

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2015

Материалы международной научно-практической конференции
(Мурманск, 1 ноября 2015 г.)

Мурманск
Издательство МГТУ
2015

УДК 001: [37] (08)

ББК 72+74я431

Н 34

Н 34 Наука и образование – 2015 : материалы междунар. науч.-практ. конф., Мурманск, 1 ноября 2015 г. / Федер. гос. бюджетное образоват. учреждение высш. проф. образования "Мурм. гос. техн. ун-т". – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. – 210 с.

ISBN 978-5-86185-880-9

В сборнике опубликованы статьи, представленные участниками Международной заочной научно-практической конференции "Наука и образование – 2015".

Издание предназначено для научных, научно-педагогических работников, докторантов, аспирантов, специалистов, ведущих научные исследования по направлениям работы конференции.

УДК 001: [37] (08)

ББК 72+74я431

© Мурманский государственный
технический университет, 2015

ISBN 978-5-86185-880-9

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРАВА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ.....	6
Правоприменительная практика по уголовным делам с признаками необходимой обороны: наиболее актуальные проблемы Авдеев С. И.	7
Паралимпийские игры: исторический аспект и важный феномен в современном мире Кириченко А. С., Капелько Т. В.	12
Некоторые замечания по реформированию гражданского законодательства Максимец Л. Г.	17
Правовые основы импортозамещения в нефтегазовой отрасли Рашева Н. Ю.	22
БЕЗОПАСНОСТЬ МОРЕПЛАВАНИЯ.....	32
Модель снабжения судна аварийным ресурсом необходимым для обеспечения безопасности плавания Беднарчик А. А., Пеньковский Д. В., Меньшиков В. И.	33
Построение модели бизнес-процесса обработки сигнала в навигационной системе судна Бурзун М. С.	38
Оптимизация методов астрономических наблюдений (в высоких широтах) по Солнцу Вульфович Б. А.	44
Система переподготовки морских специалистов в Мурманском государственном техническом университете Карташов С. В., Попов Ю. А., Пеньковская К. В.	51
Общий подход к планированию рейсового задания добывающего судна Николаев А. А.	58
БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА	63
К вопросу о строении некоторых органов колючего ската – <i>RAJA CLAVATA (LINNAEUS, 1758)</i> Черного моря Леденев О. А., Ложниченко О. В.	64

Влияние липофундина МСТ/ЛСТ на экспрессию мРНК генов ГМГ-КоА-редуктазы (<i>HMGCR</i>) и ацетил-КоА-карбоксилазы (<i>ACASA</i>) в клетках гепатомы линии НТС ПФАРГЕР Ю. А., РАТЬКИН А. В., ИВАНОВ В. В.	71
СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПО ОХРАНЕ МОРСКИХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ Рудкин Ф. В., Меньшиков В. И., Зива И. И.	74
АССОЦИАЦИИ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИРОДНОЙ ЗАКВАСКИ Сидоренко О. Д., Пастух О. Н.	80
ГЕОЛОГИЯ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА ШЕЛЬФА БАРЕНЦЕВА МОРЯ ...	84
НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО МИНЕРАЛОГИИ СЕЛЕНА И ТЕЛЛУРА НА МОЛИБДЕН-УРАНОВОМ РУДОПРОЯВЛЕНИИ ОЗЕРНОЕ Калинин А. А., Савченко Е. Э.	85
СТРУКТУРНОЕ УПОРЯДОЧЕНИЕ И ФОТОРЕФРАКТИВНЫЙ ЭФФЕКТ В КРИСТАЛЛАХ НИОБАТА ЛИТИЯ ЛЕГИРОВАННЫХ ЦИНКОМ И БОРОМ Сидоров Н. В., Титов Р. А.	92
АССОЦИАЦИЯ СУБВУЛКАНИЧЕСКИХ ФЕЛЬЗИЧЕСКИХ ПОРОД Панареченской вулcano-тектонической структуры (Кольский полуостров) Скуфьин П. К.	99
О ВОЗМОЖНОСТИ МОНИТОРИНГА ДЕСТРУКЦИИ ЛЕДНИКОВ ШПИЦБЕРГЕНА ПО ДАННЫМ МЕСТНОЙ СЕТИ СЕЙСМИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ Федоров А. В., Ганнибал А. Е.	104
ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ	109
ПРОБЛЕМЫ УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ И ОЦЕНКА ЕГО КАЧЕСТВА Вульфович Б. А.	110
ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ Качала Н. М., Тарасова Е. С.	124
ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ PASCALABC.NET И ИНТЕРНЕТ-СЕРВИСА WEB-СРЕДЫ PASCALABC.NET В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ Лейко Н. Н.	130
ОЦЕНКА ПРИОРИТЕТНОСТИ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ПЛАТФОРМЫ 1С Моисеева В. И., Сенецкая Л. Б.	134
КУРС "МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ" КАК ПРОЧНАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ И СОВРЕМЕННЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ ПРОИЗВОДСТВА Пашеева Т. Ю., Баева Л. С.	140

СОЗДАНИЕ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВОЙСТВ ЖИДКОСТЕЙ В КУРСЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ (НА ПРИМЕРЕ СВОЙСТВ ВОДЫ) ПОГОЖЕВ С. Э.	147
АНАЛИЗ СИСТЕМ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ И ЗАПАЗДЫВАНИЕМ НА ОСНОВЕ РАСШИРЕНИЯ ФАЗОВОГО ПРОСТРАНСТВА ПОЛОСКОВ И. Е.	152
ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ КАФЕДРЫ ВУЗА САБЛИНА Е. В.	159
СОЦИАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ: ВЫЗОВЫ ВРЕМЕНИ	163
ПРИНЦИП ГЕОМЕТРИЗАЦИИ ФИЗИКИ ОТ ГАЛИЛЕЯ ДО ФЕЙНМАНА НИКОНОВ О. А.	164
АНАЛИЗ ЭВОЛЮЦИИ СОЦИАЛЬНОГО ХАРАКТЕРА КАК ПРЕДПОСЫЛКА ПОЯВЛЕНИЯ "МАССОВОГО ЧЕЛОВЕКА" (ПО РАБОТАМ Д. РИСМЕНА) СТОЯН А. А.	171
ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ГИДРОБИОНТОВ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ	175
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЗАИМОСВЯЗИ ПОСМЕРТНОГО СОСТОЯНИЯ РЫБНОГО СЫРЬЯ И КАЧЕСТВА КУЛИНАРНЫХ ПРОДУКТОВ ГУСЕВА Л. Б.	176
РЕГУЛИРОВАНИЕ СВОЙСТВ СЫРЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЭМУЛЬСИЙ В ТЕХНОЛОГИИ КУЛИНАРНЫХ РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ ГУСЕВА Л. Б., КОРНИЕНКО Н. Л.	182
ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ТЕПЛОВОЙ И НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ОБРАБОТКИ НА КАЧЕСТВО ПОЛУФАБРИКАТА ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ ГОТОВНОСТИ ИЗ ФИЛЕ КУР АНИСТРАТОВА О. В., СЕРПУНИНА Л. Т.	188
ПЕРСПЕКТИВЫ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВОГО РЫБНОГО ФАРША МЕТОДОМ КРИОЭКСТРУЗИИ .. ТИТОВА С. А.	194
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....	197
ДЕЛОВАЯ РЕПУТАЦИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ АРЕФКИНА Ю. А., ХАРЛАМОВА Е. Е.	198
ТОРГОВАЯ КОНЬЮНКТУРА В РЫБНОЙ ОТРАСЛИ БАЮКОВА Н. П.	203
ДОКУМЕНТЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКОЙ РЕГИОНА: ОЦЕНКА РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ РЕСПУБЛИКИ КОМИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ "ЭФФЕКТИВНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ" РЕВАКО Е. А.	208

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРАВА
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

**Правоприменительная практика по уголовным делам с признаками
необходимой обороны: наиболее актуальные проблемы**

Авдеев С. И. (г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра уголовного права и криминологии, *chakhkli@mail.ru*)

Аннотация. Настоящая статья посвящена вопросам применения российского законодательства о необходимой обороне по уголовным делам данной категории. Проанализирована официальная статистика привлекавшихся к уголовной ответственности по ч. 1 ст. 108, ч. 1 ст. 114 УК РФ и применении положений ст. 37 УК РФ, в ходе чего рассмотрены наиболее актуальные проблемы правоприменительной практики.

Abstract. This article is devoted to the application of Russian legislation on self-defense in criminal cases of this category. Analyzed official statistics held criminally liable under part 1 of article 108, part 1 of article 114 of the criminal code and application of provisions of article 37 of the criminal code, during which the most actual problems of law enforcement.

Ключевые слова: необходимая оборона, общественно опасное посягательство, превышение пределов необходимой обороны, наиболее актуальные проблемы правоприменительной практики.

Key words: necessary defense, socially dangerous encroachment, excess of limits of necessary defence is the most topical problems of law enforcement practice.

Как красноречиво гласит мотивировочная часть ППВС РФ от 27 сентября 2012 г. № 19 "О применении судами законодательства о необходимой обороне и причинении вреда при задержании лица, совершившего преступление", уголовно-правовая норма о необходимой обороне, являясь одной из гарантий реализации конституционного положения о том, что каждый вправе защищать свои права и свободы всеми способами, не запрещенными законом, обеспечивает защиту личности и прав обороняющегося, других лиц, а также защиту охраняемых законом интересов общества или государства от общественно опасного посягательства [1]. Но вопреки разъяснениям суда и благим побуждениям законодателя правоприменительная практика по уголовным делам с признаками необходимой обороны не менее красноречиво говорит нам об обратном!

