and tris(hydroxymethyl)aminomethane as standard substances for solution calorimetry // *J. Chem. Thermodynamics.* 1977. V.9. P.391-396.
- 20) Solomonov B.N., Novikov V.B., Varfolomeev M.A., Mileshko N.M. A new method for the extraction of specific interaction enthalpy from the enthalpy of solvation // *J. Phys. Org. Chem.* 2005. V.18. P.49-61.
- 21) Solomonov B.N., Varfolomeev M.A., Novikov V.B. A new method for the determination of cooperative hydrogen bonding enthalpy of proton acceptors with associated species of alcohols // *J. Phys. Org. Chem.* 2006. V.19. P.263-268.
- 22) Kamlet M.J., Abboud J.L., Taft R.W. The solvatochromic comparison method. 6. The π scale of solvent polarities // *J. Am. Chem. Soc.* 1977. V.99. P.6027-6038.
- 23) Solomonov B.N., Novikov V.B., Varfolomeev M.A., Klimovitskii A.E. Calorimetric determination of hydrogen-bonding enthalpy for neat aliphatic alcohols // *J. Phys. Org. Chem.* 2005. V.18. P.1132-1137.

СОВМЕСТНЫЕ АГРЕГАТЫ ДОКСОРУБИЦИНА С МОДИФИЦИРОВАННЫМИ ПОЛИЭФИРОПОЛИОЛАМИ

Ханнанов А.А.¹, Бондарь О.В.¹, Сурнова А.В.¹, Кутырева М.П.¹, Улахович Н.А.¹,
Захарова Л.Я.², Воронин М.А.²

¹ ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,
420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18;

² ФГБУН Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова КазНЦ РАН,
420088, г. Казань, ул. Арбузова д.8.

e-mail: arthann@gmail.com, voronin@iopc.ru

поступила в редакцию 01 ноября 2013 года

Аннотация

Изучено связывание лекарственного препарата доксорубина карбоксильными производными гиперразветвленного полиэфирополиола третьей генерации (Boltorn H30TM) с различной степенью функционализации. Размеры частиц совместных агрегатов доксорубин-гиперразветвленная полиэфирополиакриловая кислота варьируются от 30 до 200 нм. Размер совместных агрегатов оставался стабильным и не изменялся с течением времени.

Ключевые слова: гиперразветвленные полимеры, самоорганизация, транспорт лекарственных препаратов.

Введение. Гиперразветвленные полимеры (ГРП) и дендримеры привлекают все больший интерес для биомедицинских целей. Это обуславливается большим количеством функциональных групп и уникальной шаровидной структурой ГРП [1-3]. Сверхразветвленные полиэфирополикислоты на основе 2,2-бис(гидроксиметил)пропановой кислоты (2,2-бис-МПА), вследствие небольшого размера мономерных звеньев, обладают плотной упаковкой. Их синтез является менее дорогим и трудоемким по сравнению с синтезом дендримеров [4]. Одними из перспективных соединений являются коммерческие гиперразветвленные полиэфиры Boltorn H30 (рисунок 1) псевдо третьего поколения.

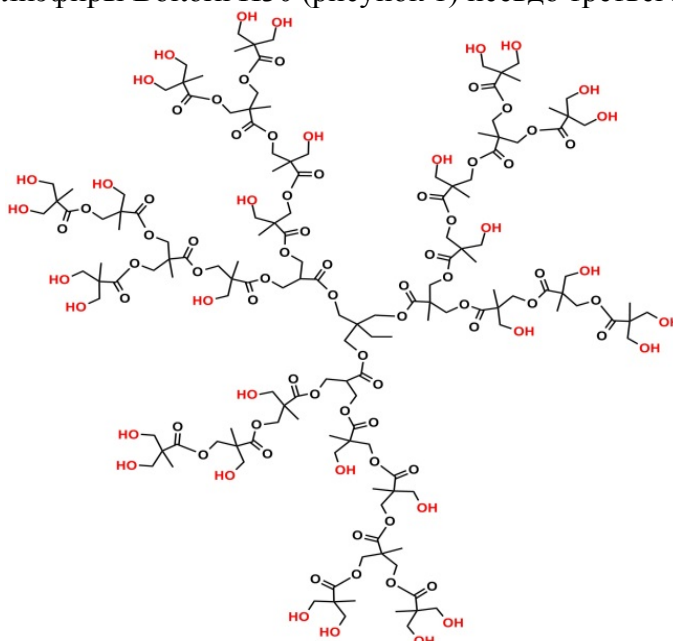


Рисунок 1. – Структура гиперразветвленного полиэфирополиола Boltorn H30 (1).

Модификация терминальных фрагментов гиперразветвленного полиэфира – одна из самых популярных и удобных методик придания ему целевых свойств [5]. Структура и природа модифицирующих реагентов может варьироваться в широких пределах: акриловые

кислоты, аминные, амидные и силиламинные фрагменты, фосфор-, серо- и фторсодержащие фрагменты, олеиновые и стеариновые кислоты, остатки РНК и полноценные лекарственные препараты [6,7].

Одной из актуальных целей, современной химической науки является создание веществ способных селективно захватывать и высвобождать целевые соединения, в том числе лекарственные препараты. Наибольшую перспективность имеют уже существующие лекарственные препараты. К таким соединениям относятся известный антираковый препарат доксорубин, который чрезвычайно эффективен, но обладает низкой биодоступностью. Улучшить биодоступность можно модификацией исходного лекарственного препарата или заключением его в контейнеры из молекул обладающих высокой биоподобностью.

Экспериментальная часть.

В качестве платформ для синтеза функционализированных гиперразветвленных полиэфиров использовали гиперразветвленный полиэфирополиол третьей генерации (**1**) на основе этоксилированного пентаэритрита (ядро) и диметилпропионовой кислоты в качестве мономера (32 гидроксильных группы, $M_r=3608$ г/моль, гидроксильное число 525 мг/г КОН, $t_{пл.}=140-145^\circ\text{C}$) фирмы Perstorp Speciality Chemicals AB, Швеция.

Для модификации использовали малеиновый ангидрид $\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_3$ (Alfa Aesar 99%). В синтезе были использованы органические растворители: диэтиловый эфир $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, ацетон $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$, 1,4-диоксан $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$, изопропиловый спирт $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ и бензол C_6H_6 , очищенные согласно стандартным методикам [8].

Содержание карбоксильных групп определяли титрованием растворенной навески исследуемого вещества 0.1 н. водно-ацетоновым (1:1) раствором щелочи по методике [9].

В качестве противоопухолевого антибиотика использовался (8S-цис)-10-(3-амино-2,3,6-тридезоксид-альфа-L-ликогексо-пиранозил)окси-7,8,9,10-тетра-гидро-6,8,11-тригидрокси-8-(гидроксилацетил)-1-метокси-5,12-нафтацендион (Доксорубин (DOX)), код АТХ L01DB01 фирмы TEVA Pharmaceutical Industries (Israel)

Методика синтеза полиэфирополиакриловых кислот $\text{ВН30}(\text{COOH})_x$

Навеску Boltorn Н30 (**1**) 4 г нагревали до 140°C , охлаждали до 50°C и затем растворяли в 10 мл ацетона (15 мл диоксана). К нагретому раствору Boltorn Н30 добавляли стехиометрическое количество 1,32 г (**2**), 2,64 г (**3**), 3,12 г (**4**) малеинового ангидрида в мольном соотношении 1:12 растворенного в 5 мл ацетона, и в мольном соотношении 1:24 и 1:28, растворенного в 6 мл диоксана. Смесь перемешивали при температуре кипения растворителя 56°C в течение 14 часов для мольного соотношения 1:12 и 98°C для мольных соотношений 1:24 и 1:28 в течение 28 и 42 часов соответственно. После охлаждения смесь обрабатывали бензолом в двукратном избытке по отношению к раствору. Образовавшийся желто-белый продукт отделяли и высушивали в вакууме. Получили 2,70 г (выход 67,56%) соединения (**2**), 2,70 г (выход 72,62%) соединения (**3**) и 2,35 г (выход 58,95%) соединения (**4**) в виде белых веществ творожистой фактуры.

Спектральные характеристики полученных соединений:

Соединение (**2**) $\text{ВН30}(\text{CH}=\text{CHCOOH})_{12}$:

ИК спектр, ν , cm^{-1} : 3394 ($\text{OH}_{\text{связ}}$); 2978 ($\text{CH}_{3\text{ас}}$); 2945, 2883 ($\text{CH}_{2\text{ас}}$, $\text{CH}_{2\text{с}}$); 1721 ($\text{C}=\text{O}$); 1643 ($\text{C}=\text{C}$), 1465 (деформационные CH_3); 1375 (деформационные CH_2); 1214 ($\text{C}-\text{O}$); 1119 ($\text{O}-\text{C}$)_{эфир}.

Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., (J , Гц): 1,14, 1,21, 1,32 уш. с ($\text{OC}(\text{O})\text{CCH}_3$); 3,63-3,72 м (OCH_2CH_2); 4,11, 4,13 два с ($\text{C}(\text{CH}_2\text{OC})_4$); 4,28-4,30 м ($\text{CH}_2\text{OC}(\text{O})$); 6,40 с ($-\text{CH}=\text{CH}-$).

Спектр ЯМР ^{13}C , δ , м.д., (J , Гц): 18,1, 19,4, 20,7 ($-\text{CH}_3$); 43,7 ($\text{C}(\text{CH}_2\text{OC})_4$); 50,5 ($\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{CH}_2)_2$); 64,9-68,9 ($-\text{CH}_2-$); 132,1 ($-\text{CH}=\text{CH}-$); 175,1 ($-\text{C}=\text{O}$).

Соединение (**3**) $\text{ВН30}(\text{CH}=\text{CHCOOH})_{24}$:

ИК спектр, ν , cm^{-1} : 3423 ($\text{OH}_{\text{связ}}$); 2974 ($\text{CH}_{3\text{ас}}$); 2941, 2883 ($\text{CH}_{2\text{ас}}$, $\text{CH}_{2\text{с}}$); 1725 ($\text{C}=\text{O}$); 1643 ($\text{C}=\text{C}$), 1465 (деформационные CH_3); 1371 (деформационные CH_2); 1218 ($\text{C}-\text{O}$); 1119 ($\text{O}-\text{C}$)_{эфир}

Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., (J , Гц): 1,14, 1,21, 1,32 уш. с (OC(O)CCH_3); 3,63-3,72 м (OCH_2CH_2); 4,11, 4,14 два с ($\text{C(CH}_2\text{OC)}_4$); 4,28-4,30 м ($\text{CH}_2\text{OC(O)}$); 6,40 с ($-\text{CH}=\text{CH}-$).

Спектр ЯМР ^{13}C , δ , м.д., (J , Гц): 17,1, 18,4, 19,7 ($-\text{CH}_3$); 42,7 ($\text{C(CH}_2\text{OC)}_4$); 49,5 ($\text{H}_3\text{C}-\text{C(CH}_2)_2$); 64,0-67,6 ($-\text{CH}_2-$); 133,2 ($-\text{CH}=\text{CH}-$); 174,2 ($-\text{C}=\text{O}$).

Соединение (4) **ВН30(CH=CHCOOH)₂₈**:

ИК спектр, ν , cm^{-1} : 3452 ($\text{OH}_{\text{связ}}$); 2978 ($\text{CH}_{3\text{ас}}$); 2949, 2891 ($\text{CH}_{2\text{ас}}$, $\text{CH}_{2\text{с}}$); 1721 ($\text{C}=\text{O}$); 1638 ($\text{C}=\text{C}$), 1466 δ ($\text{CH}_{3\text{с}}$); 1375 δ ($\text{CH}_{2\text{с}}$); 1222 ($\text{C}-\text{O}$); 1119 ($\text{O}-\text{C}$)_{эфир}

Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., (J , Гц): 1,13, 1,21, 1,32 уш. с (OC(O)CCH_3); 3,64-3,71 м (OCH_2CH_2); 4,11, 4,14 два с ($\text{C(CH}_2\text{OC)}_4$); 4,28-4,33 м ($\text{CH}_2\text{OC(O)}$); 6,41 с ($-\text{CH}=\text{CH}-$).

Спектр ЯМР ^{13}C , δ , м.д., (J , Гц): 18,1, 19,4, 20,7 ($-\text{CH}_3$); 43,8 ($\text{C(CH}_2\text{OC)}_4$); 50,5 ($\text{H}_3\text{C}-\text{C(CH}_2)_2$); 64,9-67,8 ($-\text{CH}_2-$); 133,6 ($-\text{CH}=\text{CH}-$); 175,2 ($-\text{C}=\text{O}$).

Методика создания бинарных смесей:

Для приготовления бинарных смесей ВН30(COOH)_x/DOX использовался бидистиллят. В мерную колбу на 10 мл вносили постоянную навеску доксорубина (0,46 мМ), затем приливали от 25 мкл до 5 мл раствора гиперразветвленной полиэфирополиакриловой кислоты с концентрацией 1 мМ. Растворы доводили до 10 мл бидистиллированной водой, и перед исследованием образцы фильтровали через мембранные фильтры "Millipore" с диаметром пор 0,45 мкм для удаления пыли

Аппаратура:

ИК-спектры поглощения веществ регистрировали на ИК Фурье-спектрометре Spectrum 400 (Perkin Elmer) с приставкой НВПО Алмаз KRS-5: разрешение 4 cm^{-1} , накопление 5 сканов, время регистрации 16 с, диапазон съёмки 4000-400 cm^{-1} . Предварительная пробоподготовка не требовалась.

UV/VIS спектры поглощения регистрировались на спектрометре Lambda 750 (Perkin Elmer)

Спектры ЯМР в $(\text{CD}_3)_2\text{CO}$ были записаны на многофункциональном спектрометре ЯМР с Фурье-преобразованием "Avance 400" (Bruker) с рабочей частотой 400 МГц на ядрах ^1H и 125,77 МГц на ядрах ^{13}C . Изучение структуры полиэфирополикарбоновых кислот Voltorn Н методом ЯМР на ядрах ^{13}C и ^1H проводили в растворе дейтерированного ацетона $(\text{CD}_3)_2\text{CO}$ (Deutero GmbH).

Размеры частиц измеряли методом динамического рассеяния света на характеристизаторе наночастиц «Malvern Zetasizer Nano» фирмы «Malvern» (Великобритания). Измерения проводили при угле рассеяния 173°. Перед измерениями образцы фильтровали через мембранные фильтры "Millipore" с диаметром пор 0,45 мкм для удаления пыли. Автокорреляционные функции флуктуаций интенсивности рассеянного света анализировали с использованием метода кумулянтов, позволяющего оценить распределение агрегатов по размерам (ISO 13321:1996). Кислотное число (КЧ) определяли методом рН-метрического титрования по методике [9].

Обсуждение результатов.

Гиперразветвленные полиэфирополиакриловые кислоты ВН30(COOH)₁₂, ВН30(COOH)₂₄ и ВН30(COOH)₂₈ синтезированы путем модификации гидроксильных групп ГРП Н30 ангидридом малеиновой кислоты [10] при мольных соотношениях полимер:функционализирующий реагент 1:12, 1:24, 1:28. Чистоту полученных продуктов контролировали методом ИК-спектроскопии с преобразованием Фурье по отсутствию полос характеристических частот колебаний карбонильной группы малеинового ангидрида при 1848, 1790 cm^{-1} . Кислотное число (КЧ) и содержание кислотных групп в синтезированных соединениях определяли рН-метрическим титрованием [11].