Обратимся к официальным данным о количестве лиц, привлекавшихся к уголовной ответственности по ч. 1 ст. 108 (Убийство, совершенное при превышении пределов необходимой обороны) и ч. 1 ст. 114 УК РФ (Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью, совершенное при превышении пределов необходимой обороны). На официальном сайте Судебного депар-

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

тамента при Верховном Суде РФ размещены сводные статистические сведения о состоянии судимости в России [2].

В таблице представлены некоторые сведения о состоянии судимости в России и о результатах расследования уголовных дел с признаками необходимой обороны за 2012–2014 гг.

Таблица 1

**Некоторые статистические сведения о состоянии судимости в России
за 2012–2014 гг.**

Категория сведений	2012	2013	2014
Количество осужденных по ч. 1 ст. 108 УК РФ	611	522	389
из них освобождены от наказания по приговору суда	31	41	36
в том числе по амнистии	0	1	13
из них оправдано	6	5	1
из них прекращено уголовное преследование в отношении	42	48	63
в том числе за отсутствием состава, события, непричастности к совершению преступления	0	0	0
в том числе по амнистии	0	1	23
Количество осужденных по ч. 1 ст. 114 УК РФ	825	785	732
из них освобождены от наказания по приговору суда	24	34	46
в том числе по амнистии	0	0	14
из них оправдано	4	4	1
из них прекращено уголовное преследование в отношении	598	572	537
в том числе за отсутствием состава, события, непричастности к совершению преступления	1	2	4
в том числе по амнистии	0	5	28

Исходя из официальной статистики, в течение вышеуказанного периода имело место снижение количества осужденных по ч. 1 ст. 108 УК РФ (в 2013 г. – на 14,6 %, в 2014 г. – на 25,5 %) и по ч. 1 ст. 114 УК РФ (в 2013 г. – на 4,9 %, в 2014 г. – на 6,8 %), в сравнении с показателями предыдущего года. Рассуждая теоретически, общее снижение данных показателей можно объяснить снижением количества выявленных юридических фактов, послуживших поводом для возбуждения уголовных дел по рассматриваемым статьям, но мы все же предполагаем, что на практике правоприменителем в меньшей степени рассматривался вопрос о наличии признаков необходимой обороны.

Вместе с тем, нами отмечается снижение и так ничтожного процента оправданных по уголовным делам по ч. 1 ст. 108 УК РФ (в 2012 г. – 1 %,

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

в 2013 г. – 0,9 %, в 2014 г. – 0,2 %) и ч. 1 ст. 114 УК РФ (в 2012 г. – 0,5 %, в 2013 г. – 0,5 %, в 2014 г. – 0,1 %), что настораживает и производит впечатление низкого уровня правоприменительной деятельности. В последние годы, видимо, не пришло понимание правоприменителем действий обороняющегося лица в состоянии необходимой обороны, как общественно полезного акта, который в подавляющем большинстве случаев добросовестно направлен на защиту прав, свобод, имущества и т. д. от общественно опасного посягательства.

В представленных сведениях наблюдается увеличение процента освобожденных по амнистии от общего числа освобожденных по приговору суда от наказания по ч. 1 ст. 108 УК РФ (в 2012 г. – 0 %, в 2013 г. – 2,4 %, в 2014 г. – 36,1 %) и ч. 1 ст. 114 УК РФ (в 2012 г. – 0 %, в 2013 г. – 0 %, в 2014 г. – 30,4 %), что в целом может говорить о некотором изменении отношения правосудия к лицам данной категории.

Нельзя не обратить внимание на то, что при значительных, а то и просто высоких показателях по прекращенным уголовным делам по ч. 1 ст. 108 и ч. 1 ст. 114 УК РФ, причиной тому не являются отсутствие состава, события или непричастность к совершению преступления, о чем говорят нулевые или стремящиеся к нулю соответствующие показатели. Не без оснований предположим, что корнем тому может служить наличие обвинительного уклона со стороны правосудия при рассмотрении уголовных дел данной категории.

Кроме того, на электронном ресурсе Судебного департамента при ВС РФ размещены сведения о количестве осужденных по всем статьям особенной части УК РФ, в отношении которых применены нормы главы 8 (Обстоятельства, исключающие преступность деяния), и, в частности, положения статьи 37 (Необходимая оборона). Так, по официальным данным всеми судами общей юрисдикции в 2014 г. осуждено в общей сложности 719 305 лиц, из которых всего 8 оправданы на основании применения норм главы 8 УК РФ, а необходимая оборона признана имевшей место и правомерной в действиях 7 лиц. Сравнительно, в 2013 г. осуждено в общей сложности 735 590 лиц, из которых 48 оправданы на основании применения норм главы 8 УК РФ, а необходимая оборона признана имевшей место и правомерной в действиях 22 лиц. При этом в статистических сведениях из данного источника, размещавшихся до 2013 г., отсутствуют аналогичные показатели. Почему?! Напрашивается вывод о том, что до введения нового постановления ПВС РФ (27 сентября 2012 г.), разъяснившего судам вопросы применения положений ст. 37 УК РФ,

правоприменительные органы попросту не уделяли должного внимания практике применения норм главы 8 УК РФ.

Касательно практики более раннего периода обратимся к публикации судьи Верховного суда РФ В. П. Степалина, который привел данные, полученные из судов общей юрисдикции, о том, что в период 2009–2011 гг. на территории нашей страны со ссылкой на ст. 37 УК РФ было оправдано всего 162 лица [3].

Итак, выводы сделаны, в связи с чем, проанализировав представленные сведения, полагаем необходимым рассмотреть кажущиеся нам наиболее актуальными проблемы правоприменительной практики по уголовным делам с признаками необходимой обороны.

В первую очередь, нам видится таковой едва ли полностью преодолимая проблема преобладания оценочных критериев, при установлении правомерности действий обороняющегося лица в состоянии необходимой обороны. В подтверждение тому отметим, что на стадии расследования уголовного дела необходимо установить не только правомерность действий, направленных на отражение нападения, но и их своевременность и соразмерность действиям субъекта нападения.

Рассматривая условия правомерности необходимой обороны, относящиеся к посягательству, как то общественная опасность посягательства, наличность посягательства и действительность посягательства, необходимо отметить, что их установление и оценка напрямую зависят от восприятия обороняющимся лицом обстановки посягательства и отношения к конкретной ситуации самого правоприменителя.

К слову сказать, еще одна проблема правоприменительной практики заключается в преобладании обвинительного уклона и юридически неграмотном толковании работниками органов предварительного следствия нормы уголовного закона о необходимой обороне. Нельзя не согласиться с мнением профессора Э. Ф. Побегайло о том, что профессиональный уровень правоприменителей, особенно сотрудников следственных подразделений, в целом далек от совершенства и в силу объективных причин постоянно снижается. В связи с этим, в этой профессиональной среде указания закона воспринимаются однозначно: если посягательство угрожает жизни обороняющегося, то можно причинять посягающему любой вред вплоть до смерти; в других случаях, как правило, усматривается превышение пределов необходимой обороны, а то и обычное преступление против личности [4].

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Вместе с тем, отметим, что в ситуации негативной правоприменительной практики в течение тринадцати лет на законодательном уровне формулировка статьи 37 всего дважды подвергалась изменениям, а именно законом № 162-ФЗ от 08.12.2003 г. введена ч. 2.1, а законом № 153-ФЗ от 27.07.2006 г. изменена редакция ч. 3, да и сами внесенные изменения и дополнения далеко не бесспорны [5].

В настоящее время практика показывает, что норма о необходимой обороне юридически скудна, не конкретизирована, в связи с чем, не может служить гарантом защиты интересов граждан.

В качестве общего вывода приходится констатировать, что после дачи разъяснений высшим судебным органом (ППВС РФ от 27 сентября 2012 г. № 19) ситуация в области применения положений о необходимой обороне практически не изменилась, о чем свидетельствуют вышеприведенные показатели. Исходя из существующих проблем, нам видится несколько путей преодоления негативной правоприменительной практики, но начинать, конечно же, следует с устранения недостатков в части уголовно-правовой регламентации института необходимой обороны.

Библиографический список

1. О применении судами законодательства о необходимой обороне и причинении вреда при задержании лица, совершившего преступление: постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27 сентября 2012 г. № 19 // Российская газета. – 2012. – 3 октября.

2. Данные судебной статистики: сайт Судебного департамента при Верховном Суде Российской Федерации. – 2015 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cdep.ru/index.php?id=79> (дата обращения: 17.10.2015).

3. Степалин, В. П. Комментарий к постановлению Пленума ВС РФ о необходимой обороне / В. П. Степалин // Уголовный процесс. – 2012. – № 11. – С. 52–59.

4. Побегайло, Э. Ф. О пределах необходимой обороны / Э. Ф. Побегайло // Уголовное право. – 2008. – № 2. – С. 69–74.

5. Уголовный кодекс Российской Федерации: фед. закон РФ от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. РФ 24 мая 1996 г.: одобрен Советом Федерации Федер. Собр. РФ 5 июня 1996 г. // Собрание законодательства РФ. – 1996. – 17 июня.

Паралимпийские игры: исторический аспект и важный феномен в современном мире

Кириченко А. С.¹, Капелько Т. В.²

¹(г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра гражданского и корпоративного права, e-mail: backinrobinsi@mail.ru)

²(г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра гражданского и корпоративного права, e-mail: kapelko@yandex.ru)

Аннотация. В статье отображается история становления и развития первых спортивных состязаний для лиц с ограниченными возможностями здоровья ("Национальные Сток-Мандевильские игры для инвалидов"), отражена социальная роль института Паралимпийского движения, вопросы социализации и адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья к спорту, участие спорта в их жизнедеятельности.

Abstract. In article the history of formation and development of the first sports meets for persons with limited opportunities of health is displayed ("National Stoke Mandeville games for disabled people"), the social role of institute of the Paralympic movement, questions of socialization and adaptation of persons with limited opportunities of health to sport, participation of sport in their activity is reflected.

Ключевые слова: инвалидность, социализация, Паралимпийские игры, паралимпийцы, гуманизация, история развития, закон, развитие личности спортсмена-инвалида, интеграция, Сток-Мандевильские игры.

Key words: disability, socialization, Paralympic Games, Paralympians, humanization, development history, law, development of the identity of the disabled athlete, integration, Stoke Mandeville games.

С каждым годом, с каждым новым важным событием в мире спорта возрастает актуальность вопросов формирования физической культуры и спорта, как важнейшего направления в интеграции лиц с ограниченными возможностями здоровья. Данный фактор, по моему мнению, является некой движущей силой, неким гуманизированным показателем высокой степени развития в социальном плане, как отдельного государства, так и всего мира в целом, ведь испокон веков считается, что "движение-жизнь", и кому, как ни людям с ограниченными возможностями здоровья, важно и просто жизненно необходимо не сдаваться, двигаться вперед, ни при каких обстоятельствах не падать духом, а главное – не вызывать жалости у окружающих людей! И с данным заявлением трудно не согласиться, ведь действительно, необходимо

и важно любого рода движение, будь то всем знакомый бег или желание – не стоять на месте.

Несмотря на то, что согласно законодательству Российской Федерации, а именно, статье 1 Федерального Закона "О социальной защите инвалидов в РФ" [1], инвалидом признается лицо, которое имеет нарушение здоровья со стойким расстройством функции организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты, они не просят и не желают от окружающих проявления сострадания, соболезнования и "мнимой" защиты, они всем своим поведением требуют уважения к их состоянию, статусу и желанию быть наравне с обычными людьми.

Вопрос социализации лиц с ограниченными возможностями здоровья является одним из важнейших направлений государственной политики, как в Российской Федерации, так и во всем цивилизованном мире. Одним из, так называемых, масштабных "реализаторов" указанного вопроса, являются Паралимпийские Игры.

В соответствии с пользующейся признанием тенденцией роста Паралимпийского движения, в нашей стране возрастает актуальность вопросов формирования физической культуры и спорта, как одного из важнейших направлений в интеграции лиц с ограниченными возможностями здоровья [5].

Многие люди, как показала практика, порой с уверенностью утверждают, что олимпийцы и паралимпийцы – слова-синонимы, однако, сведомые в данном вопросе люди понимают, что это совершенно два разных понятия, а, в свою очередь, история последнего охватывает всего чуть более 60-ти лет, начиная с 1948 г.

Впервые вопрос о привлечении к спортивным мероприятиям людей с ограниченными возможностями здоровья поставил немецкий нейрохирург Людвиг Гуттман (03 июля 1899 – 18 марта 1980), эмигрировавший в 1939 г. в Великобританию. В 1944 г. по поручению правительства Великобритании Гуттман открыл Центр спинномозговых травм на базе Сток-Мандевильского госпиталя города Эйлсбери, а в 1948 г. впервые организовал спортивные игры для людей с повреждениями опорно-двигательного аппарата, которые получили название – "Национальные Сток-Мандевильские игры для инвалидов" [3].

В играх принимали участие только бывшие военнослужащие, получившие травмы в боях Второй мировой войны. Важно отметить, что это был очень

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

важный фактор, помогающий "встать на ноги", воспарять духом людям, пострадавшим, защищая свою страну, и то, что изначально являлось вспомогательными процедурами для физической реабилитации, со временем переросло в спортивное движение, в котором физические возможности спортсменов занимали центральное место.

Шли годы и важным событием стало присвоение играм статуса международных в 1952 г., когда в них приняли участие бывшие голландские военнослужащие.

В 1960 г. в Риме (Италия) программа международных Сток-Мандевильских игр включала в себя уже 8 видов спорта: легкая атлетика, баскетбол на колясках, стрельба из лука, фехтование на колясках, настольный теннис, плавание, бильярд, а также дартс. В данного рода соревнованиях принимало участие 23 страны, всего более 400 спортсменов [3]. Данная статистика говорит нам о том, что всего за 12 лет статус игр возрос до необычайных пределов. Огромное количество стран явило для себя и других стран приоритетным приобщение людей с ограниченными возможностями здоровья к физической культуре, спорту, а главное, взаимодействию на международном уровне, что не могло не повлиять на дальнейшее развитие данного направления в спортивных мероприятиях международного масштаба, а главное, на отношение общества к "особенным" людям.

Важно сказать, что в 1984 г. Международный Олимпийский Комитет присвоил состязаниям на официальном уровне статус Первых Паралимпийских Игр [2].

С развитием Паралимпийского движения начали создаваться спортивные организации для людей с различными категориями инвалидности. Так, в 1960 г. в Риме был учрежден Комитет по Международным Сток-Мандевильским играм, который позже превратился в Международную федерацию Сток-Мандевильских [3].

Но встает вопрос, почему же игры носят именно такое название?

Ответом на данный вопрос может послужить следующее: название первоначально было связано с термином "paraplegia", что означало "паралич нижних конечностей" [3]. Это и дает нам понять, что первые спортивные соревнования людей с ограниченными возможностями проводились лишь среди людей с заболеваниями позвоночника.

В настоящее время, мы понимаем Паралимпийские игры как Игры, проводимые после завершения Олимпийских игр, и не вкладываем в это долж-

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

ного значения. И мы отчасти правы, ведь именно с началом участия в Паралимпийских Играх спортсменов с другими видами инвалидности термин "паралимпийские" был переосмыслен как "рядом, вне Олимпиады". Данное происходит от слияния предлога греческого алфавита "para" (рядом, около, вне, параллельно) и слова "olympics" [3].

"Отец" первых паралимпийцев практическим путем смог доказать важность спорта для инвалидов, незаменимость для них спорта в вопросе успешной их жизнедеятельности. Спорт успешно восстанавливал психическое равновесие инвалидов, а главное – создавал условия для полноценной жизни абсолютно независимо от недостатков или "особенностей" их физического тела.

Очень важно акцентировать внимание на основополагающих принципах, на которых опирается все паралимпийское движение, таких как [4]:

1) мужество (желание и возможность совершать и достигать почти невозможного, преодолевать стереотипы);

2) целеустремленность (победа над несчастьем, постигшем будущего паралимпийца, развивать свои физические способности до максимума);

3) равенство (разрушение социальных и физических барьеров, искоренение различного рода дискриминаций по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья);

4) воодушевление (восхищение непоколебимостью и духом спортсменов-паралимпийцев).

Каждый из этих принципов играет свою роль и имеет свое место на "пьедестале" в сердце каждого из паралимпийцев.

Подводя итог вышесказанному, стоит отметить, что несмотря на все трудности, будь то непонимание или определенного рода недоверие к людям с ограниченными возможностями здоровья в вопросе реализации их желания и права быть равными где бы то ни было, особенно в спорте, со стороны окружающих, паралимпийцы и начинающие спортсмены с различного рода физическими отклонениями боролась и борются каждый день за их право быть признанными, быть наравне с каждым, абсолютно с каждым спортсменом-олимпийцем и обычным гражданином.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 24.11.1995 № 181-ФЗ (ред. от 29.06.2015) "О социальной защите инвалидов в Российской Федерации".

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

2. Международное спортивное право / С. В. Алексеев. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – С. 337.

3. Паралимпийские Игры. История. Медали. Статистика [Электронный ресурс] / Фонд поддержки инвалидов "Единая страна". – М. : Режим доступа: <http://www.rezeptsport.ru/paralympic/>. – Загл. с экр.

4. Курашвили, В. А., Этимология названия и Паралимпийское движение. – М. : ЦСТиСК Москомспорт [Электронный ресурс] / Библиотека международной спортивной информации (БМСИ). – Режим доступа: <http://bmsi.ru/doc/dc794cfb-e9f9-43d6-a10d-0ee4f2a11307>. – Загл. с экр.

5. История развития и роль паралимпийского и специального олимпийского движений в социализации и инкультурации личности [Электронный ресурс] / Научный журнал "Теория и практика общественного развития. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/journal/n/teoriya-i-praktika-obshchestvennogo-razvitiya>. – Загл. с экр.

Некоторые замечания по реформированию гражданского законодательства

Максимец Л. Г. (*г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра гражданского и корпоративного права, e-mail: anyta_us@mail.ru*)

Аннотация. В работе идет речь об основных изменениях, внесенных в часть первую Гражданского кодекса РФ Федеральным законом от 08 марта 2015 г. № 42-ФЗ "О внесении изменений в часть первую Гражданского кодекса Российской Федерации".

Abstract. The article states about the main changes were done to the first part of the Civil code of the Russian Federation by the Federal law from 08 March 2015 No. 42-FZ "About amendments to the first part one of the Civil code of the Russian Federation".

Ключевые слова: Объекты гражданских прав, товары, работы, услуги, обязательства.
Key words: civil law objects, goods, works and services, liability.

В настоящее время продолжается активное реформирование гражданского законодательства, причем, раздел общие положения первой части Гражданского кодекса РФ [3], как известно, реформирование уже прошел (кроме раздела "Вещное право"). Можно подвести некоторые итоги и сделать выводы. Возьмем один пример, причем самой первой статьи ГК РФ, а именно пункт пятый "Товары, услуги и финансовые средства свободно перемещаются на всей территории Российской Федерации".