Электронный спектр поглощения доксорубина содержит два максимума (рисунок 2). Первый при длине волны 290 нм и второй максимум при длине волны 450 нм имеет два плеча при 485 и 525 нм. Введение в раствор гиперразветвленных полиэфирополиакриловых кислот ВН30(COOH)₁₂, ВН30(COOH)₂₄ и ВН30(COOH)₂₈ приводит к уменьшению

оптической плотности при всех длинах волн. Поэтому метод УФ/ВИД спектрофотометрии был выбран для оценки связывания доксорубина в бинарных системах $\text{ВН30}(\text{COOH})_{12}/\text{DOX}$, $\text{ВН30}(\text{COOH})_{24}/\text{DOX}$ и $\text{ВН30}(\text{COOH})_{28}/\text{DOX}$. Изучена зависимость оптической плотности водных растворов, содержащих постоянную концентрацию DOX (0,46 мМ) при различной концентрации $\text{ВН}(\text{COOH})_x$ (таблица 1)

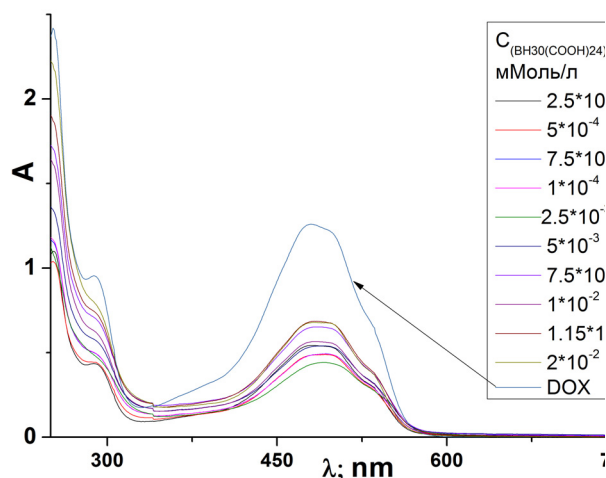


Рисунок 2. – Электронные спектры поглощения в бинарной системе $\text{ВН30}(\text{COOH})_{24}/\text{DOX}$ в водном растворе, $C_{\text{DOX}}=0.46$ мМ.

Установлено, что наиболее эффективное связывание доксорубина наблюдается для системы $\text{ВН30}(\text{COOH})_{24}$.

Таблица 1. – Зависимость оптической плотности (A) в бинарных системах $\text{ВН30}(\text{COOH})_x/\text{DOX}$ от концентрации $\text{ВН30}(\text{COOH})_x$ при $\lambda=485$ нм.

Концентрация $\text{ВН30}(\text{COOH})_x$, моль/л	$A_{\lambda=485 \text{ нм}}$		
	$\text{ВН30}(\text{COOH})_{12}$	$\text{ВН30}(\text{COOH})_{24}$	$\text{ВН30}(\text{COOH})_{28}$
2×10^{-7}	0,7262	0,542	1,6525
5×10^{-7}	0,5288	0,4875	1,5983
7×10^{-7}	0,5494	0,49	1,4645
1×10^{-6}	0,6705	0,4895	1,5228
2.5×10^{-6}	0,4385	0,4385	1,5212
5×10^{-6}	0,7329	0,5389	1,5791
7.5×10^{-6}	0,9523	0,6522	1,6224
1×10^{-5}	1,0255	0,5658	Опалесцирует
1×10^{-5}	0,8545	0,6858	1,6224
2×10^{-5}	Опалесцирует	0,6792	1,2725
DOX	1,2517	1,2517	2,002

Для данной системы связывание доксорубина происходит при всех концентрациях полимера, с максимальным значением при соотношении полимер:доксорубин равном 1:46.

В свою очередь, в бинарной системе $\text{ВН30}(\text{COOH})_{12}/\text{DOX}$ также наблюдается связывание DOX при любых концентрациях полимера, которое при соотношении 1:46 достигает максимальной эффективности. В бинарной системе $\text{ВН30}(\text{COOH})_{28}/\text{DOX}$ наиболее эффективное связывание лекарственного препарата приходится на соотношение 1:23. Данные спектрофотометрии использованы для расчета степени связывания доксорубицина полимерной капсулой, которая составила для $\text{ВН30}(\text{COOH})_{12}$, $\text{ВН30}(\text{COOH})_{24}$ и $\text{ВН30}(\text{COOH})_{28}$ 80%, 78% и 47% соответственно (рисунок 3).

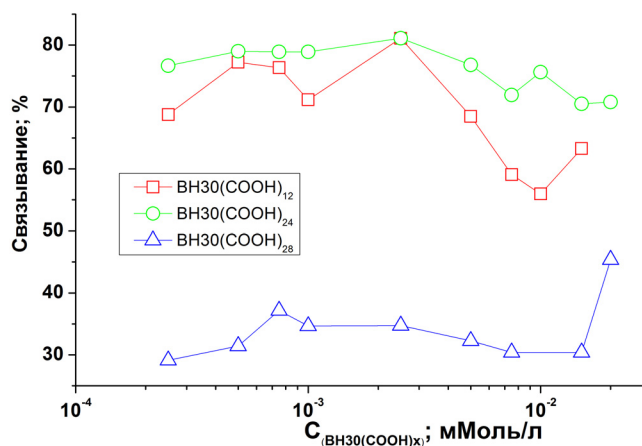


Рисунок 3. – Зависимость степени связывания доксорубицина от концентрации $\text{ВН30}(\text{COOH})_x$.

Для оценки размеров совместных агрегатов в системах $\text{ВН30}(\text{COOH})_x/\text{DOX}$ был использован метод динамического светорассеяния. Методом динамического светорассеяния зафиксировано образование совместных агрегатов $\text{ВН30}(\text{COOH})_x/\text{DOX}$ во всех системах с размерами от 30 до 200 нм (рисунок 4).

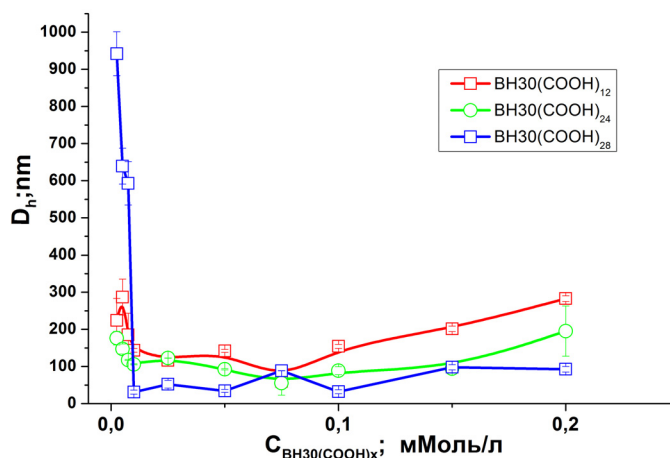


Рисунок 4. – Зависимость среднего гидродинамического диаметра в системах $\text{ВН30}(\text{COOH})_x/\text{DOX}$ от концентрации полимера.

Для систем $\text{ВН30}(\text{COOH})_{12}/\text{DOX}$ и $\text{ВН30}(\text{COOH})_{24}/\text{DOX}$ в областях концентраций полимера 0,01 мМ – 0,05 мМ наблюдается наименьший разброс частиц по размеру, что однозначно говорит об образовании стабильных агрегатов. С ростом концентрации размер и разброс совместных агрегатов возрастает. Однако в системе $\text{ВН30}(\text{COOH})_{28}/\text{DOX}$ наблюдается резкое уменьшение размеров агрегатов с 1000 нм до 50, с ростом концентрации $\text{ВН30}(\text{COOH})_x$. С дальнейшим ростом концентрации размер агрегатов и их разброс по значению слабо колеблются. Из чего следует, что насыщение $\text{ВН30}(\text{COOH})_x$ доксорубицином происходит во всем диапазоне концентраций, а совместные агрегаты устойчивы.

Заключение. Синтезированы новые гиперразветвленные полиэфиropолиакриловые кислоты третьей генерации $\text{ВН30}(\text{COOH})_x$, содержащие 12, 24 и 28 фрагментов акриловой кислоты в терминальном положении.

Доказано, что $\text{ВН30}(\text{COOH})_x$ способны связывать антираковый препарат доксорубин. Эффективность связывания возрастает в ряду производных $\text{ВН30}(\text{COOH})_{28} - \text{ВН30}(\text{COOH})_{24} - \text{ВН30}(\text{COOH})_{12}$.

Гиперразветвленные полиэфиropолиакриловые кислоты $\text{ВН30}(\text{COOH})_x$ могут быть использованы в качестве эффективных переносчиков доксорубина, обеспечивая его биодоступность.

Благодарность. Работа выполнена в рамках «Программы развития деятельности студенческих объединений КФУ на 2012-2013 гг.» (0613/06.13.02292).

Список литературы

- 1) Aryal S., Prabakaran M., Pilla S., Gong S. Biodegradable and biocompatible multi-arm star amphiphilic block copolymer as a carrier for hydrophobic drug delivery. // *Int. J. Biol. Macromol.* 2009. V.44. P.346-352.
- 2) Chen S., Zhang X.Z., Cheng S.X., Zhuo R.X., Gu Z.W. Functionalized amphiphilic hyperbranched polymers for targeted drug delivery. // *Biomacromolecules* 2008. V.9. P.2578-2585.
- 3) Agueros M., Areses P., Campanero M.A., Salman H., Quincoces G., Penuelas I., Irache J.M. Bioadhesive properties and biodistribution of cyclodextrinpoly(anhydride) nanoparticles. // *Eur. J. Pharm. Sci.* 2009. V.37. P.231-240.
- 4) Hibbeler R.C. Statics and mechanics of materials. New Jersey: Prentice Hall. 1995. 810 p.
- 5) Zou J., Shi W., Wang J., Bo J. Encapsulation and controlled release of a hydrophobic drug using a novel nanoparticle-forming hyperbranched polyester. // *Macromol. Biosci.* 2005. V.5. P.662-668.
- 6) Nguyen J., Steele T.W.J., Merkel O., Reul R., Kissel T. Fast degrading polyesters as siRNA nano-carriers for pulmonary gene therapy. // *J. Control. Release.* 2008. V.132. P.243-251.
- 7) Reul R., Nguyen J., Kissel T. Amine-modified hyperbranched polyesters as non-toxic, biodegradable gene delivery systems. // *Biomaterials.* 2009. V.29. P.5815-5824.
- 8) Malmström E., Johansson M., Hult A. The effect of terminal alkyl chains on hyperbranched polyesters based on 2,2-bis(hydroxymethyl)propionic acid // *J. Macromol. Chem. Phys.* 1996. V.197, №10. P.3199-3207.
- 9) Александров В.В. Кислотность в неводных растворах. Харьков: Высш. школа. 1981. 152 с.
- 10) Кутырева М.П., Усманова Г.Ш., Улахович Н.А., Медведева О.И., Сякаев В.В., Зиганшина С.А., Кутырев Г.А. // *ВМС. Серия Б.* 2013. Т.55, Вып.4. С.463-474.
- 11) Торопцева А.М., Белгородская К.В., Бондаренко В.М. Лабораторный практикум по химии и технологии высокомолекулярных соединений. М.: Химия. 1972. 360 с.

ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ АНАЛОГОВ ИНГИБИТОРОВ ПЛОТНОСТНО-ЗАВИСИМЫХ ПРОЦЕССОВ У БАКТЕРИЙ

Белоногова Н.В., Крылова Е.С., Половинкина К.В., Сорина А.А., Хазиев Р.М.

*ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,
420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18.*

e-mail: nadezhda-belonogova@yandex.ru

поступила в редакцию 25 октября 2013 года

Аннотация

Авторами проведены реакции синтеза новых производных фуранонов. Охарактеризованы биологические эффекты соединений, такие как токсичность, мутагенность, влияние на пигментообразование у бактерий, на антибиотикорезистентность. Кроме того, показано влияние исследуемых соединений на системы кворума микроорганизмов с использованием тестовых систем, основанных на определении кворум-зависимого фенотипа у репортерных штаммов и уровня экспрессии кворум-зависимых генов.

Ключевые слова: *quorum-sensing, гомосеринлактоны, фураноны, синтез, биологические эффекты, токсичность, мутагенность.*

Введение. В последние 10-15 лет внимание многочисленных исследователей, работающих с микроорганизмами в различных областях биологии и медицины, как в фундаментальных, так и в прикладных направлениях, было обращено на феномен, получивший название Quorum-sensing (QS), в котором задействованы молекулы гомосеринлактона. Фураноны – это аналоги гомосеринлактона (АГЛ), вмешивающиеся в процесс развития структуры биопленок у микроорганизмов, замещая молекулы гомосеринлактона и, тем самым, делая эти организмы более восприимчивыми к лечению природными биоцидами. Изучение механизма действия этих веществ на QS системы показало, что соединения фураноной природы конкурируют с АГЛ за участок связывания с рецепторными белками LuxR типа. Связывание фуранонов с рецептором влияет на стабильность комплекса белок-лиганд, приводя к быстрому расщеплению рецепторного белка [1]. Действие фуранонов приводит к подавлению различных клеточных процессов, регулируемых QS: билюминесценции *Vibrio fischeri*; продукции факторов вирулентности у *P. aeruginosa*, *Erwinia carotovora*; образования биопленок. Многие химически синтезированные фураноны значительно эффективнее, чем природные. Большой интерес представляет тот факт, что синтетические фураноны были активны против бактерий в составе биопленок в тех же концентрациях, что и против QS-регуляции планктонно размножающихся бактерий. Для подавления инфекций, вызванных *P. aeruginosa*, растущих в биопленках, требуются существенно более высокие дозы антибиотиков [2].

Приведенные данные показывают, что производные фуранонов перспективны для получения на их основе терапевтических агентов, направленных против патогенности бактерий. Большинство испытанных к настоящему времени соединений, способных подавлять QS-регуляцию, токсичны для человека [3], для микроорганизмов [4], влияют на активность протеолитических ферментов [5]. Актуальную и перспективную задачу представляет их модификация и поиски новых, нетоксичных веществ, пригодных для клинического применения. В связи с вышесказанным, целью работы стал синтез новых серосодержащих и галогенированных производных фуранонов и оценка их влияния на плотно-зависимые процессы у бактерий.

Основная часть. Данной работой мы продолжаем исследования в области синтеза, изучения структуры и свойств серосодержащих производных 2(5H)-фуранона, фрагмент которого встречается во многих природных объектах и синтетически полученных веществах

с широким спектром проявляемой ими биологической активности. Ранее в реакциях 5-гидрокси-3,4-дихлор-2(5*H*)-фуранона (мукохлорной кислоты, далее МХК) и ее производных с серосодержащими моно- и бинуклеофильными реагентами был получен целый ряд новых продуктов на базе фуранонового цикла: тиоэфиры, *бис*-тиоэфиры МХК, серосодержащие гетероциклические и ациклические соединения. Потенциальной биологической важностью обладают сульфоксиды и сульфоны подобных полифункциональных соединений. Сочетание в молекуле гетероциклического фрагмента и сульфенильной или сульфонильной групп позволяет существенно расширить области применения данных продуктов и придать молекулам новые виды биологической активности. Сульфенильная группа широко используется в различных асимметрических превращениях. Интерес к химии сульфоксидов и сульфонов вызван также относительной легкостью получения этих соединений и широким использованием их в синтезе более сложных химически и биологически значимых молекул.

В качестве исходных тиоэфиров были выбраны тиозамещенные производные МХК **1**, содержащие SR заместители в пятом (тиоэфиры **2-4**) и четвертом (тиоэфиры **5-10**) положениях лактонного цикла (рисунок 1). Тиоэфиры **2-10** синтезировали по разработанным нами ранее методикам.

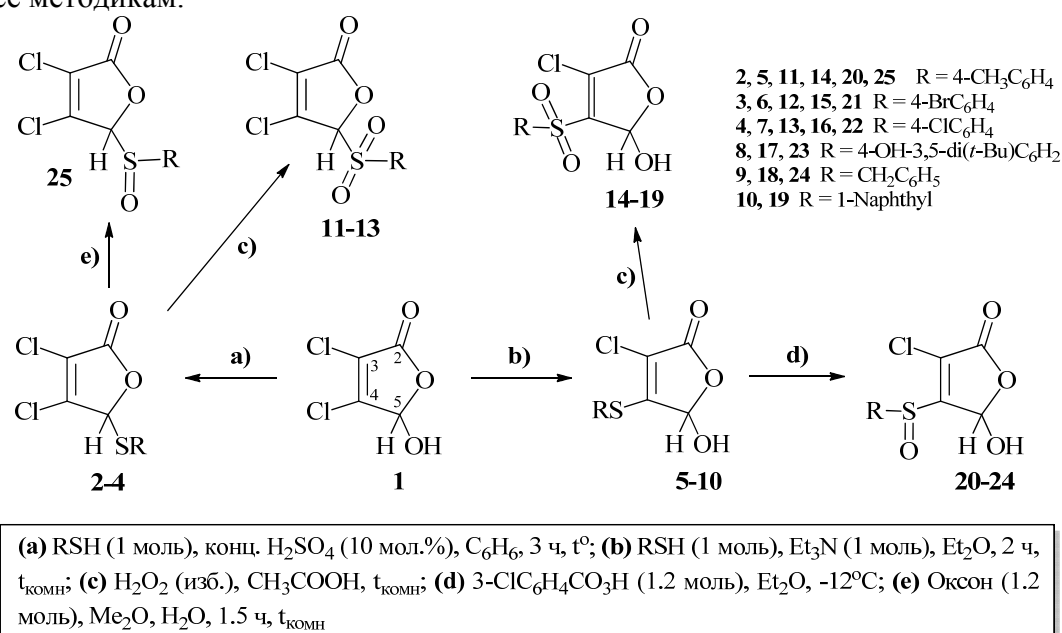


Рисунок 1. – Синтез тиоэфиров, сульфонов и сульфоксидов 2(5*H*)-фуранонового ряда.

В ходе экспериментальной работы было изучено действие различных окислителей (перекись водорода, метапериодат натрия, *m*-хлорнадбензойная кислота, гидроперсульфат калия (Оксон)) на тиопроизводные 2(5*H*)-фуранона. Показано, что на характер продуктов окисления существенное влияние оказывают природа окислителя, условия проведения реакций, а также положение SR заместителя в цикле. Разработаны селективные и препаративные методы окисления моно- и дитиопроизводных фуранонового ряда до соответствующих сульфонов и сульфоксидов, строение которых доказано комплексом физических методов.

Далее мы оценивали токсические и мутагенные эффекты производных фуранонов. На рисунках 2 и 3 представлены серосодержащие (рисунок 2) и модифицированные хлором (рисунок 3) производные фуранонов, которые применяли в работе.

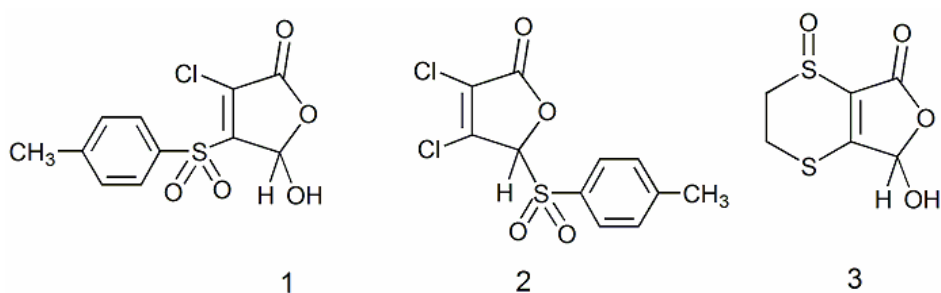


Рисунок 2. – Формулы серосодержащих производных фуранонов (условно обозначены 1, 2 и 3).

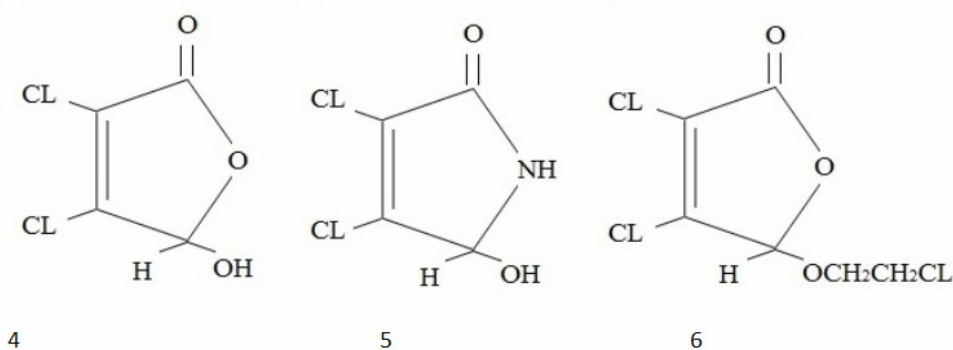


Рисунок 3. – Формулы производных фуранонов, модифицированных хлором (условно обозначены 4, 5 и 6).

Проверке на мутагенность должна обязательно предшествовать оценка токсичности образца по отношению к тестерным штаммам для исключения возможности получения ложноотрицательных результатов в испытаниях на мутагенность. В тесте использовали мутантный штамм *Salmonella typhimurium* TA100 из набора для теста Эймса. Предварительно в тесте на токсичность были проверены все три исследуемых серосодержащих производных фуранонов. Токсические эффекты не были обнаружены ни для одного из исследуемых соединений в концентрациях от 0,1 до 10 мкг/мл. Превышение числа колоний в опытных вариантах над контрольными отсутствовало. Данный тест был проведён и с новыми синтезированными фуранонами, модифицированными хлором. В результате определения возможных токсических эффектов было выявлено, что ни один из опытных образцов не обладает токсичностью по отношению к тестерному штамму *Salmonella typhimurium* TA100, за исключением растворов образца фуранона №6. В концентрациях 10 мкг/мл и 1 мкг/мл растворы данного фуранона оказали гипертоксический эффект на тестерный штамм. Однако раствор фуранона №6 в концентрации 0,1 мкг/мл практически не проявил токсического действия на штамм сальмонеллы. Исходя из данных эксперимента на токсичность различных концентраций фуранонов, было установлено, что исследовать данные концентрации в экспериментах на определение мутагенности можно. За исключением гипертоксических концентраций нового фуранона №6. Так же целесообразно исследовать возможные биологические эффекты растворов серосодержащих производных фуранонов на эукариотические клетки. Результаты экспериментов показали, что образцы серосодержащих фуранонов 2 и 3, так же как и образцы фуранонов, модифицированных хлором, 4 и 5, не проявили мутагенных эффектов по отношению к тестерному штамму *Salmonella typhimurium* TA 100, т.к. превышение числа ревертантов над контролем отсутствовало. Однако остальные образцы фуранонов продемонстрировали несколько иные результаты. Показано, что серосодержащий фуранон №1 в концентрации 10 мкг/мл обладает слабой мутагенной активностью. Количество колоний-ревертантов превышено над контролем приблизительно в 4,5 раза. Для фуранонов, модифицированных хлором, мутагенные эффекты не обнаружены.

Далее нами было установлено, что, не оказывая токсического воздействия на клетки *Serratia marcescens*, фураноны №1 и №4 в концентрациях 1 и 10 мкг/мл способны подавлять образование пигмента. Для *Micrococcus lysodeicticus* и *Streptomyces sp.* показано снижение

способности к образованию пигментов при совместном воздействии ацилгомосеринлактона с фураноном.

На следующем этапе работы было обнаружено, что образование антибиотика у исследуемого *Streptomyces sp.* начинается к 6-м суткам. Наибольшую чувствительность к антибиотику к 7-м суткам проявляют клетки *Micrococcus lysodeicticus* в контрольном образце и с обработкой ацилгомосеринлактоном. Клетки *Micrococcus lysodeicticus* более чувствительны к вырабатываемому антибиотику (рисунок 4), по сравнению с *Serratia marcescens*. Обработка *Streptomyces sp.* фураноном 1, а также совместная обработка с ацилированным гомосеринлактоном приводит к снижению антибиотической активности на 30-100% в зависимости от концентрации фуранона.

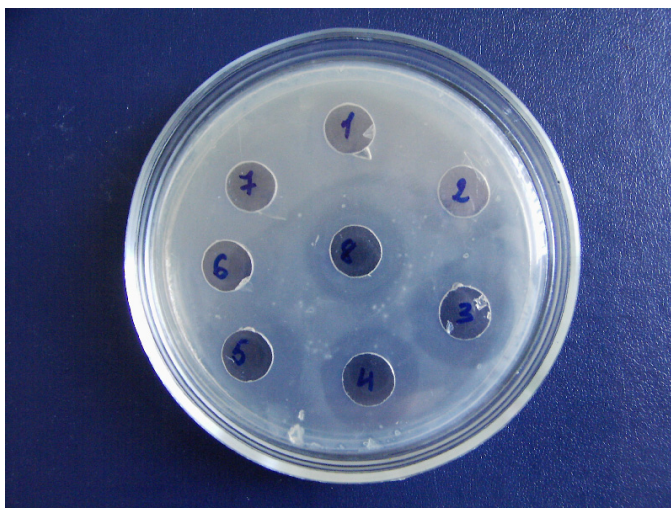


Рисунок 4. – Зоны задержки роста *Micrococcus lysodeicticus*.

Клетки *Serratia marcescens*, обработанные фураноном, в том числе, при совместном инкубировании с ГСЛ, не чувствительны к синтезируемому стрептомицетом антибиотику. Тот же эффект наблюдается и для микрококка, но на более ранних сроках (к 7-м суткам роста стрептомицета), а к 9-м суткам чувствительность к антибиотику клеток *Micrococcus lysodeicticus*, обработанных фураноном, возрастает.

Далее для проверки влияния фуранонов на системы кворума микроорганизмов использовали ряд тестовых систем, основанных на определении кворум-зависимого фенотипа у репортерных штаммов и уровня экспрессии кворум-зависимых генов. Определение уровня ацилгомосеринлактонов (АГЛ) оценивали при помощи штамма *Escherichia coli* JLD271, несущего репортерный вектор pAL103 с генами люциферазной системы. В данной генетической конструкции экспрессия генов люциферазной системы контролируется ДНК-связывающим белком LuxR, индуцирующие свойства которого определяются наличием в среде АГЛ. Поскольку данный штамм не продуцирует АГЛ, индукция люминесценции у клеток этого штамма происходит при экзогенном внесении АГЛ. В качестве отрицательного контроля был использован тот же штамм *E. coli*, но несущий репортерный вектор pAL104, который не содержит гена, кодирующего LuxR белок. Оценивали влияние фуранонов на продукцию АГЛ клетками *Pectobacterium atrosepticum* SCRI1043 и влияние фуранонов на экспрессию гена АГЛ-синтазы (*expI*) *P. atrosepticum* SCRI1043. Среди протестированных фуранонов (рисунок 5) обнаружены как соединения, обладающие рост-ингибирующим действием, так и репрессирующие систему кворум-сенсинга. 5-гидрокси-4[(4-Метилфенил)тио]-3-хлор-2(5H)-фуранон на обеих использованных в работе тестовых системах подавлял проявление кворум-зависимых фенотипов.

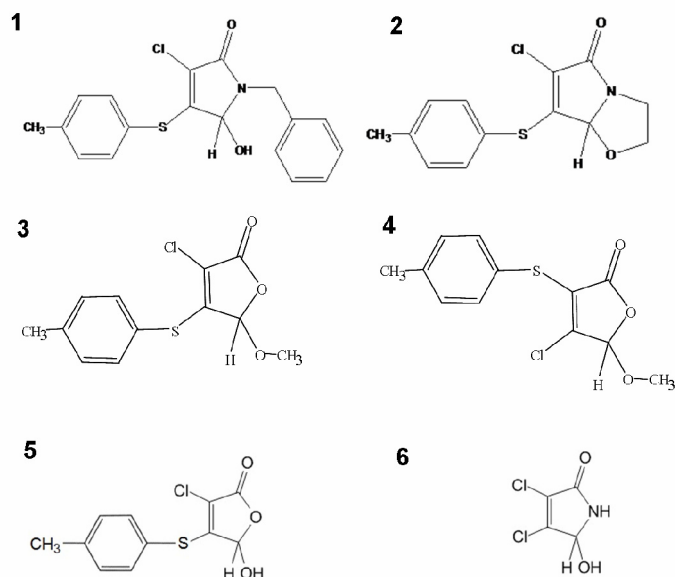


Рисунок 5. – Структурные формулы тестируемых фуранонов: 7-[(4-метилфенил)тио]-6-хлор-2,3-дигидропирроло[2,1-*b*]оксазол-5(7*aH*)-фуранон (1), *N*-бензил-5-гидрокси-4-(4-метилфенил)тио-3-хлор-3-пирролин-2-он (2), фуранон м3с (3), фуранон м4с (4), 5-гидрокси-4[(4-Метилфенил)тио]-3-хлор-2(5*H*)-фуранон (5), 5-гидрокси-3,4-дихлор-3-пирролин-2-он (6).

Заключение. Можно отметить, что галогенированные и серосодержащие фураноны не обладают высокой токсичностью и практически не проявляют мутагенных свойств, обладая при этом иной биологической активностью, что позволяет предположить возможность использования их в медицине. Производные 2(5*H*)-фуранонов и 3-пирролин-2-онов находят самое разнообразное применение. Выявленные фармакологические свойства различного действия целого ряда продуктов, полученных на базе данных гетероциклов, обуславливают важность изучения этих соединений, их реакционной способности, влияния на организм, а также синтеза новых веществ с потенциальной биологической значимостью.

Благодарность. Работа выполнена в рамках «Программы развития деятельности студенческих объединений КФУ на 2012-2013 гг.» (0613/06.13.02292).

Список литературы

- 1) Manefield M., Rasmusen T.B., Hentzer M., Anderson J.B., Steinberg P., Kjelleberg S., Givskov M. Halogenated furanones inhibit quorum sensing through accelerated LuxR turnover // *Microbiology*. 2002. V.148. P.1119-1127.
- 2) Hentzer M., Givskov M. Pharmacological inhibition of quorum sensing for the treatment of chronic bacterial infections // *J. Clin. Invest*. 2003. V.112. P.1300-1307.
- 3) Hentzer M., Wu H., Andersen J.B., Riedel K., Rasmussen T.B., Bagge N., Kumar N., Schembri M.A., Song Z., Kristoffersen P., Manefield M., Costerton J.W., Molin S., Eberl L., Steinberg P., Kjelleberg S., Hoiby N., Givskov M. Attenuation of *Pseudomonas aeruginosa* virulence by quorum sensing inhibitors // *The EMBO J*. 2003. V.22. P.3803-3815.
- 4) Гимадеева Р.М., Бабынин Э.В., Маргулис А.Б. Цитотоксичность и генотоксичность новых производных фуранона // *Вестник Уральской медицинской академической науки* (Тем. выпуск по микробиологии, иммунологии и биотехнологии). 2011. №4/1(38). С.26.
- 5) Маргулис А.Б., Курбангалиева А.Р., Белоногова Н.В., Латыпова Л.З., Пономарев В.Я., Хакимуллина Э.Н., Тризна Е.Ю., Богачев М.И., Каюмов А.Р. Влияние хлорпроизводных 2(5*H*)-фуранона на жизнеспособность бактериальных клеток // *Вестник Казанского технологического университета*. 2012. Т.15, №15. С.220-224.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОПРАВОК ДЛЯ ТОРЦЕВЫХ ФРЕЗ НА ШКОЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ

Васильев И.С.

*МБОУ СОШ №55,
428037, г. Чебоксары, ул. Ленинского Комсомола, д.54.*

e-mail: vs.60@list.ru

поступила в редакцию 11 августа 2013 года

Аннотация

Статья посвящена изучению вопросов изготовления средства производства, и обучения будущих специалистов. Также упоминаются проблемы современного производства.

Ключевые слова: *будущие специалисты, заказы государства, оправка, технологическая карта, маршрутная карта, простота изготовления.*

Введение. ...Москва, 2 августа – РИА Новости. Роскосмос объявил конкурс на подготовку эскизного проекта ракеты-носителя тяжелого класса на базе ракеты «Ангара», способного, в частности, доставить пилотируемый космический корабль к Луне, говорится в документах, размещенных на сайте госзакупок [1]...Минобороны РФ сегодня подписало контракт на серийную закупку 39 транспортных самолетов Ил-476 на сумму почти 140 млрд рублей [2].

Как видно из перечисленной информации есть заказ государства на высокотехнологичную продукцию. Для выполнения этого заказа будут нужны высококвалифицированные кадры. Те о ком рассказано в докладе, находятся на пути получения статуса высококвалифицированного специалиста.

Это школьники учащиеся Шумерлинской гимназии № 8 Александр Тихонов и Артем Тарасов занявшие 5 место на запуске своего пико-спутника CanSat. на полигоне в Калуге в мае 2012 года [3].

Это участники, в том числе и я, Республиканских соревнований по авиамodelьному спорту Чувашии на стадионе «Волга» июнь 2011 [4].

Это ребята из г. Шумерля на фестивале НТТМ – Чувашия 2012 г. Среди них и брат участника запуска пико-спутника в Калуге [5].

Основная часть.