Сразу же на слух и зрительностораживает отсутствие чего-то еще, а именно – работ. Проанализируем уже реформируемую статью 128 "Объекты гражданских прав" [1], так как в пункте 5 ст. 1 перечисляются именно объекты гражданских прав, которые предполагается свободно перемещать по всей территории Российской Федерации.

К примеру, читаем ст. 128 "К объектам гражданских прав относятся вещи, включая наличные деньги (непонятно, правда, зачем это включать, если наличные деньги относятся к вещам) и документарные ценные бумаги, иное имущество, в том числе безналичные денежные средства, бездокументарные ценные бумаги, имущественные права (хотя документарные и бездокументарные ценные бумаги, как и безналичные дензнаки, являются имущественными правами и подробный перечень всех имущественных прав в статье кодекса нет необходимости перечислять), результаты работ (вот они работы, хотя законодатель добавил лишнее слово "результаты" безосновательно, забыв, очевидно, что результатом любых работ и является сам ре-

зультат, иначе не будет и работ в юридическом смысле слова, работы отличаются от других объектов наличием конечного результата, и не стоит делать "масляное масло") и далее по тексту статьи (см. ст. 128 ГК РФ).

Возникает очевидный вопрос об отсутствии в п. 5 ст. 1 такого распространенного объекта гражданского права, как работы, пусть даже с лишним словом "результаты" работ, хотя результаты работ в этом случае будут уже имуществом, товаром, о перемещении которых уже сказано.

Почему отсутствуют работы нам неизвестно. Можно лишь предположить, что таким образом законодатель дал право руководителям субъектов РФ самим решать вопрос о допуске на свою территорию сторонних подрядных организаций или отдельных "шабашников", целью которых и являются работы (ремонт, строительство и т. п.).

Будет ли это право реализовываться в сложный экономический период и принесет ли оно эффект неизвестно, хотя неизвестно и то, что знают ли об этом праве соответствующие должностные лица, имеющие право запрещать или разрешать ввоз-вывоз товаров, работ, услуг на территорию своих субъектов. Но, а если причина отсутствия слова "работ" в п. 5 ст. 1 ГК РФ совсем другая, например, банальная ошибка? Тогда как быть с принципом "законодатель предполагается разумным"?

Причем предложение устранить это противоречие предлагалось еще до внесения изменений, но оно осталось без внимания.

Остается надеяться лишь на то, что такой недостаток не будет препятствовать свободному перемещению всех объектов гражданских прав на всей территории РФ.

Из главы 4 "Юридические лица" можно отметить следующее, что прямо "бросается в глаза" даже студентам первокурсникам. Глава называется "Юридические лица", а параграф второй этой главы уже называется "Коммерческие корпоративные организации", а не юридические лица. Остается только найти статью гражданского кодекса, определяющую, что такое организация. Ну а еще большей загадкой является такая новая организационно-правовая форма некоммерческой организации, как публично-правовая компания (ст. 50 п. 3 ч. 11), определение которой также является загадкой.

Следующий вопрос. В статье 48 п. 2 императивная норма гласит "Юридическое лицо должно быть зарегистрировано в едином государственном реестре юридических лиц в одной из организационно-правовых форм, преду-

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

смотренных настоящим Кодексом". Но уже в статье 54 п. 1 мы читаем иное "Юридическое лицо имеет свое наименование, содержащее указание на организационно-правовую форму, а в случаях, когда законом..." (каким законом, если перечень организационно-правовых форм установлен только настоящим Кодексом, и перечень этих форм закрытый, т. е. исчерпывающий, см. ст. 50), и далее предлагается еще одна загадка: "... предусмотрена возможность создания вида юридического лица"... Что за вид, каким законом?

После долгого и массивного реформирования общих положений об обязательствах ст. 307 ГК РФ "Понятие обязательства" изменилась незначительно и весьма некачественно, а именно: "В силу обязательства одно лицо (должник) обязано совершать в пользу другого лица (кредитора) определенное действие, как то: передать имущество, выполнить работу (вспомним п. 5 ст. 1 ГК РФ), оказать услугу,..." , после этого идет новое дополнение: "Внести вклад в совместную деятельность" и далее, как и было, уплатить деньги (подразумевается, что деньги могут быть наличные, а это есть имущество, и указывать это еще раз в определении не стоит). Но очевидно, что конечно деньги существуют и безналичные, и тогда их юридическая природа уже давно определяется как имущественное право (требование), но это тоже входит в определение имущества и выделять это еще раз в серьезном определении не следует.

Но вернемся к новелле "внести вклад в совместную деятельность", это, скорее всего, шедевр слабого студента, так как вкладом в совместную деятельность является только имущество или имущественные права (которые уже указаны), причем оцененные опять же в денежном выражении совместным решением всех участников, что и относит этот вклад только к имуществу. На первый взгляд, конечно, вкладом в совместную деятельность могут быть профессиональные или иные знания, навыки и умения, а также деловая репутация и деловые связи, но еще раз уточняем, что эти, по своей правовой природе, личные неимущественные права относятся в конечном итоге в гражданско-правовом понимании только к личным имущественным отношениям, основанных на имущественной самостоятельности, а потому и отчуждаемых (вклад в общее дело), а не как вид рабства участника совместной деятельности со своими навыками и связями, как неотчуждаемыми от личности правами, которые гражданское законодательство, кстати, только защищает, а не регулирует (п. 2 ст. 1 ГК РФ).

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Но, а если прочитать п. 3 ст. 307 ГК РФ в новой редакции "При установлении, исполнении обязательства и после его прекращении стороны обязаны действовать добросовестно..." и т. д. Не напоминает ли это "нововведение" уже существующий с 2012 г. п. 3 ст. 1 ГК РФ "При установлении, осуществлении и защите гражданских прав и при исполнении гражданских обязанностей, участники гражданских правоотношений должны действовать добросовестно".

Очевидно, создатели этого повтора забыли теорию государства и права, а именно пандектное построение нашего права, т. е. деление норм права на общие нормы и особенные, позволяющие в особенных нормах права не повторять общие нормы, которые, конечно же действуют прямо и непосредственно на все особенные. Тем более, что ст. 1 ГК РФ называется основными началами гражданского законодательства, т. е. принципами, которые применяются всеми лицами, как должное, а не как пожелания, во всех последующих правоотношениях.

Будем надеяться, что дальнейшее реформирование гражданского законодательства, а именно части 2 ГК РФ, будет более успешным, качественным, в том числе с учетом предложений не только очень именитых ученых и практиков, но и других специалистов, независимо от места их проживания.

К примеру, очень было бы правильно, если бы в п. 1 ст. 1065 "Предупреждение причинения вреда" [2] законодатель изменил бы всего одного слово. Сегодняшняя редакция пункта первого указанной статьи следующая "Опасность причинения вреда в будущем может явиться основанием к иску о запрещении деятельности, создающей такую опасность". Предлагается слово "деятельность" заменить на известное всем юристам слово "деяние", включающее в себя две составляющие "действие" и "бездействие", что позволит правоприменителю подавать иск к бездействующему домоуправлению или управляющей компании, создающим угрозу наступления вреда жизни и здоровью граждан в будущем своим бездействием по чистке снега, льда с крыш домов. В настоящее время это не позволяет сделать именно слово "деятельность", так как любой адвокат докажет в суде, что организации, ответственные за чистку крыш от снега не занимаются деятельностью по выращиванию сосулек.

Пресечь заранее наступления вреда гражданину по этой статье за бездействие должностных лиц в этой ситуации на сегодняшний день, к сожалению, не получится.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Будем надеяться на мудрость законодателя, хотя она, к сожалению, лишь подразумевается.

Несколько слов о нумерации статей Гражданского кодекса РФ. Здесь, как пишут корреспонденты "полный абзац". Открываешь один ГК РФ, там, к примеру, ст. 307.1 (читается – триста семь точка один). Открываешь ГК РФ в другом издании, там эта же статья – 307¹ (читается – триста семь один, или триста семь со значком один, или триста семь, прим.), т. е. кто во что горазд.

Даже в известных электронных правовых системах присутствует такая неточность, а скорее неграмотность, вводящая неуверенных в себе специалистов или других лиц в заблуждение. А выход есть – смотри официальный первоисточник для печати нормативных актов, а не литературу различных обществ с ограниченной ответственностью.

Библиографический список

1. О внесении изменений в часть первую Гражданского кодекса Российской Федерации : федер. закон : [принят Гос. Думой 25 февраля 2015 г.; одобрен Советом Федерации 4 марта 2015 г.] // Собрание законодательства РФ. – 2015. – № 10. – Ст. 1412.

2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) : федер. закон : [принят Гос. Думой 22 декабря 1995 г.] : [29 июня 2015 г.] // Собрание законодательства РФ. – 1996. – № 5. – Ст. 410.

3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) : федер. закон : [принят Гос. Думой 21 октября 1994 г.] : [ред. от 13.07.2015 г.] // Собрание законодательства РФ. – 1994. – № 32. – Ст. 3301.

Правовые основы импортозамещения в нефтегазовой отрасли

Рашева Н. Ю. (г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра гражданского и корпоративного права, e-mail: rashevanyu@mstu.edu.ru)

Аннотация. Россия занимает лидирующие позиции по объему добычи сырой нефти и обеспечивает 12 % мировой торговли нефтью. Основным направлением экспорта российских нефтепродуктов также является европейский рынок. Мировой опыт функционирования нефтедобывающего комплекса демонстрирует необходимость активного участия государства в создании условий для его эффективной работы. Одним из направлений деятельности государства в решении организационных и правовых проблем в нефтедобывающем комплексе России является импортозамещение.