Обоснование актуальности проекта

Проект – изготовление оправок и других изделий на имеющемся школьном оборудовании является актуальным, так как имеется спрос на такие оправки и изделия. В нашей школе имеются ученики, желающие работать, выполнять заказы, и при этом получать зарплату. Думаю, в процессе выполнения заказов ребята будут набираться опыта, и в дальнейшем выполнять ещё более сложные работы.

В связи с новыми требованиями российской экономики и потребностью в квалифицированных кадрах, считаю, что надо готовить кадры со школы.

Сейчас в Чувашии на 100 выпускников из 12 нужных филологов выпускается 40, а из 40 нужных инженеров выпускаются 12. Статистика говорит сама за себя. Я считаю, что надо прививать любовь к технологии со школы. Промышленные предприятия должны помогать школам в оснащении оборудованием, инструментом и материалами. Как гласит пословица «Что посеешь, то и пожнешь».

Предприятия, помогающие школам сегодня, готовят для себя квалифицированных специалистов в будущем.

Предполагаемые конечные результаты, потенциалы развития проекта, долгосрочный эффект.

Ученики, участвующие в проекте, будут получать за свой труд зарплату, и тратить на свои нужды. Это повысит самооценку учеников в собственных глазах, и другие ученики, не участвующие в данном проекте, с большим уважением будут относиться к ученикам, участвующим в проекте, и в дальнейшем, возможно, сами примут участие в данном проекте.

В случае успеха в школе №55 – распространить опыт и на другие школы Чувашии и России.

Имеющееся оборудование.

В школе имеется мастерская по металлообработке: три токарных станка ТВ-7, один вертикально-фрезерный станок НГФ 110 Ш4, один горизонтально-фрезерный станок НГФ 110, два сверлильных станка. На этих станках и производится токарная и фрезерная обработка.

Изготавливаемая оправка.

Изготавливаются оправка для фрезерных станков с конусом Морзе №3 для торцевой фрезы с посадочным диаметром 22 мм с припуском под шлифовку. Оправка изготавливается из металла марки Сталь 40Х и не наносит вред окружающей среде.

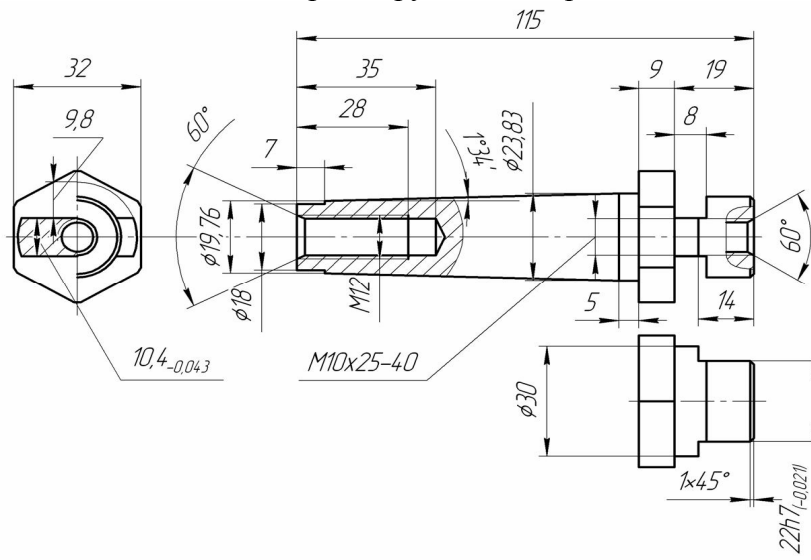


Рисунок 1. – Эскизный чертеж оправки [6].

Предлагаемая конструкция проще в изготовлении, так как аналог имеет две дополнительные детали поз. 2 (шпонка 2 шт.) и поз. 3 (винт крепежный 2 шт.) Это удешевляет стоимость изготовления оправки и делает ее более конкурентоспособной.

ISO 3937

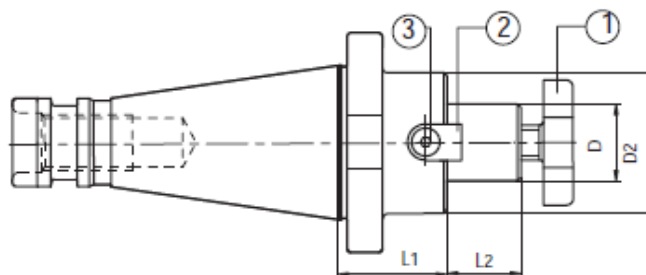


Рисунок 2. – Оправка фирмы «KINTEK».

Это только базовая модель, внедренная в производство в нескольких экземплярах на предприятиях Чувашии, доказавшая свою эффективность. Возможно изготовление оправок с другими хвостовиками и посадочными поверхностями по запросам предприятий Чувашии, России и других стран. Для этого надо получить патент на изобретение и начать производство оправок.

На школьном оборудовании выполняется токарная и фрезерная работа, а закалка и шлифовка осуществляется в другом месте.

Но при наличии соответствующего оборудования можно делать все операции в школе.

Таблица 1. – Технологическая карта.

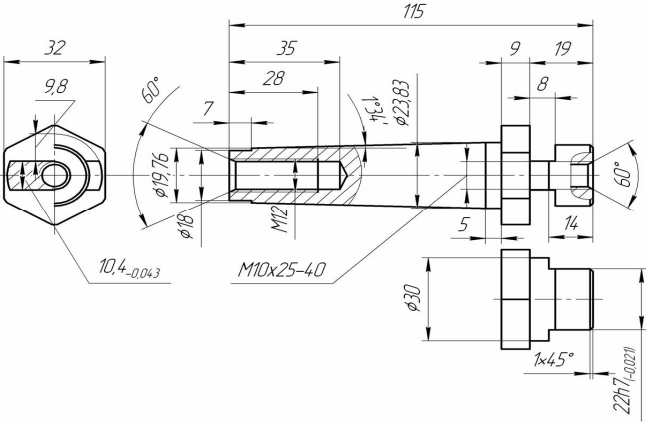
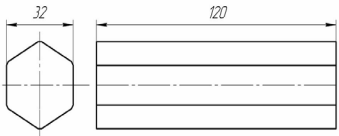
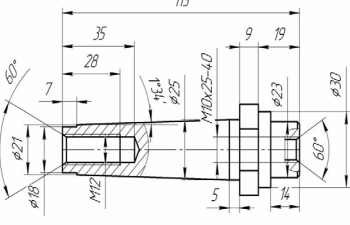
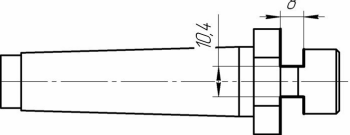
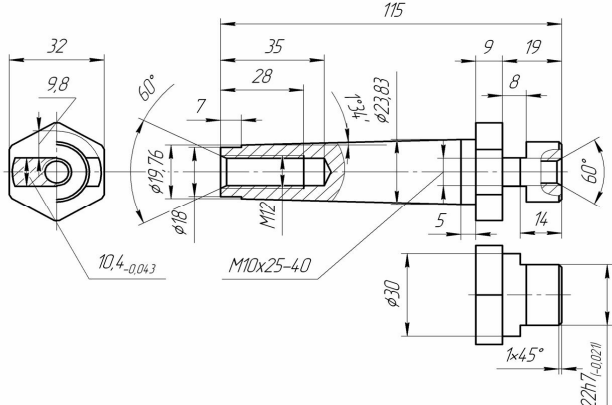
№	Последовательность выполнения технологических операций	Графическое изображение	Инструменты и приспособления
 <p data-bbox="1050 320 1358 389">Оправка для торцевой фрезы</p> <p data-bbox="1050 546 1358 616">Материал: Сталь 40X, шестигранник 32</p>			
1	Заготовительная		Линейка, отрезной резец
2	Токарная		Проходной упорный резец, сверло Ø 8.5, сверло Ø 10.5, метчик М10, метчик М12, центровочное сверло, вращающийся задний центр, трехкулачковый патрон
3	Фрезерная		Концевая фреза Ø 8, тиски

Таблица 2. – Маршрутная карта.

		Оправка для торцевой фрезы
		Материал: Сталь 40Х, шестигранник 32
№	Последовательность выполнения работы (маршрут)	Инструменты и приспособления
1	Проторцевать заготовку до нужной длины	Прходной упорный резец
2	Проточить посадочную часть	
3	Просверлить отверстие под резьбу М10	Центровочное сверло, сверло Ø 8.5
4	Нарезать резьбу М10	Метчик М10
5	Переустановить	
6	Сделать центровочное отверстие	Центровочное сверло
7	Поджать задним центром	Задний центр
8	Проточить конус и цилиндрические поверхности	Прходной упорный резец
9	Сменить задний центр на патрон	Трехкулачковый патрон
10	Просверлить отверстие под резьбу М12	Сверло Ø 10.5
11	Нарезать резьбу М12	Метчик М12 Вороток
12	Установить заготовку на фрезерный станок	Тиски
13	Профрезеровать пазы на базе шестигранника	Концевая фреза Ø 8

Заключение. В газете «Аргументы и Факты» от 18.10.2012 напечатано интервью с Генеральным директором новосибирского предприятия «Экран – оптические системы» Валерием Гугучкиным под названием: «Или промышленная революция, или путь в никуда». Привожу цитату: «...для развития технологий нужны база, фундамент, машиностроение, производство средств производства, с помощью которых делается оборудование, производящее в итоге высокотехнологичный конечный продукт. Этой базы нет, а без фундамента вкладывать деньги в крышу бессмысленно, и нелепо» [6]. Вот такой фундамент и пытаемся создать.

Благодарность. Выражаю благодарность директору МБОУ СОШ №55 Мулгачеву А.Н. и учителю предмета «Технология» вышеупомянутой школы Панову Р.Г. Также выражаю благодарность генеральному директору ООО ПКФ «Технологическая компания» Мигурину Д.М., директору по производству вышеупомянутой фирмы Казакову П.П. и коллективу фирмы.

Список литературы

- 1) Интернет-ресурс: Роскосмос объявил конкурс на проект тяжелой ракеты для полетов к Луне.
<http://ria.ru/science/20120802/715068475.html#13556618180182&message=resize&relto=register&action=addClass&value=registration>.
- 2) Интернет-ресурс: Шойгу пообещал «лечь костями» ради производства Ан-2 в Подмосковье <http://lenta.ru/news/2012/10/23/antwo/>.
- 3) Интернет-ресурс: Пикоспутник чувашских школьников признан одним из лучших в России <http://pg21.ru/newsv2/54059.html>.
- 4) Интернет-ресурс: Будущая техническая элита. Стадион Волга г.Чебоксары <http://www.anteyservis.ru/contest/contestant/5444>.
- 5) Интернет-ресурс: «МолГород» состоялся финал Республиканского фестиваля научно-технического творчества молодежи НТТМ-Чувашия» <http://21zmi.ru/index.php/opam/58-l-2012r-l-.html>.
- 6) Интернет-ресурс: «Или промышленная революция, или путь в никуда» <http://argumenti.ru/society/n361/208385>.
- 7) Королев В.А. Наружные конусы с резьбовым отверстием по ГОСТ 2847-67,мм // Справочник инструментальщика. 1976. С.139.
- 8) Каталог «KINTEK». 2006-2008. С.15.

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ***Буйвол П.А., Жданова О.А., Тихонов Д.П.****Набережночелнинский институт ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,**423812, г. Набережные Челны, пр. Суюмбике, д.10а.**e-mail: skyeyes@mail.ru**поступила в редакцию 30 октября 2013 года***Аннотация**

В работе приведены существующие методы и алгоритмы для распознавания дорожных знаков. Описан алгоритм, использующий сегментацию изображения с вычислением морфометрических признаков и нейросетевой классификатор, а также основанное на нем приложение, способное решать задачу распознавания дорожных знаков. Представлены результаты экспериментальных исследований.

Ключевые слова: интеллектуальный автомобиль, распознавание объектов, обработка изображений, нейросетевой классификатор.

Введение. Одной из серьезнейших проблем настоящего времени в Российской Федерации является рост аварийности и увеличение числа дорожно-транспортных происшествий, которые уносят жизни сотен тысяч людей. Такие тенденции сохраняются на протяжении последних лет, даже, несмотря на принимаемые меры по обеспечению безопасности на транспорте. Учитывая, что во многих ситуациях решающим является так называемый «человеческий фактор», когда водитель не успевает среагировать на внезапное появление пешехода или препятствия на дороге, не замечает предупреждающий знак, то один из способов решения проблемы видится в интеллектуализации процесса управления автомобилем. В связи с этим разработка алгоритмов распознавания объектов на дороге и их реализация в виде информационной системы являются актуальными задачами.

В дальнейшем, такие системы распознавания объектов могут быть установлены на так называемых E-Car'ах, интеллектуальных автомобилях, которые способны перевозить пассажиров без водителя [1]. Рано или поздно автомобили будут оборудованы интеллектуальными системами и смогут взять на себя управление передвижением. А их современное технологическое оснащение лишь подтверждает, что эпоха «умных» машин уже началась и быстро набирает обороты. Интеллектуальный автомобиль в настоящее время уже представляется неотъемлемой частью интеллектуальной транспортной системы. В июне 2005 года прошла конференция Европейской комиссии «i2010: European Information Society 2010 for growth and employment» [2], на которой была озвучена «Инициатива интеллектуального автомобиля» для обеспечения умного, безопасного и чистого транспорта. Информационные и коммуникационные технологии, встроенные в интеллектуальные транспортные средства, обеспечат новые решения ключевых транспортных проблем, таких как: обновление информации о состоянии улично-дорожной сети, помощь водителю в предотвращении аварийных ситуаций, избежание заторов и оптимизация маршрута передвижения. Это предполагает комплексный подход, при котором происходит взаимодействие автомобиля, водителя и дорожной инфраструктуры, а бортовая система дополняется коммуникационными технологиями – V2V (автомобиль – автомобиль), V2I (автомобиль – инфраструктура).

Концептуальное решение систем поддержки вождения (DSS – Driver Support System или DAS – Driver Assistance Systems) было описано Nagel Н.-Н. [3]. Работа над проектами по разработке технологий для интеллектуальных автомобилей сейчас стоит на повестке дня во многих центрах автомобильных исследований, университетах и международных

ассоциациях. Однако говорить о полноценном «беспилотном» управлении автомобилем пока рано.

Основная часть. Задачами информационной системы интеллектуального автомобиля является распознавание и своевременное предоставление информации о следующих объектах на дороге:

- прерывистые или сплошные разделительные полосы дорожного полотна справа и слева от полосы движения – для контроля направления движения;
- транспортные средства на соседних полосах – должны обнаруживаться и отслеживаться для оценки окружающего пространства на наличие потенциальных угроз при смене полосы или обгоне транспортных средств;
- перекрестки дорог;
- дорожная разметка, дорожные знаки и светофоры;
- транспортные средства и другие стационарные или движущиеся препятствия – для выбора подходящего способа объезда;
- расстояние до впереди идущего транспортного средства – должно быть оценено для возможного экстренного торможения;
- пешеходы, велосипедисты или животные на дороге – для предотвращения столкновения;
- дорожные указатели – в целях уточнения рекомендаций навигационных устройств.

Для детектирования объектов применяются методы, использующие аппаратуру, работающую на прием определенного вида сигнала (инфракрасные сенсоры, микроволновые и лазерные радары, ультразвуковые датчики, системы видеодетектирования), а также программное обеспечение для обработки поступающей информации.

Однако, нельзя полностью полагаться на данные первых четырех устройств, ввиду существенных недостатков. Так, инфракрасные сенсоры, определяющие присутствие объекта, его скорость и тип транспортного средства на основании излучаемой энергии в зоне детектирования даже в темноте (что является особенно ценным), являются непригодными к суровым климатическим условиям. На ультразвуковые датчики (где используются звуковые волны и звуковая энергия) оказывают значительное влияние температурные режимы и явления турбулентности [4]. Некоторые объекты (меховые и гладкие наклонные поверхности) не могут быть обнаружены ультразвуковым датчиком в силу физических принципов работы [5]. Лазерные радары (лидары), использующих явления отражения света и его рассеяния в прозрачных и полупрозрачных средах, не работают в плохих погодных условиях [6]. Микроволновые радары, которые позволяют определять скорость движущихся объектов на основании способности электромагнитных волн проникать в оптически непрозрачные среды и частично отражаться от любых неоднородностей на пути распространения, не способны находить статические или близко расположенные друг к другу объекты [7].

Основное ограничение видеодетекторов [8-9] – влияние визуальных условий съемки (освещение, сезонные изменения фона) на качество поиска объектов. Однако, с точки зрения практического использования, они являются наиболее перспективными, поскольку в сравнении с вышеперечисленными аппаратными решениями имеют более низкую стоимость, меньшую сложность внедрения и сопровождения, большой срок службы.

Структура системы распознавания

Общая схема решения задачи обнаружения и распознавания объектов следующая:

1. извлечение кадра из потока видеоданных, перевод изображения в массив;
2. предобработка полученного статического изображения – кадра, в частности преобразование яркости и пространственная фильтрация, восстановление изображения (для изображений плохого качества), сжатие изображения (для повышения быстродействия);
3. поиск положения объекта на изображении и оценка степени достоверности нахождения объекта в данной области;

4. анализ результатов поиска.

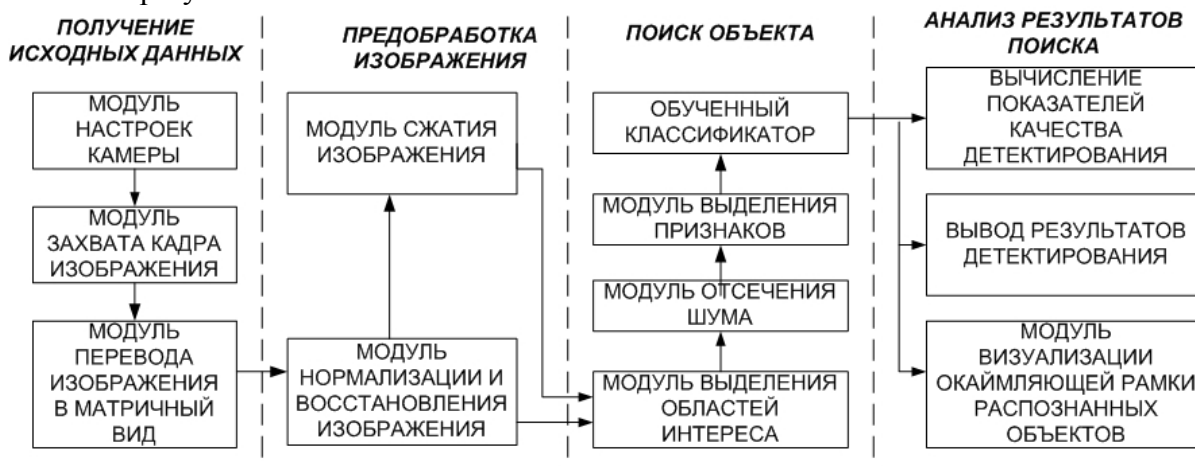


Рисунок 1. – Структура информационной системы распознавания объектов.

Распознавание дорожных знаков

Для первоначального выделения области интереса на основе представлений о форме объекта исследователями используются различные методы: стабильный метод оценки параметров модели на основе случайных выборок (RANSAC) [10], обобщенные преобразования Хафа [11], метод опорных векторов (SVM) [12]. Вторая группа методов использует извлечение таких признаков как вейвлеты Хаара [14], гистограмма ориентированных градиентов (HOG) [15]. Для построения классификатора выбираются нейронные сети [10,16,17], SVM [12], корреляционная функция [13], классификатор Adaboost [14], рандомизированный решающий лес (Random Forest) [15], классификатор на основе линейного дискриминантного анализа [18]. Во многих алгоритмах распознавания так или иначе применялась цветовая предобработка изображения [10-15]. Однако сопоставить результаты исследований в области распознавания знаков трудно, поскольку все алгоритмы апробировались на разных тестовых наборах. Кроме того, некоторые исследователи концентрировались только на определенных подклассах знаков (например, на ограничении по скорости). В сравнении с другими методами распознавания изображений нейронные сети имеют ряд преимуществ: высокий процент распознавания объектов, низкий процент ложного распознавания. Среди недостатков можно выделить необходимость обучения сети под каждый тип задач, вычислительно большой этап обучения.

В основе разработанного алгоритма лежит идея стандартизации внешнего вида и формы дорожного знака, регламентированного ГОСТ Р 52289-2004 и ГОСТ Р 52290-2004. Алгоритм распознавания состоит из следующей последовательности действий:

1. извлечение изображения с веб-камеры стационарного компьютера (также возможна загрузка изображения из файла);
2. бинаризация;
3. сегментация;
4. вычисление морфометрических признаков по полученным сегментам;
5. поворот сегментов;
6. сжатие в матрицу заданного размера шаблона;
7. распознавание матрицы нейросетевым классификатором.

Поскольку для получения изображения используется веб-камера с VGA разрешением, основным недостатком которых является наличие нежелательного шума, рекомендуется использовать линейные и медианные фильтры в качестве методов шумоподавления, как одни из самых простых, но в то же время надёжных и быстро реализуемых.

Основная цель сегментации изображения – поиск непрерывных частей во всём рисунке, захваченном с камеры. Из этих частей создаются объекты, которые изучаются на предмет сходства с имеющимися моделями дорожных знаков.

Выбранный метод для поиска непрерывных частей основан на преобразовании входного цветного изображения в бинарную структуру [13] согласно формуле:

$$f(p_{(x,y)}) = \begin{cases} 0, \text{если } R_{(x,y)}, G_{(x,y)}, B_{(x,y)} \geq h \\ 1, \text{если } R_{(x,y)}, G_{(x,y)}, B_{(x,y)} < h \end{cases} \quad (1),$$

где p – пиксель, h – цветовой порог, R, G, B – цветовые компоненты.

После этого осуществляется разметка связных областей путем присвоения меток на основе последовательного сканирования изображения сверху вниз, слева направо и рекурсивного поиска родителей метки [19].

Для того, чтобы полученные образы распознавались инвариантно относительно положения и поворота, необходимо привязаться к их структуре. Для этого вычисляются морфометрические признаки образа: площадь, центр масс, ориентация [20]. После этого, при необходимости, следует повернуть образ относительно центра масс, так, чтобы его ориентация была параллельна оси X . Таким образом, алгоритм распознавания становится инвариантным относительно возможного начального поворота дорожного знака, связанного с ошибками при его установке или деформацией во время эксплуатации.

Для возможности сравнения с некоторым заданным образцом, размер объектов, выделенных после сегментации, необходимо пересчитать в соответствии с выбранной матрицей.

В качестве классификатора для построения модели используется нейронная сеть обратного распространения ошибки, где первый слой в 1024 нейрона – это входная матрица образа 32×32 , скрытый слой содержит 128 элементов, выходной слой – 30 согласно выбранному количеству заученных образцов дорожных знаков. В качестве функции активации выбрана бинарная сигмоидальная функция. Хотя обучение такой сети занимает довольно продолжительное время (56 минут), идентификация на основе полученных весов происходит быстро. Найденные во время обучения веса связей сохраняются в текстовый файл и используются в дальнейшем при распознавании объектов.

На основе представленного алгоритма было реализовано приложение в среде Borland Delphi 7 с использованием модулей для быстрого доступа к пикселям изображения Qpixels и библиотеки компонентов для реализации нейронных сетей NeuralBase. Системные требования разработанного приложения: объем места на жестком диске 4 Мб, частота процессора и объем оперативной памяти для получения заявленной скорости распознавания не ниже используемых при тестировании, веб-камера с VGA разрешением 352×288 пикселей. Конфигурация системы, на которой проводилось тестирование: ОС Windows 7, процессор Intel Core 2 Duo 2,2 ГГц, ОЗУ 3 Гб.



Рисунок 2. – Интерфейс окна обучения и распознавания дорожных знаков с результатами работы.

В разработанном приложении пользователю доступна настройка размера матрицы образов, параметров веб-камеры (рабочее разрешение, число кадров в секунду, яркость, контрастность) и нейронной сети (скорость обучения, момент, альфа, количество эпох). Бинарные матрицы образов обучающей выборки и веса связей сохраняются в текстовых файлах. По результатам работы программы, область распознанного дорожного знака обозначается на изображении окаймляющей прямоугольной рамкой, а в соответствующем поле выводится его название.

Практическая проверка разработанного программного обеспечения, выполненная на 40 дорожных знаках, показала следующие результаты: на изображениях при ясной погоде распознаны 26 знаков из 30, в дождь или туман – 2 знака из 5, при слабом освещении ночью – 1 из 5. Не было зафиксировано ложных срабатываний системы. Не обнаружены дорожные знаки, отменяющие одностороннее движение, запрещающие повороты, регламентирующие встречный разъезд. Установлено, что расположение знака на фоне деревьев и плакатных щитов является трудным случаем для распознавания. При выбранном разрешении камеры на стационарном компьютере приложение способно обрабатывать 11-16 изображений в секунду в зависимости от сложности фона и количества дорожных знаков, содержащихся на нем. Поскольку эффективность полученного приложения по быстродействию и точности распознавания уступает программным продуктам, установленным на автомобилях BMW 3-й серии и Opel Insignia (процент верных срабатываний 90% и 75% соответственно при любых погодных условиях и времени суток в режиме реального времени [21]), необходимо улучшение его характеристик и проведение дальнейших исследований.

Заключение. Приведены существующие методы и алгоритмы для распознавания дорожных знаков. Описан алгоритм, использующий сегментацию с вычислением морфометрических признаков, а также нейронную сеть, и основанное на нем приложение, способное решать задачу распознавания дорожных знаков; представлены результаты экспериментальных исследований. Дальнейшее направление исследования видится в повышении точности распознавания (в частности путем повышения контрастности изображения, введения дополнительных нелинейных пространственных фильтров, использования морфологических методов размыкания и смыкания, преобразования «верх шляпы» в связке с сегментацией) и быстродействия (за счет распараллеливания процессов вычислений и оптимизации кода, а также рассмотрение возможности использования разреженной просеивающей нейронной сети вместо классической).

Благодарность. Авторы выражают признательность рецензенту, замечания которого помогли существенно улучшить первоначальный вариант статьи. Работа выполнена в рамках «Программы развития деятельности студенческих объединений КФУ на 2012-2013 гг.» (0613/06.13.02292).

Список литературы

- 1) Интернет-ресурс: Интеллектуальный автомобиль. <http://rfcmd.ru/pub/2724> (Дата обращения: 11.01.2013).
- 2) Интернет-ресурс: The i2010 Intelligent Car Initiative. http://ec.europa.eu/information_society/activities/intelligentcar/i2010/index_en.htm (Дата обращения: 01.03.2013).
- 3) Интернет-ресурс: Nagel H. - H. Computer Vision for Support of Road Vehicle Drivers, Institut fur Algorithmen und Kognitive Systeme, Fakultat fur Informatik der Universitat Karlsruhe. <http://euler.fd.cvut.cz/research/rs2/files/automotive.html> (Дата обращения: 06.03.2013).
- 4) Золотых Н.Ю., Кустикова В.Д., Мееров И.Б. Обзор методов поиска и сопровождения транспортных средств на потоке видеоданных // Вестник Нижегородского университета им. Н.И.Лобачевского. 2012. Т.5(2).С.348-356.
- 5) Интернет-ресурс: Ультразвуковой и электромагнитный датчики. <http://parkinghelp.by/index.php/pd1> (Дата обращения: 26.03.2013).

- 6) Hasan Md. Nazmul, Didar-Al-Alam S.M, Huq Sikder Rezwanul Intelligent Car Control for a Smart Car // International Journal of Computer Applications. 2011. V.14. P.15-19.
- 7) Интернет-ресурс: International Road Dynamics Inc. http://www.irdinc.com/products/sensors_accessories/on_road_sensors/ (Дата обращения: 07.03.2013).
- 8) Интернет-ресурс: Система обнаружения пешеходов. http://systemsauto.ru/active/pedestrian_detection.html (Дата обращения: 7.03.2013).
- 9) Интернет-ресурс: Официальный сайт компании Mobileye. <http://www.mobileye.com/> (Дата обращения: 06.03.2013).
- 10) Eichner M., Breckon T. Integrated speed limit detection and recognition from real-time video // IEEE International Intelligent Vehicles Symposium. 2008. P.626-631.
- 11) Moutarde F., Bargeton A., Herbin A, Chanussot L. Robust on-vehicle real-time visual detection of American and European speed limit signs, with a modular Traffic Signs Recognition system // Proceedings of IEEE Intelligent Vehicles Symposium. 2007. P.1122-1126.
- 12) Maldonado Bascorn, S., Acevedo Rodriguez J., Lafuente Arroyo S., Caballero A., Lopez-Ferreras F. An optimization on pictogram identification for the road-sign recognition task using SVMs // Computer Vision and Image Understanding. 2010. V.114(3). P.373-383.
- 13) Srovnal V.Jr., Machacek Z., Hercik R., Slaby R., Srovnal V. Intelligent Car Control and Recognition Embedded System // Computer Science and Information Technology (IMCSIT), Proceedings of the 2010 International Multiconference on Computer Science and Information Technology. 2010. P.831-836.
- 14) Bahlmann C., Zhu Y., Ramesh V., Pellkofer M., Koehler T. A system for traffic sign detection, tracking, and recognition using color, shape, and motion information // In Proceedings of the IEEE Intelligent Vehicles Symposium. 2005. P.255-260.
- 15) Zaklouta F., Stanculescu B., Hamdoun O. Traffic sign classification using k-d trees and random forests // In Proceedings of the IEEE International Joint Conference on Neural Networks. 2011. P.2151-2155.
- 16) Sermanet P., LeCun Y. Traffic sign recognition with multi-scale convolutional networks // In Proceedings of the IEEE International Joint Conference on Neural Networks. 2011. P.2809-2813.
- 17) Ciresan D.C., Meier U., Masci J., Schmidhuber J. A committee of neural networks for traffic sign classification // In Proceedings of the IEEE International Joint Conference on Neural Networks. 2011. P.1918-1921.
- 18) Stallkamp J., Schlipsing M., Salmen J., Igel C. Man vs. computer: Benchmarking machine learning algorithms for traffic sign recognition // Neural Networks. 2012. V.32. P.323-332.
- 19) Интернет-ресурс: Распознавание образов мобильным роботом. <http://www.ampersant.ru/glaz/> (Дата обращения: 10.09.2013).
- 20) Интернет-ресурс: Список функций Image Processing Toolbox: Поиск объектов и вычисление их признаков. <http://matlab.exponenta.ru/imageprocess/book3/14/imfeature.php> (Дата обращения: 11.09.2013).
- 21) Интернет-ресурс: Милешкин К., Сачков М. Проверяем системы распознавания знаков в деле // За рулем. 2012. Т.6. http://www.zr.ru/content/articles/444117-proverajem_sistemy_raspoznavanija_znakov_v_dele/ (Дата обращения: 21.09.2013).

МЕТОДЫ ЛАЗЕРНО-ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Кукин А.В., Кадыров А.Б.

Набережночелнинский институт ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,

423812, г. Набережные Челны, пр. Суюмбике, д.10а.

e-mail: irmaris@yandex.ru

поступила в редакцию 30 октября 2013 года

Аннотация

В статье рассмотрены современные методы обработки материалов высокоэнергетическими концентрированными потоками энергии. Описаны основные достоинства и недостатки современных и традиционных методов обработки. Показано, что объединение плазменной дуги с лазерным пучком в лазерно-дуговом плазмотроне позволяет повысить скорость сварки в 2-3 раза по сравнению с обычной плазменной или лазерной сваркой.

Ключевые слова: *лазер, плазмотрон, лазерно-плазменная обработка, сварка.*

Введение. Механический способ, как наиболее старый и давно известный человечеству, осуществляется при помощи ленточных пил, фрезами либо ножовочным полотном. Этот способ, несомненно, обладает массой достоинств, однако недостатки его достаточно серьёзны и заставляют искать новые технологии в сфере обработки материалов. К главным недостаткам механического способа обработки металлов относятся низкая скорость обработки, высокий уровень износостойкости применяемого инструмента и возможность резки материала только по простым линиям, исключаям изгибы [1].

Основная часть. Толчком для применения новых методов обработки послужило широкое применение в промышленности твердых высокопрочных и термостойких материалов, обработка которых невозможна механическими методами или экономически невыгодна.