Abstract. Russia occupies a leading position in terms of crude oil production and provides 12 % of the world oil trade. Russian exports of oil products the focus is European market. The world experience of the oil-producing complex demonstrates the need for the active involvement of the State in creating the conditions for its effective operations. One of the activities of the State addressing organizational and legal problems in the oil-producing complex is import substitution.

Ключевые слова: импортозамещение; нефтедобывающий комплекс; нефтепродукты; энергетическая сфера; энергетическая стратегия.

Key words: import substitution, oil-producing complex, oil products, the energy sector, energy strategy.

В последние годы Россия занимает лидирующие позиции по объему добычи сырой нефти и обеспечивает 12 % мировой торговли нефтью. Свыше четырех пятых объема российской нефти экспортируется в страны Европы, доля России на рынках которых составляет около 30 % [9]. Основным направлением экспорта российских нефтепродуктов также является европейский рынок.

Мировой опыт функционирования нефтедобывающего комплекса, например, в Норвегии, Великобритании, Саудовской Аравии и других странах, связанных с добычей и последующей реализацией нефти, показывает и доказывает необходимость активного участия государства в создании условий для его эффективной работы.

Одним из условий решения государством стоящих перед ним задач является наличие детально проработанной политики в рассматриваемой сфере экономики, в том числе и политики импортозамещения. Проблемы импортозамещения в последнее достаточно остро звучат и среди ученых [27; 28; 29; 30; 31] и на уровне федерального [1; 8; 12] и регионального законодателя [14; 15; 19].

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Согласно Указа Президента РФ от 12 мая 2009 г. № 537 [7] укреплению экономической безопасности будет способствовать совершенствование государственного регулирования экономического роста путем разработки концептуальных и программных документов межрегионального и территориального планирования, создания комплексной системы контроля над рисками, включая: проведение активной государственной антиинфляционной, валютной, курсовой, денежно-кредитной и налогово-бюджетной политики, ориентированной на импортозамещение и поддержку реального сектора экономики.

На стимулирование импортозамещения направлена и экономика регионов [14; 16; 17].

Выбирая отрасли подходящие для стратегии импортозамещения, следует руководствоваться многими факторами, но все методики едины в том, что они должны иметь большой потенциал роста, с тем, чтобы в дальнейшем реализовывая его, мы могли сохранять и улучшать уровень, достигнутый путем использования данной стратегии.

В условиях осложнения внешнеполитической обстановки, угрозы экономических санкций со стороны США и Евросоюза проблема импортозамещения в нефтедобывающем комплексе становится важной государственной задачей. Особенно актуальна и значима данная проблема в сфере освоения шельфа и нефтепереработки, где используется особенно много западной техники и технологий. Органами государственной власти и крупными компаниями проводится последовательная работа в вопросах импортозамещения, в том числе и в нефтедобывающем комплексе России.

Одним из наглядных примеров работы по достижению цели реализации единой государственной политики в решении проблемы динамичного развития химической и нефтехимической промышленности Российской Федерации можно привести Приказ Минпромэнерго РФ от 14.03.2008 г. № 119 "Об утверждении Стратегии развития химической и нефтехимической промышленности на период до 2015 г." [13].

Стратегия развития химической и нефтехимической промышленности Российской Федерации на период до 2015 г. разработана в соответствии с поручением Правительства Российской Федерации от 19.01.2005 г. № АЖ-П9-188 "О проектах стратегий развития отдельных отраслей" [20]. Данный документ в полной мере учитывает Концепцию долгосрочного социально-экономи-

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

ческого развития Российской Федерации на период до 2020 г. [10], действующие и разрабатываемые стратегии развития других секторов экономики

и регионов Российской Федерации, а также материалы по стратегическому развитию, представленные крупными компаниями, отдельными предприятиями и организациями химического комплекса.

Стратегия развития химической и нефтехимической промышленности предназначена: определять приоритетные направления развития химического комплекса и пути их реализации; быть концептуальной основой для государственно-частного партнерства по вопросам развития химического комплекса; обеспечивать согласованность действий органов исполнительной и законодательной власти различных уровней по направлениям развития отрасли в долгосрочной перспективе и др.

Реализация положений Стратегии будет способствовать: созданию долгосрочных условий для устойчивого развития предприятий химического комплекса и повышению их конкурентоспособности на глобальных рынках в условиях открытости экономики; преодолению технологического отставания химического комплекса России от ведущих стран мира; обеспечению экономической, оборонной и экологической безопасности России и др.

На современном этапе особую значимость приобретает государственная энергетическая политика, задающая устойчивый долгосрочный курс развития энергетического сектора экономики России. Документом, конкретизирующим цели и задачи перспективного развития российского энергетического сектора, приоритеты и ориентиры, а также механизмы государственной энергетической политики на отдельных этапах ее реализации, является Энергетическая стратегия. За историю развития энергетического комплекса в России, Стратегия принималась дважды в 2003 г. [11] и в 2009 г. [9]. В целом, следует отметить, что данные документы нацелены на создание инновационного

и эффективного энергетического сектора страны, адекватного как потребностям растущей экономики в энергоресурсах, так и внешнеэкономическим интересам России, обеспечивающего необходимый вклад в социально ориентированное инновационное развитие страны, в том числе и по вопросам нефтедобывающего комплекса.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Так, в ходе реализации Энергетической стратегии России на период до 2020 г. были обеспечены постепенное замещение экспорта сырой нефти экспортом нефтепродуктов и интенсификация развития нефтепереработки внутри страны в результате изменения соотношения вывозных таможенных пошлин на нефть и нефтепродукты.

Существующие тенденции, согласно Энергетической стратегии России на период до 2020 г., предусматривают: рост значения возобновляемых источников энергии в обеспечении энергетических потребностей общества; развитие угольной энергетики на базе новых экологически чистых технологий использования угля; развитие производства энергетических продуктов с высокой добавленной стоимостью.

К основным проблемам в указанной сфере относятся: увеличение доли газа в структуре внутреннего потребления топливно-энергетических ресурсов; слабое развитие производства энергоносителей с высокой добавленной стоимостью (светлые нефтепродукты, газомоторное топливо, сжиженный природный газ) и расширенный вывоз энергетического сырья нулевой или низкой степени переработки; неразработанность механизмов использования энергетических балансов для прогнозирования и управления развитием топливно-энергетического комплекса на федеральном и региональном уровнях и др.

За время, прошедшее с начала реализации Энергетической стратегии России на период до 2020 г., российский энергетический сектор развивался преимущественно в рамках основных прогнозных тенденций, предусмотренных указанным документом, несмотря на существенные отклонения базовых экономических индикаторов развития страны и внешнеэкономических условий от их значений, прогнозирувавшихся в 2003 г. Так, при росте мировых цен на нефть с 27 долл. США за баррель в 2000 г. до 94 долл. США в 2008 г. и почти 4-кратном превышении последним показателем прогнозных оценок Энергетической стратегии России на период до 2020 г. фактический объем экспорта топливно-энергетических ресурсов за тот же период вырос в 1,6 раза при отклонении от прогнозов экспорта по Энергетической стратегии России на период до 2020 г. на 9,6 %.

Сегодня, Правительством РФ разработана и утверждена Энергетическая стратегия России на период до 2030 г. Согласно данному документу, большинство представленных в Энергетической стратегии России на период

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

до 2020 г. направлений реализуются на практике, при этом задействованы все предусмотренные ею механизмы государственной энергетической политики. В частности, осуществлена реформа электроэнергетики, происходят либерализация рынка электроэнергии и реформа атомной энергетики, созданы более благоприятные налоговые условия в нефтедобывающем комплексе, стимулируется развитие нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий, развивается биржевая торговля энергоресурсами. Активно реализуются инфраструктурные проекты, являющиеся основой развития отечественной энергетики.

Как отмечается в Энергетической стратегии России на период до 2030 г., основными проблемами в сфере энергетической безопасности являются: высокая степень износа основных фондов топливно-энергетического комплекса (в электроэнергетике и газовой промышленности – почти 60 %, в нефтеперерабатывающей промышленности – 80 %); низкая степень инвестирования в развитие отраслей топливно-энергетического комплекса (за последние 5 лет объем инвестиций в топливно-энергетический комплекс составил около 60 % от объема, предусмотренного Энергетической стратегией России на период до 2020 г.); несоответствие производственного потенциала топливно-энергетического комплекса мировому научно-техническому уровню, включая экологические стандарты и др.

Стратегической целью государственной энергетической политики в сфере обеспечения энергетической безопасности является последовательное улучшение ее следующих главных характеристик, согласно Стратегии является:

– способность топливно-энергетического комплекса надежно обеспечивать экономически обоснованный внутренний спрос на энергоносители соответствующего качества и приемлемой стоимости;

– устойчивость энергетического сектора к внешним и внутренним экономическим, техногенным и природным угрозам надежному топливно- и энергообеспечению, а также его способности минимизировать ущерб, вызванный проявлением различных дестабилизирующих факторов и др.

Определенные шаги, в реализации данного направления уже сделаны, так, только за 2013–2014 гг. был принят ряд федеральных законов [2; 3; 4; 5; 6], которые существенно повлияли на налогообложение компаний нефтедобывающего сектора по всей стране и, как следствие, на рентабельность разработки месторождений. Эти законы направлены на стимулирование освоения месторождений трудноизвлекаемой нефти, сложных морских месторожде-

ний углеводородного сырья, некоторых конкретных нефтегазовых месторождений и развитие газоперерабатывающей и газохимической промышленности на Дальнем Востоке и Восточной Сибири.