В основе высокоэффективных методов обработки лежит возможность создания высокой плотности энергии, что позволяет получать высокие показатели качества обработанного материала.

С учётом сегодняшних реалий необходимо признать тот факт, что лазерная резка представляет собой наиболее перспективный на данный момент способ обработки материалов. Достоинством использования лазера является высокая скорость обработки материалов, и возможность автоматизации процесса с учётом гибкой системы изменения требований к обрабатываемому изделию.

Сфокусированное лазерное излучение, обеспечивая высокую концентрацию энергии, позволяет разделять практически любые металлы и сплавы независимо от их теплофизических свойств. При этом можно получить узкие резы с минимальной зоной термического влияния. При лазерной резке отсутствует механическое воздействие на обрабатываемый материал, и возникают минимальные деформации, как временные в процессе резки, так и остаточные после полного остывания. Вследствие этого лазерную резку можно осуществлять с высокой степенью точностью, в том числе легкодеформируемых и нежестких заготовок или деталей. Благодаря большой плотности мощности лазерного излучения обеспечивается высокая производительность процесса в сочетании с высоким качеством поверхностей реза. Легкое и сравнительно простое управление лазерным излучением позволяет осуществлять лазерную резку по сложному контуру плоских и объемных деталей и заготовок с высокой степенью автоматизации процесса [2].

Процесс резания идет без образования стружки, а испаряющийся за счет высоких температур металл уносится сжатым воздухом. Сейчас лазеры применяют для сварки, наплавки и разрезания в тех случаях, когда к качеству этих операций предъявляются

повышенные требования. Например, лазерным лучом путем прожигания или испарения режут сверхтвердые сплавы, сотовые титановые панели в ракетостроении, листовой и панельный алюминий, композиционные материалы, изделия из нейлона и твердую древесину. Высокая плотность энергии в зоне нагрева создает дополнительный эффект очистки металла.

Основными недостатками лазерных технологических комплексов являются высокая стоимость оборудования и низкий к.п.д. (7-10%)

Плазменные методы обработки металлов так же по праву считаются прогрессивными. Плазменная обработка получила широкое распространение вследствие высокой температуры плазмы, большого диапазона регулирования мощности и возможности сосредоточения потока плазмы на обрабатываемом изделии. При этом эффекты плазменной обработки достигаются как тепловым, так и механическим действием плазмы. Удельная мощность, передаваемая поверхности материала плазменной дугой, достигает 10^5-10^6 Вт/см², в случае плазменной струи она составляет 10^3-10^4 Вт/см². В то же время тепловой поток, если это необходимо, может быть рассредоточен, обеспечивая равномерный нагрев поверхности, что используется при наплавке и нанесении покрытий [3].

При плазменной обработке изменяется форма, размеры, структура обрабатываемого материала и состояние его поверхности. Плазменная обработка включает: разделительную и поверхностную резку, нанесение покрытий, наплавку, сварку, разрушение горных пород (плазменное бурение).

Плазменная обработка обладает рядом существенных технологических достоинств. К ним относятся:

- возможность получения весьма высокой концентрации тепловой энергии и сосредоточения большой тепловой мощности в небольших объемах материалов;
- возможность использования в качестве плазмообразующего газа воздуха или водяного пара;
- высокая скорость плазменной струи, способствующая удалению расплавленного материала при резке;

Однако плазменному методу обработки материалов присущи и недостатки. Необходимость применения относительно сложного, громоздкого оборудования и более высоких напряжений, чем при обычной дуговой обработке; достаточно быстрый износ электродов.

В последние годы появилось новое техническое направление: лазерно-плазменная обработка. Данная обработка является прогрессивным наукоемким методом обработки, применение которого способствует повышению конкурентоспособности изделий, производительности обработки и качества выпускаемой продукции.

Лазерно-плазменная сварка – это способ сварки, при котором формирование сварочной ванны происходит при одновременном действии луча лазера и плазменной струи.

При совместном воздействии на образование сварочной ванны лазерного луча и плазменной струи реализуется комбинированный лазерно-плазменный процесс сварки. Эта комбинация приводит к улучшению пространственной стабилизации дуги на поверхности металла и к повышению устойчивости ее горения при малых токах и больших скоростях перемещения. Одновременно происходящий нагрев металла плазмой приводит к локальному повышению температуры в зоне обработки и, соответственно, к изменению оптических свойств поверхности и увеличению коэффициента поглощения лазерного излучения металлом. В итоге эффективность лазерной сварки возрастает, что особенно важно при использовании лазеров небольшой мощности. Все это позволяет увеличить скорость и стабильность плазменной сварки, повысить эффективность и снизить себестоимость лазерной сварки.

Исследования показывают, что соосное объединение плазменной дуги с лазерным пучком в лазерно-дуговом плазмотроне позволяет за счет улучшения пространственной

стабильности горения дуги повысить скорость сварки в 2-3 раза по сравнению с обычной плазменной сваркой.

Дальнейшее развитие лазерных и плазменных способов сварки было направлено на создание интегрированных лазерно-дуговых плазматронов.

По аналогии с дуговыми, интегрированные плазматроны могут быть прямого (Рисунок 1а) и косвенного (Рисунок 1б) действия.

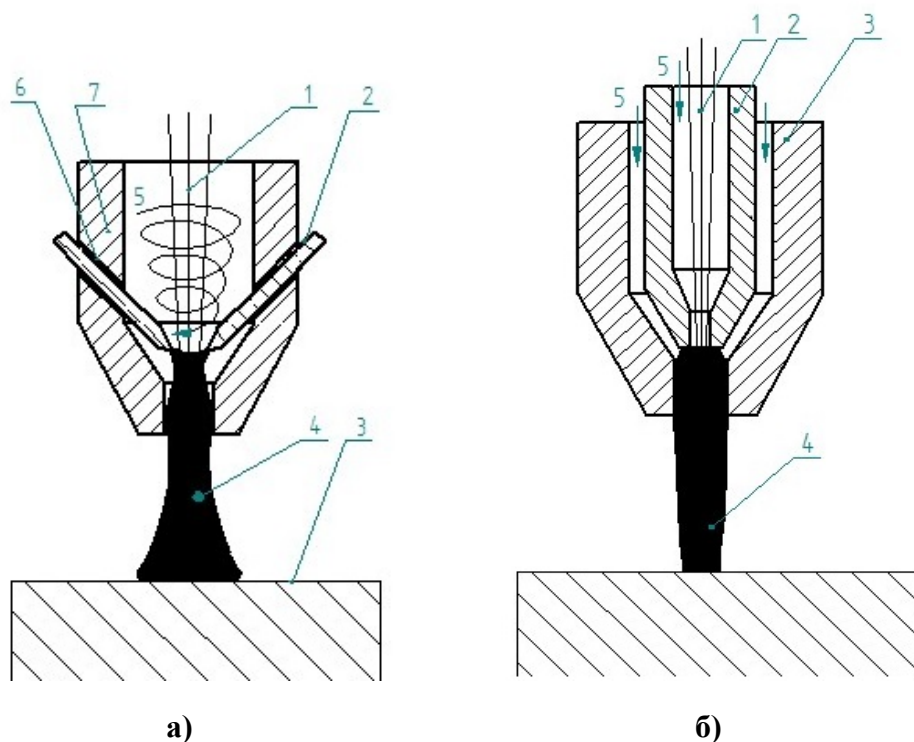


Рисунок 1. – Схемы интегрированных плазматронов прямого (а) и косвенного (б) действия: 1 – лазерный пучок; 2 – катод; 3 – анод; 4 – плазма; 5 – плазмообразующий газ; 6 – изолятор; 7 – сопло.

Интегрированные плазматроны прямого действия можно использовать для лазерно-плазменной сварки, наплавки и резки металлов.

Основными преимуществами лазерно-плазменной сварки являются:

- значительно повышается скорость сварки, при этом скорость сварки становится выше, чем просто арифметическая сумма скоростей лазерной и плазменной сварки;
- процесс практически не зависит от оптических свойств поверхности;
- при лазерно-плазменной сварке алюминиевых сплавов происходит очистка поверхности от окисной пленки Al_2O_3 ;
- при лазерно-плазменной сварке происходит снижение температуры поверхности ванны расплава, при которой начинается переход от теплопроводного режима проплавления к режиму глубокого проплавления.

Заключение. Новые способы обработки металлов выводят технологию изготовления деталей на новую, более высокую ступень по сравнению с традиционными технологиями. Это наиболее эффективная технология, чаще всего безотходная. Общими преимуществами новых способов обработки являются: отсутствие потребности в специальных инструментальных материалах высокой твердости; практическая независимость производительности от твердости и других свойств обрабатываемого материала; снижение необходимого силового воздействия на заготовку в процессе обработки; простота устройства станков; легкость автоматизации процесса обработки и др.

Благодарность. Выражаем искреннюю благодарность научному руководителю кандидату технических наук, доценту кафедры «Высокоэнергетические процессы и агрегаты» НЧИ КФУ, Портнову Сергею Михайловичу.

Список литературы

- 1) Веденов А.А., Гладуш Г.Г. Физические процессы при лазерной обработке материалов. М.: Энергоатомиздат. 1985. 208 с.
- 2) Зувев И.В. Обработка материалов концентрированными потоками энергии. М.: Изд-во МЭИ. 1988. 162 с.
- 3) Коротеев А.С., Миронов В.М., Свирчук Ю.С. Плазматроны: конструкции, характеристики, расчет. М.: «Машиностроение». 1993. 296 с.

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОВЕРКИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРЕОБРАЗУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ

Голев Д.М., Савочкина М.М.

*ФГБОУ ВПО Пензенский государственный университет,
440026, г. Пенза, ул. Красная, д.40.*

e-mail: golevdm@gmail.com, marisavochkina@mail.ru

поступила в редакцию 10 сентября 2013 года

Аннотация

Основанием к написанию данной статьи послужило стремление снизить себестоимость волоконно-оптических датчиков, упростить и удешевить этап разработки и отладки. Данная статья является результатом научного исследования, в результате которого была разработана измерительная установка для экспериментальной проверки механической преобразующей системы волоконно-оптического датчика давления, а также даны рекомендации по конструктивному исполнению дифференциального волоконно-оптического датчика разности давления.

Ключевые слова: *измерительная установка, волоконно-оптический датчик, давление, механическая преобразующая система, мембрана, аттенуатор, экспериментальная проверка.*

Введение. Потребность в датчиках стремительно растет в связи с бурным развитием автоматизированных систем контроля и управления, внедрением новых технологических процессов, переходом к гибким автоматизированным производствам. Помимо высоких метрологических характеристик датчики должны обладать высокой надежностью, долговечностью, стабильностью, малыми габаритами, массой и энергопотреблением, совместимостью с микроэлектронными устройствами обработки информации при низкой трудоемкости изготовления и небольшой стоимости. Этим требованиям в максимальной степени удовлетворяют волоконно-оптические датчики давления (ВОДД).

Существующие в настоящее время датчики и системы измерения давления, основанные на таких физических принципах как емкостный, тензорезистивный, индуктивный и т.п. требуют в конструкции изделия дополнительных систем и контуров защиты от случайного проскакивания искры, так как в качестве передающей физической среды используется электричество.

Авторы работы в рамках научного студенческого кружка «Волоконно-оптическое приборостроение» на основе известного технического решения по патенту РФ № 2290605, в котором описан волоконно-оптический датчик избыточного давления аттенуаторного типа, разрабатывают волоконно-оптический датчик разности давлений (ВОДРД).

Рассматриваемая в работе установка позволяет исключить оптоволоконно из конструкции датчика на начальных этапах проектирования, тем самым существенно снижая его себестоимость за счет исключения процедур юстировки и настройки оптической системы датчика на этапе отработки мембранного блока. Также данная установка может быть использована для проверки и уточнения математических расчетов параметров мембран волоконно-оптических датчиков других видов давления (избыточного, абсолютного, гидростатического).

Основная часть.

1. Априорные сведения о дифференциальном волоконно-оптическом датчике давления аттенуаторного типа по патенту РФ № 2290605 [1]. На рисунке 1 приведена упрощенная конструктивная схема волоконно-оптического датчика избыточного давления аттенуаторного типа, который является прототипом разрабатываемого дифференциального ВОДД с предельным аттенуатором.

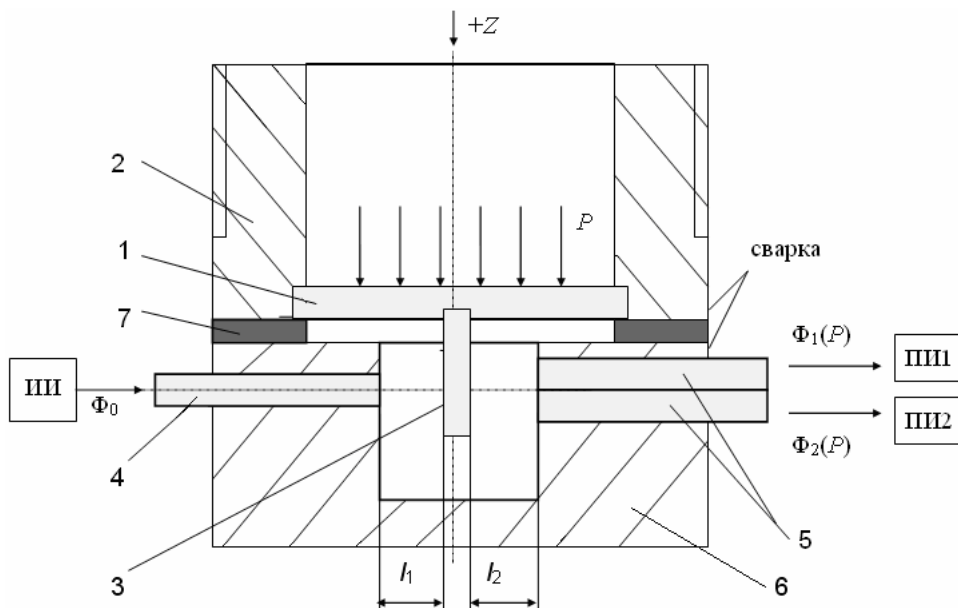


Рисунок 1. – Упрощенная конструктивная схема одного из вариантов дифференциального ВОДД с предельным аттенуатором.

Мембрана 1 жестко соединена со штуцером 2 (например, с помощью сварки) или является его частью. В центре мембраны жестко закреплен (например, с помощью сварки) дифференциальный предельный аттенуатор 3 (шторка) с круглым отверстием на расстояниях l_1 и l_2 относительно излучающего торца подводящего оптического волокна ПОВ 4 и приемных торцов отводящих оптических волокон ООВ 5 первого и второго измерительных каналов соответственно. ПОВ 4 и ООВ 5 жестко закреплены в корпусе 6. Юстировка волокон относительно отверстия в аттенуаторе 3 осуществляется с помощью металлической прокладки 7, толщина которой подбирается в процессе настройки датчика.

Измеряемое давление воспринимается мембраной 1, при этом аттенуатор 3 смещается относительно подводящих и отводящих волокон, что ведет к изменению интенсивности световых потоков, поступивших в отводящие оптические волокна. Таким образом, преобразователем измерительной информации является дифференциальный волоконно-оптический преобразователь микроперемещений (ВОПМП).

На рисунке 2 приведена расчетно-конструктивная схема дифференциального ВОПМП с предельным аттенуатором, являющегося базовым элементом ВОДД.