Таким образом, бесспорен факт, что для достижения максимально положительного эффекта в процессе реализации стратегии импортозамещения необходимо создание открытой экономики и обстановки конкурентной борьбы на внутреннем рынке. Развиваемые отрасли производства должны быть ориентированы как на внутренний рынок, так и на внешний, поскольку только в этом случае они смогут легко завоевать лояльность внутренних потребителей и конкурировать с иностранными производителями на внешних рынках. Но перед переходом к широкой экспансии на внешние рынки желательно, чтобы внутренний рынок был уже охвачен отечественными производителями, поскольку именно на этом этапе страна формирует свои конкурентные преимущества и впоследствии, опираясь на них, ей будет гораздо легче перейти к развитию экспортных направлений.

Библиографический список

1. О промышленной политике в Российской Федерации : федер. закон : [принят Гос. Думой 16 декабря 2014 г., одобрен Советом Федерации 25 декабря 2014 г.] // Российская газета № 1 от 12.01.2015.

2. О внесении изменений в главу 26 части второй Налогового кодекса Российской Федерации и статью 3 Федерального закона "О внесении изменений в главы 25 и 26 части второй Налогового кодекса Российской Федерации и статью 3.1 Закона Российской Федерации "О таможенном тарифе" : федер. закон : [принят Гос. Думой 20 июня 2014 г., одобрен Советом Федерации 25 июня 2014 г.] : [ред. от 24.11.2014 г.] // Собрание законодательства РФ. – 2014. – № 26 (Ч. I). – Ст. 3393;

3. О внесении изменений в главы 25 и 26 части второй Налогового кодекса Российской Федерации и статью 3.1 Закона Российской Федерации "О таможенном тарифе" : федер. закон : [принят Гос. Думой 5 июля 2013 г., одобрен Советом Федерации 10 июля 2013 г.] : [ред. от 24.11.2014 г.] // Собрание законодательства РФ. 29.07.2013. – № 30 (Ч. I). – Ст. 4046.

4. О внесении изменений в главу 26 части второй Налогового кодекса Российской Федерации и статью 3.1 Закона Российской Федерации "О таможенном тарифе" : федер. закон : [принят Гос. Думой 20 сентября 2013 г., одобрен Советом Федерации 25 сентября 2013 г.] // Собрание законодательства РФ. – 2013. – № 40 (Ч. III). – Ст. 5033.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

5. О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с осуществлением мер налогового и таможенно-тарифного стимулирования деятельности по добыче углеводородного сырья на континентальном шельфе Российской Федерации : федер. закон : [принят Гос. Думой 11 сентября 2013 г., одобрен Советом Федерации 25 сентября 2013 г.] : [ред. от 24.11.2014 г.] // Собрание законодательства РФ. – 2013. – № 40 (Ч. III). – Ст. 5038.

6. О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации в части стимулирования реализации региональных инвестиционных проектов на территориях Дальневосточного федерального округа и отдельных субъектов Российской Федерации : федер. закон : [принят Гос. Думой 20 сентября 2013 г., одобрен Советом Федерации 25 сентября 2013 г.] : [ред. от 24.11.2014 г.] // Собрание законодательства РФ. – 2013. – № 40 (Ч. III). – Ст. 5037.

7. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г. : указ Президента РФ : [от 12.05.2009 г., № 537 г.] : [ред. от 01.07.2014 г.] // Собрание законодательства РФ. – 2009. – № – 20. Ст. 2444.

8. Об утверждении плана мероприятий ("дорожной карты") по содействию импортозамещению в сельском хозяйстве на 2014–2015 гг. : распоряжение Правительства РФ : [от 02 октября 2014 г., № 1948-р] // Собрание законодательства РФ. – 2014. – № 41. – Ст. 5566.

9. Об Энергетической стратегии России на период до 2030 г. : распоряжение Правительства РФ : [от 13 ноября 2009 г., № 1715-р] // Собрание законодательства РФ. – 2009. – № 48. – Ст. 5836.

10. О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. (вместе с "Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г.") : распоряжение Правительства РФ : [от 17 ноября 2008 г., № 1662-р] [ред. от 08.08.2009 г.] // Собрание законодательства РФ. – 2008. – № 47. – Ст. 5489.

11. Об Энергетической стратегии России на период до 2020 г. : распоряжение Правительства РФ : [от 28 августа 2003 г., № 1234-р] : [ред. от 15.06.2009 г.] // Собрание законодательства РФ. – 2003. – № 36. – Ст. 3531.

12. Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 г. : приказ Минпромторга РФ и Минсельхоза

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

РФ : [от 31 октября 2008 г., Минпромторга РФ № 248, Минсельхоза РФ № 482] : электронный ресурс : режим доступа :

http://www.umocpartner.ru/assets/files/Poleznaa_informacia/2008-10-30%20Strategiya_razvitiya.pdf [дата обращения 10.09.2015 г.]

13. Об утверждении Стратегии развития химической и нефтехимической промышленности на период до 2015 г. : приказ Минпромэнерго РФ : [от 14 марта 2008 г., № 119] : электронный ресурс : режим доступа : <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?base=LAW;frame=1;n=98810;req=doc> [дата обращения 10.09.2015 г.]

14. О прогнозе социально-экономического развития Мурманской области на 2015 г. и плановый период 2016 и 2017 гг. : постановление Правительства Мурманской области : [от 24 октября 2014 г., № 549-ПП/13] // Электронный бюллетень "Сборник нормативных правовых актов Губернатора Мурманской области, Правительства Мурманской области, иных исполнительных органов государственной власти Мурманской области" : электронный ресурс : режим доступа : <http://www.gov-murman.ru>, 31.10.2014 [дата обращения 10.09.2015 г.]

15. Об утверждении государственной программы Мурманской области "Развитие рыбохозяйственного комплекса" : постановление Правительства Мурманской области : [от 30 сентября 2013 г., № 561-ПП] : [ред. от 20.11.2014 г.] // Электронный бюллетень "Сборник нормативных правовых актов Губернатора Мурманской области, Правительства Мурманской области, иных исполнительных органов государственной власти Мурманской области" : электронный ресурс : режим доступа : <http://www.gov-murman.ru>, 11.10.2013 [дата обращения 10.09.2015 г.]

16. Об областном бюджете на 2014 г. и на плановый период 2015 и 2016 гг. : закон Мурманской области : [принят Мурманской областной Думой 11 декабря 2013 г.] [ред. от 05.11.2014 г.] // Мурманский Вестник. № 249 от 27.12.2013. – С. 9–54.

17. О внесении изменений в Закон Мурманской области "Об областном бюджете на 2014 г. и на плановый период 2015 и 2016 гг." : закон Мурманской области : [принят Мурманской областной Думой 31 октября 2014 г.] // Мурманский Вестник. – № 213–214 от 12.11.2014. – С. 6–48.

18. О прогнозе социально-экономического развития Мурманской области на 2015 г. и плановый период 2016 и 2017 гг. : постановление Прави-

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

тельства Мурманской области : [от 24 октября 2014 г., № 549-ПП/13] // Электронный бюллетень "Сборник нормативных правовых актов Губернатора Мурманской области, Правительства Мурманской области, иных исполнительных органов государственной власти Мурманской области" : электронный ресурс : режим доступа : <http://www.gov-murman.ru>, 31.10.2014 [дата обращения 10.09.2015 г.]

19. О прогнозе социально-экономического развития муниципального образования город Мурманск на 2014 г. и плановый период 2015 и 2016 гг. : постановление Администрации города Мурманска : [от 15 ноября 2013 г., № 3266] // Вечерний Мурманск. – № 45 от 27.11.2013 г. – С. 6–14.

20. О проектах стратегий развития отдельных отраслей : поручение Правительства Российской Федерации : [от 19 января 2005 г., № АЖ-П9-188] : электронный ресурс : режим доступа : <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/91474/> [дата обращения 10.09.2015 г.]

21. Александр Романихин об импортозамещении в нефтегазовом комплексе Интервью Президента Союза производителей нефтегазового оборудования Александра Романихина. Корреспондент Марина Каунова : электронный ресурс : режим доступа : <http://www.oil-gas.ru/news/id1540/> [дата обращения 10.09.2015 г.]

22. Гаврилина, Е. А. Правовое обеспечение становления и развития энергетических рынков в России (нефти, нефтепродуктов и природного газа) / Е. А. Гаврилина, П. Г. Лахно // Предпринимательское право. – 2009. – № 3. – С. 46–54.

23. Герасимов, О. А. Энергетическая стратегия России – форма государственного регулирования предпринимательства в горно-металлургическом секторе экономики / О. А. Герасимов // Энергетическое право. – 2010. – № 1. – С. 32–38.

24. Губин, Е. П. Государственное регулирование отношений в сфере нефтегазового комплекса России: правовые вопросы / Е. П. Губин / Энергетика и право / Под ред. П. Г. Лахно. – М. : Юрист, 2008. – С. 288–295. (640 с.).

25. Предложения круглого стола "Пути формирования цивилизованного рынка нефтегазового оборудования и сервиса". Тюмень, 17 апреля 2014 г. : электронный ресурс : режим доступа : <http://tangsk.ru/index.php/poleznaya-informatsiya/kruglyj-stol-2012/417-predlozheniya-kruglogo-stola-po-formirovaniyu-tsivilizovannogo-rynka-neftegazovogo-oborudovaniya-i-servisa> [дата обращения 10.09.2015 г.]

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

26. Проблему импортозамещения в нефтепереработке обсудили в Государственной Думе. Мат. к VII заседанию Консультативного совета. Тема заседания: "Импортозамещение в нефтепереработке" : электронный ресурс : режим доступа : <http://www.oil-gas.ru/news/id1504/> [дата обращения 10.09.2015 г.].