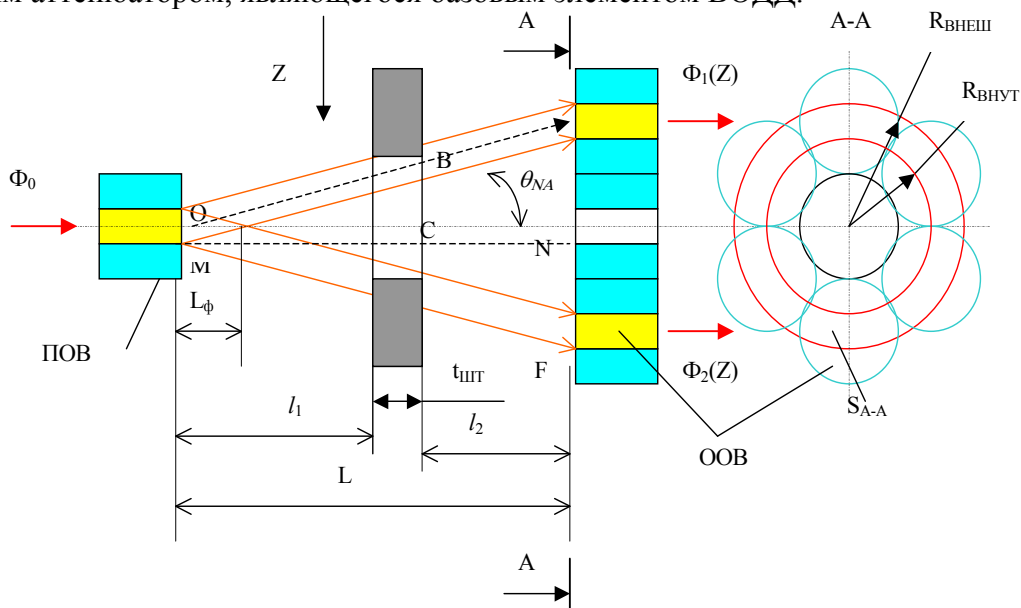


Рисунок 2. – Упрощенная расчетно-конструктивная схема дифференциального ВОПМП с предельным аттенуатором с круглым отверстием

ВОПМП содержит аттенуатор 1 толщиной t_c круглым отверстием, расположенный на расстоянии l_1 относительно излучающего торца подводящего оптического волокна ПОВ, и отводящие оптические волокна ООВ первого и второго измерительных каналов, расположенные на расстоянии L от ПОВ.

ВОПМП работает следующим образом (см. рисунки 1 и 2).

От источника излучения ИИ по подводящему оптическому волокну ПОВ 4 световой поток Φ_0 направляется в сторону аттенуатора 3. Под действием измеряемой физической величины (давления) аттенуатор перемещается на величину Z относительно торцов отводящих оптических волокон ООВ 5, что ведет к изменению интенсивности световых потоков $\Phi_1(Z)$ и $\Phi_2(Z)$, поступающих по отводящим оптическим волокнам на светочувствительные площадки приемников излучения (фотодиодов) ПИ1 и ПИ2 первого и второго измерительных каналов соответственно. Приемники излучения преобразуют оптические сигналы в электрические I_1 и I_2 , поступающие на вход блока преобразования информации (БПИ).

2. Разработка измерительной установки для проверки достоверности результатов математического моделирования механической преобразующей системы волоконно-оптического датчика разности давления. Для снижения себестоимости и упрощения этапа разработки была предложена установка, имитирующая воздействие разности давления на механическую преобразующую систему ВОДРД (рисунок 3).

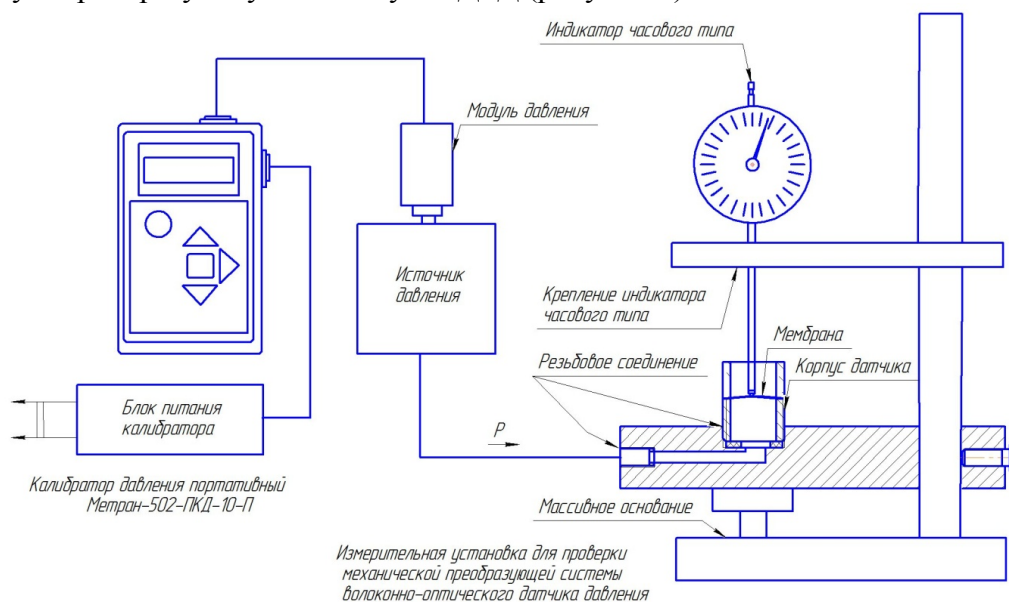


Рисунок 3. – Измерительная установка для проверки механической преобразующей системы волоконно-оптического датчика разности давления.

Измерительная установка для снятия экспериментальных зависимостей $W=f(P)$ состоит из поверочного калибратора давления, стойки, установленной на массивном основании, индикатора часового типа (ИЧТ), исследуемого ВОДРД. На стойке неподвижно закреплены приспособления для установки ИЧТ и исследуемого ВОДРД.

Для калибровки используется поверочный калибратор давления Метран-ПКД-10 ТУ 4212-002-36897690-98, включающий: электронный блок индикации (ЭБИ), внешний модуль давления, источник создания давления (помпа ручная пневматическая), кабель электрический для подключения к сети и кабель пневматический для подачи измеряемой среды, давление которой измеряется (рисунок 4).



Рисунок 4. – Поверочный калибратор давления Метран-502-ПКД-10П.

Портативный калибратор давления Метран-502-ПКД-10П предназначен для точного измерения и воспроизведения избыточного давления и разрежения в диапазоне 0...25000 кПа с погрешностью не более 0,1%. Применяется в качестве эталона при поверке и калибровке – поверке средств измерений давления: датчиков давления, разности давлений по ГОСТ 22520 (например, датчиков серий Метран, Сапфир), показывающих и самопишущих манометров и других аналогичных приборов и устройств и в качестве цифрового манометра при мониторинге процессов измерения давления.

В состав калибратора давления входит ручной пневматический насос Н2,5М, предназначенный для создания избыточного давления в образцовом и поверяемом средстве измерений давления. Диапазон задания давления: от 0 до 2,5 МПа.

В установке используется индикатор часового типа с погрешностью не более 0,5 мкм. Измерительный шток ИЧТ в нейтральном положении (0 на шкале) контактирует с верхней мембраной (мембраной минусовой камеры). Мембрана нижней (плюсовой) камеры расположена со стороны основания для крепления датчика.

Калибратор соединен с датчиком с помощью пневматического кабеля через резьбовое соединение в основании для крепления датчика.

В процессе экспериментальных исследований используется имитационная модель датчика без волоконно-оптического тракта (то есть отсутствуют оптические волокна), включающего только механическую преобразующую систему, параметры которой соответствуют расчетным. Такое техническое решение снижает стоимость разработки.

3. Методика выполнения исследований по определению экспериментальных зависимостей $W=f(P)$. Максимальное перемещение центра мембраны W_{max} и максимальные напряжения σ_{max} , возникающие в материале мембраны под действием давления P , определяются по следующим известным формулам [2]:

$$W_{max} = \frac{3(1 - \mu^2)R_m^2 P}{16Eh^3},$$

$$\sigma_{max} = \frac{3r^4 P}{4h^2} \leq [\sigma],$$

где W_{max} – максимальный прогиб мембраны под действием давления, мкм;

R_m, h – радиус и толщина мембраны, мм;

E – модуль упругости материала мембраны, Н/мм², для сплава 36НХТЮ:

$E = 195000 \text{ Н/мм}^2 = 1988,4 \text{ кгс/мм}^2$;

μ – коэффициент Пуассона материала мембраны; для сплава 36НХТЮ: $\mu=0,3$;

σ – допустимое максимальное напряжение, Н/мм²;

$[\sigma]$ – допускаемое напряжение справочное, Н/мм², для сплава 36НХТЮ:

$[\sigma] = 1200 \text{ Н/мм}^2 = 122,3 \text{ кгс/мм}^2$.

На основании расчета строится расчетная зависимость $W_{расч}=f(P)$.

Первоначально проводится калибровка измерительной установки с помощью образцового манометра в соответствии с инструкцией по эксплуатации на поверочный калибратор давления Метран-ПКД-10 ТУ 4212-002-36897690-98.

Затем образцовый манометр отсоединяется, и к калибратору подключается разрабатываемый ВОДРД. С помощью калибратора воспроизводится давление P в заданном диапазоне измерения (например 0,1...25 кгс/см² с шагом 1 кгс/см²), которое по пневматическому кабелю передается на мембрану плюсовой камеры, соединенную с помощью штока с мембраной минусовой камеры. Прогиб W центра этой мембраны с помощью ИЧТ измеряется. По результатам измерений строится зависимость экспериментальная зависимость $W_{эксп}=f(P)$, которая сравнивается с расчетной зависимостью $W_{расч}=f(P)$.

При степени совпадения результатов расчета и эксперимента до 90%, расчетные параметры механической преобразующей системы принимаются окончательно и закладываются в конструкцию ВОДРД. В противном случае необходимо уточнить параметры механической преобразующей системы и повторить эксперимент.

Заключение. Разработана измерительная установка для экспериментальной проверки механической преобразующей системы волоконно-оптического датчика разности давления.

Даны рекомендации по конструктивному исполнению дифференциального волоконно-оптического датчика разности давления.

Использование имитационной модели датчика, включающего только механическую преобразующую систему, снижает цену разработки вследствие отсутствия волоконно-оптического тракта и дорогостоящего электронного блока преобразования информации, а также неэффективных затрат на проведение многочисленных испытаний ВОДРД в процессе проектирования.

Благодарность. Выражаем благодарность нашему научному руководителю д.т.н., проф. Татьяне Ивановне Мурашкиной.

Список литературы

- 1) Пивкин А.Г., Мурашкина Т.И., Бадеева Е.А. Патент РФ № 2290605, МПК6 G01 L 19/04 Волоконно-оптический преобразователь перемещения. Оpubл.27.12.2006 Бюл. №36.
- 2) Бадеева Е.А., Пивкин А.Г., Мурашкина Т.И. Технологические основы проектирования ВОД давления для искро-, взрыво-, пожароопасных инженерно-технических объектов. // Надежность и качество: Тр. Междунар. симп. Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та. 2011. Т.2.
- 3) Коломиец Л.Н., Бадеева Е.А., Мурашкина Т.И., Пивкин А.Г. Функция преобразования дифференциального ВОД давления отражательного типа // Авиакосмическое приборостроение. 2007. №8.
- 4) Коломиец Л.Н., Бадеева Е.А., Мурашкина Т.И. Определение условий реализации дифференциального преобразования сигналов в волоконно-оптических преобразователях давления отражательного типа. // Авиакосмическое приборостроение. 2007. №11.

ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СВОЙСТВ ЧУГУНОВ С ВЕРМИКУЛЯРНЫМ ГРАФИТОМ

Клочкова К.В., Петрович С.В., Абрамова В.В.

*Набережночелнинский институт ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,
423810, г. Набережные Челны, пр. Мира, д.68/19.*

e-mail: kvsimonova@mail.ru

поступила в редакцию 07 ноября 2013 года

Аннотация

В данной статье описан выбор типа нейронной сети, применяемой в интеллектуальной системе для прогнозирования свойств ЧВГ, а также обоснование выбора генетического алгоритма как способа ее обучения и определение параметров самой сети для оптимизации с помощью генетического алгоритма.

Ключевые слова: интеллектуальная система, нейронная сеть, генетический алгоритм.

Введение. В настоящее время в литейном производстве, в частности при производстве чугунов, свойства конечных изделий определяются по контрольным образцам, полученным из соответствующей серии партии деталей. Не существует методик, позволяющих прогнозировать свойства конечных изделий на основе информации о компонентах. Конечная концентрация компонентов, а также свойства, зависят от исходных концентраций и параметров технологического процесса. Следовательно, выявив эти зависимости, становится возможным прогнозирование свойств конечного продукта на основании данных о компонентах и параметрах технологического процесса.

Объектом исследования является чугун с вермикулярным графитом (ЧВГ), так как на данный момент это наиболее популярный и перспективный материал при изготовлении деталей в машиностроении (картер сцепления, картер делителя передач, блок цилиндров, картер коробки передач). Перспективы применения чугуна с вермикулярным графитом в машиностроении обусловлены рядом экономических, технологических и эксплуатационных преимуществ, в сравнении с традиционными литейными сплавами. Высокие литейные свойства ЧВГ позволяют производить отливки без усадочных раковин, неметаллических включений, трещин, других литейных дефектов и с достаточной размерной прочностью [1].

Так как чугун с вермикулярным графитом является модифицированным чугуном, в машиностроении появилась необходимость разработки интеллектуальной системы прогнозирования свойств данных материалов на основе комбинированного математического анализа и разных видов нейронных сетей. Применение элементов искусственного интеллекта, самообучающихся нейронных сетей и комбинированного математического анализа позволит увеличить скорость реакции системы на изменение исходных данных. Применение популярного программного обеспечения снизит себестоимость системы и упростит требования к машинным ресурсам. Эта система позволит снизить трудоемкость экспериментальных исследований, повысить качество прогнозирования физико-механических свойств материалов, что в конечном итоге отразится на качестве и себестоимости изготавливаемых изделий, за счет возникновения возможности адаптации и самообучения системы при изменении входных параметров и критериев оценки.

Основная часть. Проектирование системы разбито на два этапа: этап обучения и этап проектирования. Этап обучения заключается в обучении нейронной сети с помощью генетического алгоритма (ГА). На сегодняшний день данный способ обучения применяется

для решения задачи предсказания фрактальной размерности покрытия при разных режимах напыления.

Решение задачи прогнозирования свойств ЧВГ связано с некоторыми сложностями. На практике, как правило, учет влияния каждого компонента потребует проведения большого количества экспериментальных исследований. С этим в свою очередь связаны дополнительные расходы на изготовление сплавов из ЧВГ. Разработка математического описания потребует формализации большого количества нелинейных зависимостей и ограничений для каждого компонента сплава. Однако подобное математическое описание возможно реализовать с некоторой степенью точности с помощью нейронных сетей.

Для задачи прогнозирования наиболее оптимальной считается нейронная сеть типа многослойный персептрон (Рисунок 5). Применение многослойного персептрона (МП) позволит на основе данных экспериментальных исследований вычислять выходные физико-механические свойства (предел прочности, твердость и т.д.) для неизвестного сплава ЧВГ. Прогнозирование будет осуществляться на основе данных о процентном содержании легирующих элементов в сплаве, толщине стенки и массе отливки.

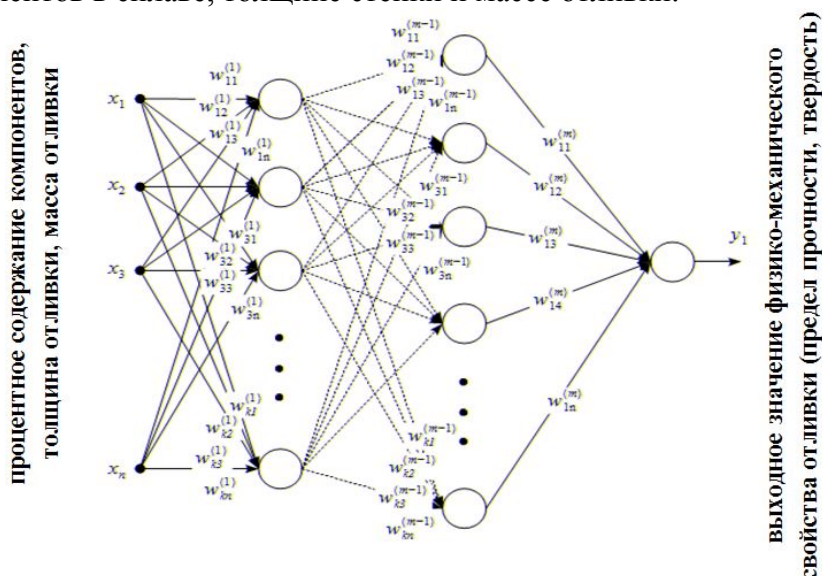


Рисунок 5. – Структура МП для прогнозирования свойств ЧВГ.