27. Рашева, Н. Ю. Импортозамещение как направление развития промышленной политики России / Н. Ю. Рашева // Международная научно-практическая конференция "Гуманитарное знание в пространстве современного технического Университета" (в рамках философских чтений памяти профессора В. О. Гошевского) (6–7 февраля 2015 г.). Мурманск : МГТУ, 2015.

28. Рашева, Н. Ю. Правовое регулирование импортозамещения как современное направление развития экономики России / Н. Ю. Рашева // Междунар. науч.-практ. конф. "Гуманитарное знание в пространстве современного технического Университета" (в рамках философских чтений памяти профессора В. О. Гошевского) (6–7 февраля 2015 г.). Мурманск : МГТУ, 2015.

29. Рашева, Н. Ю. Организационные и правовые проблемы импортозамещения в топливно-энергетическом комплексе России / Н. Ю. Рашева // Нефтяное хозяйство. – 2015. – № 5. – С. 22–25.

30. Цатурян, С. А. Украина 2014: техника и предварительные итоги государственного переворота / С. А. Цатурян, К. С. Джавлах // Международное публичное и частное право. – 2014. – № 5. – С. 11–15.

31. Янкевич, С. В. Защитные меры в механизме государственного регулирования внешнеторговой деятельности в государствах – участниках Таможенного союза в рамках ЕврАзЭС / С. В. Янкевич // Реформы и право. – 2013. – № 4. – С. 16–24.

БЕЗОПАСНОСТЬ МОРЕПЛАВАНИЯ

**Модель снабжения судна аварийным ресурсом необходимым
для обеспечения безопасности плавания**

Беднарчик А. А., Пеньковский Д. В., Меньшиков В. И. (г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра судовождения, e-mail: Denspas7@rambler.ru)

Аннотация. Предложен процесс, который задает оптимальный скользящий режим общей задачи по снабжению судна аварийным ресурсом, который позволяет сформулировать задачу оптимального построения аварийной партии с позиции общих затрат и затрат на тренировки персонала, как системы занятой профилактикой и поддержанием состояния живучести судна.

Abstract. This article describes the process which determines the optimal sliding mode common task chandlers emergency resource which allows us formulate the problem of optimal building emergency party from the position of overall cost and the cost of training staff, how busy the system of prevention and maintenance of ship survivability.

Ключевые слова: безопасность, плавание, судно, живучесть, снабжение, ресурс.

Key words: safety, sailing, ship, survivability, supply, resource.

Практика современного безопасного плавания морских судов показывает, что, несмотря на постоянное совершенствование технических средств морского судоходства, обеспечение безопасного плавания судов продолжает оставаться острой проблемой в морской транспортной и рыболовной индустрии, а предупреждение аварийности является злободневной практической задачей. Накоплено достаточно много печального опыта, который показывает, что в качестве постоянной причины, порождающей аварии судов, может выступать сам судоводитель или субъекты, управляющие судовыми технологическими процессами. Поэтому усилия по предупреждению аварийности эксплуатируемых судов помимо прочего должны предусматривать поиск неиспользованных возможностей по снижению доли "человеческого фактора" в ошибках при управлении технологическими угрозами и в действиях по борьбе за живучесть.

Предотвращение возникновения аварийных ситуаций, связанных с потерей судном состояния живучести является приоритетной задачей экипажа судна выполнение которой должно обеспечиваться как соблюдением экипажем судна норм безопасности и поддержанием судна, его устройств и оборудования в рабочем состоянии, так и разработкой и соблюдением безопасных приемов борьбы с авариями, проведением занятий, тренировок, учений

по поддержанию компетентности экипажа, а так же наличием на судне необходимого аварийного ресурса и необходимой документации. Таким образом, разработку организационно-технических мероприятий по поддержанию должного состояния живучести следует относить к актуальным задачам, решения которых являются обязательным условием обеспечения безопасности плавания судна.

Рассмотрим процесс снабжения судна необходимым аварийным ресурсом на достаточно продолжительных интервалах времени. Пусть $T = (t_0, t_1)$ – отрезок числовой оси, E_n – n -мерное евклидово пространство с элементами t и $x = (x_1, \dots, x_n)$ соответственно, Q – отображение, сопоставляющее каждой точке $(t, x) \in T \times E_n$ непустое множество $Q(t, x)$. Введем в рассмотрение множество D функций $x(t)$, определенных на T и удовлетворяющих условиям

$$dx/dt \in Q(t, x), \quad (1)$$

$$x(t) \in X(t), t \in T, \quad (2)$$

где $X(t)$ – некоторое множество аварийного ресурса, определенного в евклидовом пространстве. В частности, введенное ограничение (2) включает и граничные условия вида

$$x(t) = x_i \in X(t_i), i = 0, 1.$$

Введем функциональное непустое множество D и на D определим функционал, записанный так:

$$I(x(t)) = F(x(t_0), x(t_1)), \quad (3)$$

где $F(x_0, x_1)$ – заданная скалярная функция $2n$ аргументов.

Условие безопасного плавания судна с расходом аварийного ресурса будет реализовываться, если минимизировать функционал (3) на множестве D или другими словами отыскать такую последовательность $\{x^s(t)\} \in D$, $t = 1, 2, \dots$ для которой

$$I(x^s(t)) \rightarrow i = \inf I(x(t)).$$

Если далее принять, что множество $Q(t, x)$ – компактное и непрерывное на $T \times E_n$, то решением задачи по оптимизации затрат аварийного ресурса, обеспечивающего безопасности плавания при изменении структуры АП будет являться минимизирующая последовательность $\{x^s(t)\}$, равномерно сходящаяся к некоторой предельной траектории $\langle x(t) \rangle$. Такую траекторию можно определить как линию нулевой близости оптимального скользящего режима

затрат аварийного ресурса при профилактике и соблюдение условий безопасного плавания судна.

Здесь следует отметить, что траектория dx/dt не обязана удовлетворять уравнению (1), но может быть решением дифференциального уравнения вида

$$x \in Q^*(t, x), \quad (4)$$

где Q^* – выпуклая оболочка множества Q .

Поэтому далее введем множество D^* функций $x(t)$, удовлетворяющих уравнению в контингенциях (1.6) и ограничению (2). Если элемент множества D^* является равномерным пределом последовательностей из D , то скользящий режим решения задачи по расходу аварийного ресурса на судне, с учетом структурных изменений в системе АП (1)–(2) может быть проанализирован путем решения задачи минимизации функционала $I(x(t))$ на множестве D^* .

На поставленную задачу (1)–(3) без каких-либо затруднений распространяются достаточные условия оптимальности Кротова [1]. В силу условий оптимальности Кротова имеет место для непрерывной кусочно-гладкой функции $\varphi(t, x)$ следующие конструкции:

$$\begin{aligned} H(t, x, p, v) &= p' v, \quad p \in E_n, \quad v \in Q(t, x), \\ R(t, x, v) &= H(t, x, \varphi_x, v) + \varphi_t(t, x), \\ G(x_0, x_1) &= F(x_0, x_1) + \varphi(t_1, x_1) - \varphi(t_0, x_0) \end{aligned}$$

Поскольку возникновение скользящих режимов в задаче (1)–(3) связано с неединственностью точек максимума функции H (а следовательно, и R) на множестве $Q(t, x)$, то будем рассуждать следующим образом. Обозначим через $Q(t, x)$ совокупность n -мерных векторов p , при которых функция $H(t, x, p, v)$ имеет на множестве $Q(t, x)$ максимум в точках $v_0(t, x), \dots, v_k(t, x)$, $1 < k \leq n$, причем векторы

$$b_i(t, x) = v_i(t, x) - v_0(t, x)$$

линейно-независимы. Очевидно, что если $p \in Q(t, x)$, то существует k -мерное выпуклое подмножество $Q_\Omega(t, x) \in \partial Q(t, x)$ (через $\partial Q(t, x)$ обозначено множество граничных точек, принадлежащих $Q(t, x)$), такое, что

$$p'u = \max_{v \in Q(t, x)} p'v$$

для всех векторов $u \in Q_\Omega(t, x)$.

Заметим, что если $p \in Q(t, x)$, то его направление совпадает с направлением нормали несущей плоскости множества $Q_\Omega(x, t)$.

Идея метода кратных максимумов состоит в таком выборе функции $\varphi(t, x)$, чтобы соотношение

$$\varphi_x(t, x)' u = \max_{v \in Q(t, x)} \varphi_x(t, x)' v$$

выполнялось тождественно по (t, x) для каждого $v \in Q_\Omega(t, x)$. Тогда для этого достаточно потребовать, чтобы градиент функции $\varphi_x(t, x)$ принадлежал ортогональному дополнению множества $Q_\Omega(t, x)$:

$$\varphi_x(t, x) \perp Q_\Omega(t, x).$$

Поскольку векторы $b_i = v_i - v_0$ линейно-независимы, то это приводит к следующему условию:

$$F_i = \varphi_x(t, x)' b_i(t, x) = 0, \quad i = 1, 2, \dots, k. \quad (5)$$

Полученные равенства (5) представляют собой систему линейных уравнений в частных производных первого порядка, в которых аргумент t играет роль параметра. Отметим, что решение системы (5) обязано удовлетворять условию вида:

$$\varphi_x(t, x) \in \Omega(t, x), \quad (6)$$

без выполнения которого само решение вообще не может рассматриваться. Очевидно, что проверка условия (6) можно осуществить апостериорно, а формально характеристическую систему (5) можно записать в виде дифференциального включения, определенного следующим образом:

$$dx/dt \in Q_\Omega(t, x).$$

Предположим, что система (1.7) замкнута так, что существует $(n - k)$ независимых интегралов этой системы

$$y = y(t, x), \quad y = \{y_1, \dots, y_{n-k}\}.$$

Тогда общее решение (5) является производной непрерывной и непрерывно дифференцируемой функции $\varphi^1(t, y(t, x))$. Поэтому с учетом соотношений

$$\varphi_x(t, x) = y_x(x, t)' \varphi_y^1(t, y), \quad \varphi_t(t, x) = y_t(t, x)' \varphi_y^1(t, y) + \varphi_t^1(t, y)$$