Обучение нейронной сети занимает одно из важных этапов ее использования. Основным достоинством ГА, которое выделяет его из всех остальных, является определение глобального оптимального решения. В отличие от градиентных методов и обратного распространения ошибки, ГА не останавливается на локальном оптимальном решении. Его метод основан на комбинировании множества решений, что позволит более объективно, т.е. более точно, настроить нейронную сеть для работы.

Задача обучения нейронной сети состоит в минимизации функции ошибки обучения, которая рассчитывается по формуле 1 [2]:

$$E(w) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^m (y_j^{(i)} - d_j^{(i)})^2 \rightarrow \min \quad (1)$$

i – номер обучающей выборки;

j – номер выходного нейрона;

p – общее количество обучающих выборок;

m – общее количество выходных нейронов;

$y_j^{(i)}$ – сигнал j -ого выходного нейрона для i -ой обучающей выборки;

$d_j^{(i)}$ – ожидаемое значение i -ой обучающей выборки для j -ого выходного нейрона.

Аналогичную оптимизацию осуществляет алгоритм обратного распространения ошибки. Но в отличие от генетического алгоритма оптимизация при обратном распространении

ошибки происходит по пути наискорейшего спуска, что является причиной преждевременной локальной сходимости в многоэкстремальной области решения. Генетический алгоритм лишен такого недостатка. Поиск решения в генетическом алгоритме осуществляется глобально, позволяя не упустить оптимальное решение. Однако в данном вопросе важным критерием является численность популяции, а для задачи обучения нейронной сети также – ограничение максимального и минимального значения параметров оптимизации. Для оптимизации с помощью ГА были выбраны следующие параметры нейронной сети:

- весовые коэффициенты синапсов нейронов;
- крутизна функции активации;
- смещение функции активации.

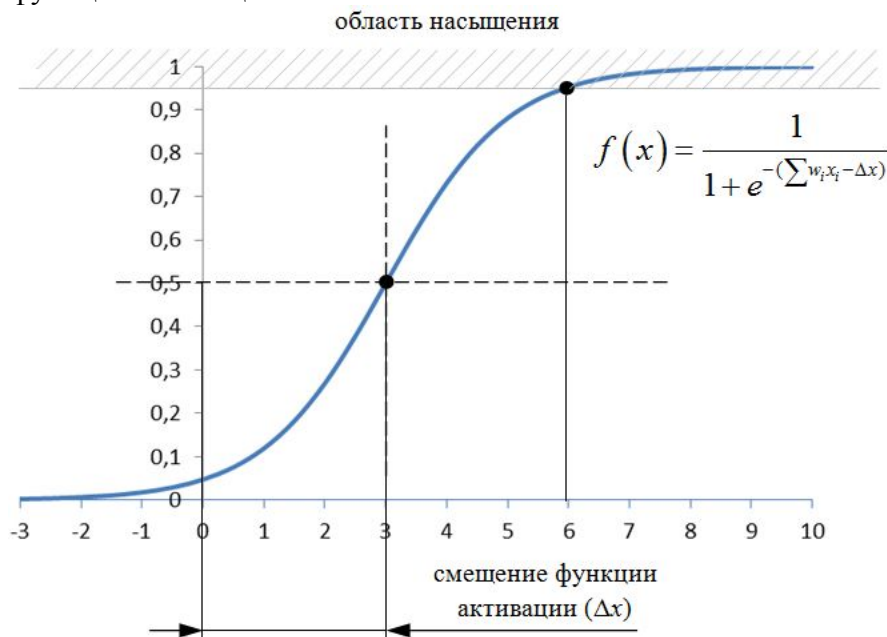


Рисунок 6. – Сигмоидальная функция активации

Для решения задачи прогнозирования используется нейрон с сигмоидальной функцией активации (см. Рисунок 6). Ограничением использования нейрона подобного типа является насыщение функции активации при достаточно больших значениях весовых коэффициентов. Как показали результаты обучения, при использовании значений весовых коэффициентов порядка единиц и крутизне сигмоидальной активационной функции >1 , работоспособность нейронной сети нарушается из-за высокой выходной ошибки. В связи с этим используемые весовые коэффициенты необходимо ограничить и искать оптимальное решение с помощью ГА в диапазоне $-3..3$.

Для МП применяется обучение с учителем, в котором предполагается наличие обучающей и контрольной выборки. Размер обучающей выборки составляет примерно 80% от всего имеющегося множества данных для обучения. Остальные 20% – контрольная выборка, которая необходима для определения качества обучения нейронной сети. По ней оценивается успешность обучения, пригодность метода обучения в работе с сетью. Пересчет нейронной сети осуществляется по заранее определенной структуре нейронной сети для каждой особи популяции в отдельности.

При использовании генетического алгоритма для настройки нейронной сети используются следующие определения:

1. ген – параметр нейронной сети (весовые коэффициенты нейронов, крутизна или смещение функции активации);
2. хромосома – набор генов (т.е. весовых коэффициентов нейронной сети, считываемых в определенном порядке сверху вниз, справа налево); каждая хромосома является возможным решением (т.е. таким набором оптимизируемого параметра нейронной сети,

который лучше подходит для прогнозирования свойств ЧВГ);

3. популяция – множество хромосом (вариантов настройки сети). ГА должен быть построен таким образом, чтобы в популяции обязательно имелись элитарные особи (хромосомы с наибольшей приспособленностью);

4. эпоха – итерация, соответствующая созданию нового поколения хромосом [3].

Обучение МП происходит в два этапа:

1. Подбор весовых коэффициентов нейронной сети (уровень нейронной сети).

2. Оптимизация параметров функции активации (уровень нейронов).

Полученные результаты сравниваются с результатами, содержащимися в базе знаний. Если такие данные отсутствуют, то проводятся эксперименты. Результаты, полученные в ходе экспериментов, сравниваются с результатами, полученными при помощи нейронной сети. Если результаты совпадают, то они записываются в базу знаний. Если результаты не подтверждаются, то исходные данные корректируются экспертом и весь цикл повторяется.

Процесс проведения экспериментов разделен на несколько этапов. Предварительно проводится планирование экспериментов по методу комбинационных квадратов, что позволит сократить их количество в n^{m-2} раз (m – число факторов, n – число сочетаний факторов). После проведения эксперимента проводится статистическая обработка экспериментальных данных по методу комбинационных квадратов, для определения степени влияния каждого фактора на конечные свойства материала, и корреляционно-регрессионный анализ, для получения зависимостей элементов друг от друга. Полученные данные записываются в базу знаний.

После того, как нейронная сеть будет обучена, можно приступать к этапу работы с системой. Входными параметрами будут являться химические элементы и вид конечного продукта.

Так как интеллектуальная система состоит из этапов (модулей), то имеется возможность добавлять или исключать те или иные модули в зависимости от сложности задачи, что расширяет диапазон применения данной интеллектуальной системы.

Заключение. В работе предложены следующие решения для проектирования интеллектуальной системы для прогнозирования физико-механических свойств на этапе ее обучения:

1. Для задачи прогнозирования предложено использовать нейронную сеть типа многослойный персептрон, а также использовать нейрон с сигмоидальной функцией активации.

2. Для многослойного персептрона применяется обучение с учителем, в котором предполагается наличие обучающей и контрольной выборки. Пересчет нейронной сети осуществляется по заранее определенной структуре нейронной сети для каждой особи популяции в отдельности.

3. Обучение нейронной сети осуществляется с помощью генетического алгоритма, так как метод его работы основан на комбинировании множества решений, что позволит более объективно, т.е. более точно, настроить нейронную сеть для работы.

4. Определены этапы обучения многослойного персептрона: подбор весовых коэффициентов нейронной сети (уровень нейронной сети), оптимизация параметров функции активации (уровень нейронов).

Список литературы

- 1) Мухин Г.Г., Беляков А.И., Александров Н.Н. Сталь. Чугуны. Т. II-2. Машиностроение. Энциклопедия. М.: МЗ8 Машиностроение. 2001. 583 с.
- 2) Осовский С. Нейронные сети для обработки информации. М.: Финансы и статистика. 2004. 155 с.
- 3) Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. М.: Горячая линия-Телеком. 2006. 452 с.

ПРИМЕНЕНИЕ CAD/CAE-СИСТЕМ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЖЕСТКОСТИ НЕСУЩИХ СИСТЕМ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

Хусаинов Р.М., Ахкиямов Д.Р.

Набережночелнинский институт ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет,

423810, г. Набережные Челны, пр. Мира, д.68/19.

e-mail: damir-rx@mail.ru

поступила в редакцию 18 ноября 2013 года

Аннотация

В статье рассматривается выявление главных осей жесткости с помощью средств трехмерного моделирования. Результатом такого подхода является снижение трудоемкости и материальных затрат по сравнению с экспериментальными исследованиями; повышение качества изготовления деталей.

Ключевые слова: несущая система, жесткость, деформация.

Введение. Одной из главных задач при обработке изделий является обеспечение условий, для получения детали с минимальными погрешностями размеров и формы, т.е. отсутствия отклонений от заданных номинальных положений инструмента и заготовки. Такие отклонения возникают как результат различных внешних воздействий на технологическую систему станка.

Согласно [1], несущая система имеет центр жесткости и если внешние воздействия проходят через этот центр, то отклонение положений заготовки и инструмента определяются деформациями только по главным осям жесткости. Существуют ось максимальной жесткости, вдоль которой наблюдаются минимальные деформации, при действии нагрузок, и ось минимальной жесткости, вдоль которой наблюдаются максимальные деформации, при действии нагрузок. Эти оси взаимно перпендикулярны.

Таким образом, для достижения минимальных деформаций и устойчивости технологической системы необходимо, чтобы вектор равнодействующей силы резания был как можно ближе к оси максимальной жесткости. Для этого нужно определить направление главных осей жесткости.

Определить ось максимальной жесткости можно по следующим условиям:

- вдоль этой оси наблюдаются минимальные деформации
- направление вектора деформации полностью совпадает с направлением вектора сил.

Традиционно определение направления осей жесткости происходит экспериментальным путем, а это сопровождается высокой трудоемкостью и материальными затратами.

Применение средств трехмерного моделирования и инженерного анализа (CAD/CAE-системы) для исследования деформаций несущей системы в значительной степени поможет избавиться от вышеуказанных недостатков.

Основная часть. Для достижения поставленной цели были применены средства конечно-элементного моделирования [2], а именно, программное обеспечение Solid Edge ST5 от компании Siemens PLM Software. В этом программном обеспечении была сконструирована 3D модель зуборезного станка 5П23А, предназначенного для нарезания конических колес с круговым зубом. Данную модель сконструировали путем сборки трехмерных моделей базовых деталей станка с учетом характера соединений. Была выполнена имитация установки станины на трех опорах. Также была построена конечно-элементная сетка для анализа статических упругих деформаций системы.

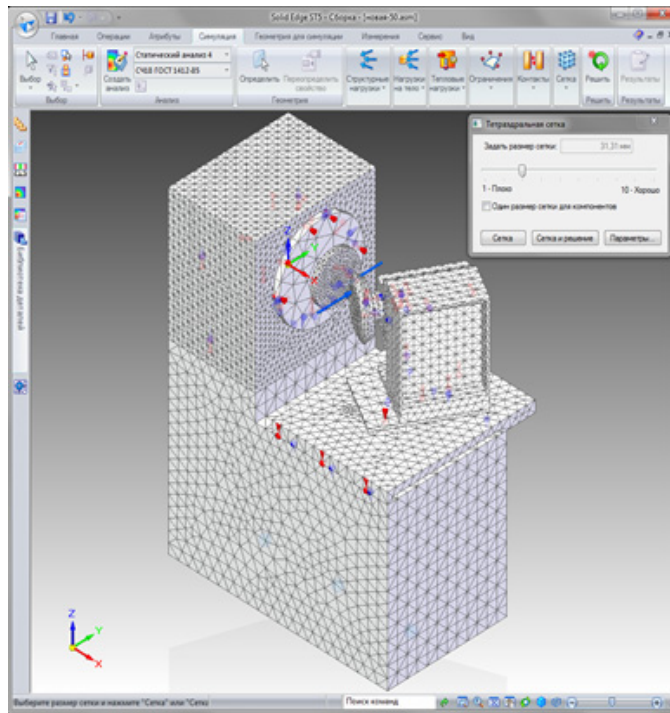


Рисунок 1. – Расчетная трехмерная модель несущей системы зуборезного станка.

Были приложены равнодействующие силы резания к заготовке и инструменту в точке их условного контакта (резания) и выполнена симуляция нагружения модели несущей системы этими силами. Суть вычислительного эксперимента заключалась в том, что вектор равнодействующей сил резания поворачивали на 20° (от 90° до -90°) вокруг условной точки резания и, используя функцию «Проба», определяли значение и направление деформаций при каждом угле поворота, т.е. значение и направление деформаций вычисляло программное обеспечение. Этот эксперимент проводился в горизонтальной и вертикальной плоскостях в отдельности для ветви инструмента и ветви заготовки.

По условиям, определяющим ось максимальной жесткости, которые были указаны ранее, выявили оси максимальной (j_{\max}) и минимальной (j_{\min}) жесткости.

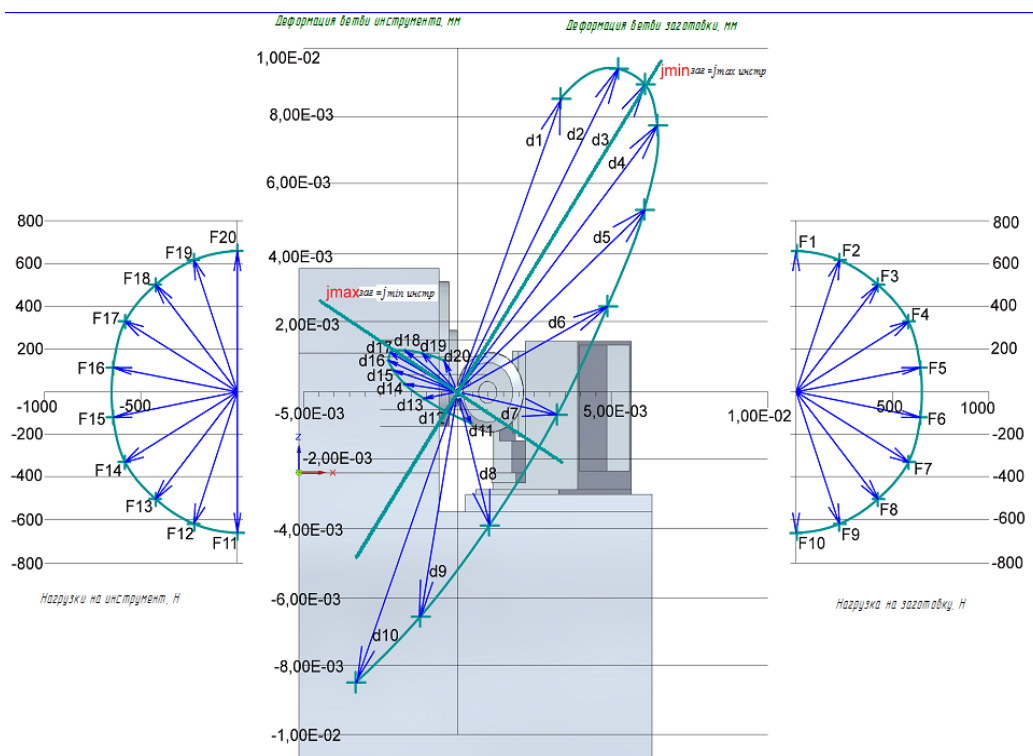


Рисунок 2. – Нагрузки и деформации в вертикальной плоскости.

Заключение. Определить главные оси жесткости возможно средствами трехмерного моделирования и конечно-элементного анализа, что дает возможность:

- значительно снизить недостатки, которые сопровождают экспериментальные исследования;

- повысит качество изготавливаемых зубчатых колес, путем обеспечения направления равнодействующей силы резания как можно ближе к оси максимальной жесткости, а это, в свою очередь, достигается изменением схемы резания, компоновки оснастки и, при возможности, компоновки несущей системы.

Список литературы

- 1) Кудинов В.А. Динамика станков. М.: Машиностроение. 1967. 360 с.
- 2) Рудаков К.Н. FEMAP 10.2.0. Геометрическое и конечно-элементное моделирование конструкций. К.: КПИ. 2011. 317 с.