функции R и G примут вид

$$R = y_t(t, x)' [y_x(t, x)v(t, x) + y_t(t, x)] + \varphi_t^1(t, y), \\ G = F(x_0, x_1) + \varphi^1(t, y(t, x)) - \varphi^1(t_0, y(t_0, x_0)).$$

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Дальнейшее исследование состоит в следующем: функция φ^1 задается так, чтобы выполнялось условие (6) и решением задачи о максимуме R и минимуме G при условиях (6) являлась функция $\langle x(t) \rangle$ или последовательность функций $\{x^s(t)\}$ принадлежащих множеству D^* :

$$\langle dx(t)/dt \rangle \in Q^*(t, \langle x(t) \rangle), \langle x(t) \rangle \in X(t).$$

Таким образом, найденная траектория $x(t)$ задает оптимальный скользящий режим задачи (1)–(3) и позволяет сформулировать задачу оптимального построения аварийной партии с позиции общих затрат и затрат на тренировки персонала, как системы занятой профилактикой и поддержанием состояния живучести судна [3].

Библиографический список

1. Кротов, В. Ф. Методы и задачи оптимального управления [Текст] / В. Ф. Кротов, В. И. Гурман. – "Наука", 1973. – 321 с.
2. Наставление по борьбе за живучесть судна (НБЖС), РД 31.60.14-81. с приложениями и дополнениями, серия "Судовладельцам и капитанам", Вып. № 31, СПб ЗАО ЦННИМФ. 2004. – 384 с.
3. Рвачев, А. Н. Борьба за живучесть судна [Текст] / А. Н. Рвачев. – М. : Транспорт, 1975. – 88 с.

Построение модели бизнес-процесса обработки сигнала в навигационной системе судна

Бурзун М. С. (г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра математики, информационных систем и программного обеспечения, e-mail: burzun_m@mail.ru)

Аннотация. В работе рассмотрены основы моделирования процессов обработки сигнала в навигационной системе морского судна с помощью методологии ARIS. Данная методология позволит посмотреть на этот процесс с разных сторон и увидеть проблемные места.

Abstract. The paper discusses the basics of the simulation of the signal in the navigation system of a marine vessel using the methodology of ARIS. This methodology allows to look at this process from different angles and see the trouble spots.

Ключевые слова: моделирование процессов, обработка сигнала, навигационная система.

Key words: process modeling, signal processing, a navigation system.

Актуальность исследования заключается в том, что в настоящий момент человеческая цивилизация вступила в новую фазу своего развития. Современное общество называют информационным, в таком обществе большинство работающих людей заняты производством, хранением, переработкой и реализацией информации. Характерными чертами такого информационного общества являются широкое распространение компьютерной техники, массовое внедрение и использование информационных технологий и информационных систем.

Информационно-телекоммуникационные технологии находят применение во всех отраслях производства, включая и водный транспорт.

Одним из примеров внедрения эти технологий на судах стали навигационно-информационные системы с электронными картами и системы глобального позиционирования.

Современный уровень развития этих технических средств позволяет использовать их во многих сферах жизнедеятельности современного общества. Часто их применение связано с решением не только традиционных научных и производственных задач, но и частных задач, возникающих у широкого круга потребителей информации. При этом роль и значение навигационной информации для современного человека постоянно усиливаются. Параллельно с возрастающей потребностью в информации растут требования к ее качественным характеристикам. Доступность, высокая точность, актуальность ста-

новятся неотъемлемыми атрибутами информации. Поставщики информации активно внедряют в свои информационные ресурсы, данные о пространственном положении объектов, их геометрических характеристиках, интегрируют современные средства сбора навигационной информации в различные системы и технологии. Одним из современных средств сбора и обработки информации являются глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС) и навигационные системы морских судов.

Задачей данного исследования является моделирование, анализ и оценка бизнес-процессов, происходящих на судне в процессе передачи и обработки сигналов, поступающих в навигационную систему. Моделирование процессов обработки сигнала производится на примере системы ЭКДИС (электронная отображающая карты навигационная система). Анализ этих процессов позволяет детально и наглядно изучить технологию передачи и обработки сигнала внутри системы.

Моделирование указанных процессов производится с помощью методологии ARIS (Architecture of Integrated Information Systems – архитектура интегрированных информационных систем). Этот подход к моделированию позволит увидеть происходящие процессы более детально.

Информационное обеспечение НИС включает совокупность массивов информации (баз, и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, конвертации форматов, сжатия информации, включая средства раскодирования и декомпрессии файлов ЭК. В информационное обеспечение входят также средства для выбора методов ввода данных в машинную среду, упорядочивания сведений, изменения содержания информационных массивов, составления различных списков и каталогов по учету данных.

Обобщенный состав НИС можно представить в виде трех частей:

- информация, определяющая цель выполняемой навигационной задачи с требованиями к ее достижению;
- данные, образующие информационную модель системы управления;
- сведения, составляющие информационную модель внешней среды.

Под информационной моделью системы управления понимается набор сведений, отражающий состав, свойства, взаимосвязи, характеристики этой системы и ее элементов.

Информационная модель внешней среды включает сведения, позволяющие получить достаточно полное представление о составе, свойствах,

особенностях, взаимосвязях элементов среды, в условиях которой производится управление [1, с. 14].

При моделировании бизнеса часто приходится иметь дело с многочисленными терминами, определяющими информационные и иные объекты в организациях. Введение соответствующей терминологии для организации и ее подразделений позволяет сделать информацию более понятной.

Термины и определения, используемые в отдельных науках (метрологии, электротехнике и других), узаконены в государственных стандартах. Терминология в более узких областях знаний также должна быть систематизирована.

По этой причине набор методов ARIS содержит так называемую модель технических терминов, которая не только позволяет манипулировать различными терминами как синонимами, но и дает возможность поддерживать отношения между объектами в моделях данных.

Для представления этих отношений вводится тип объекта "технический термин". Теперь с каждым информационным объектом модели данных могут быть связаны разные технические термины.

Технические термины могут быть взаимосвязаны и иерархически упорядочены. Термины, определяемые рассматриваемой моделью, могут использоваться и в других диаграммах, которые содержат информационные объекты, например, в диаграммах процессов для представления входа/выхода данных функции [2, с. 16].

Модель технических терминов, построенная при анализе навигационной системы судна, представлена на рис. 1.

Модель организационной структуры Глобальной морской системы связи (рис. 2) представлена с помощью организационной диаграммы (Organizational Chart).

Расширенная событийно-ориентированная модель eEPC (extended Event Driven Process Chain) строится для основного бизнес-процесса и дает его описание с применением элементов организационной структуры, оборудования, материалов, информационных элементов, средств автоматизации, продуктов и услуг. На рис. 3 представлена модель eEPC для процесса "Передача и обработка сигнала в НИС".



Рис. 1. Модель технических терминов "Навигационная система судна"

Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"

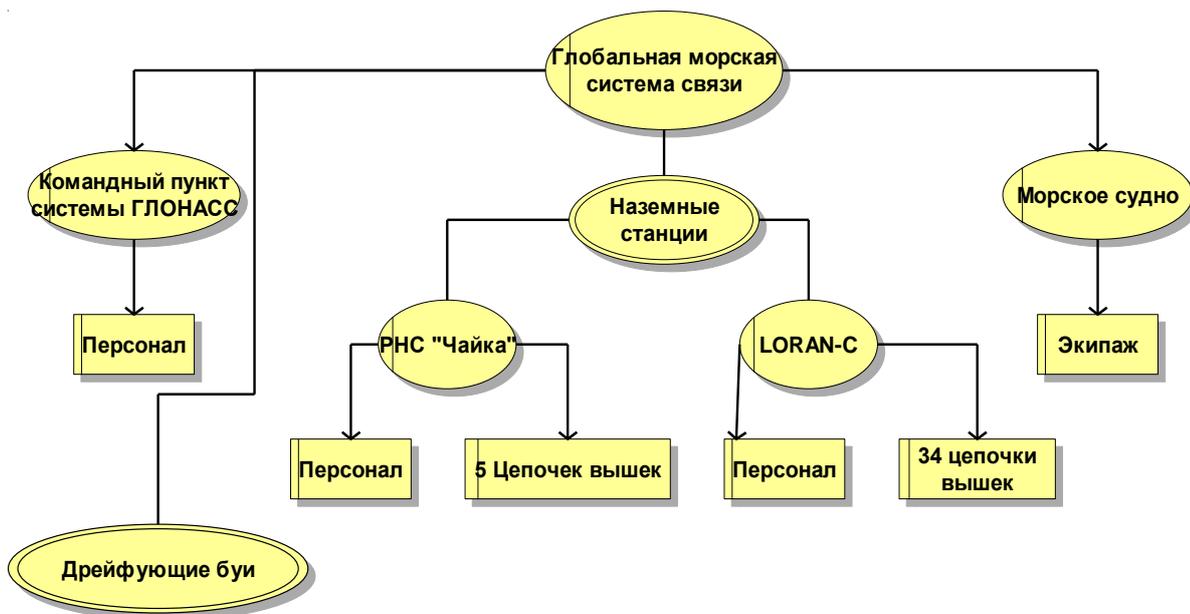


Рис. 2. Организационная структура Глобальной морской системы связи

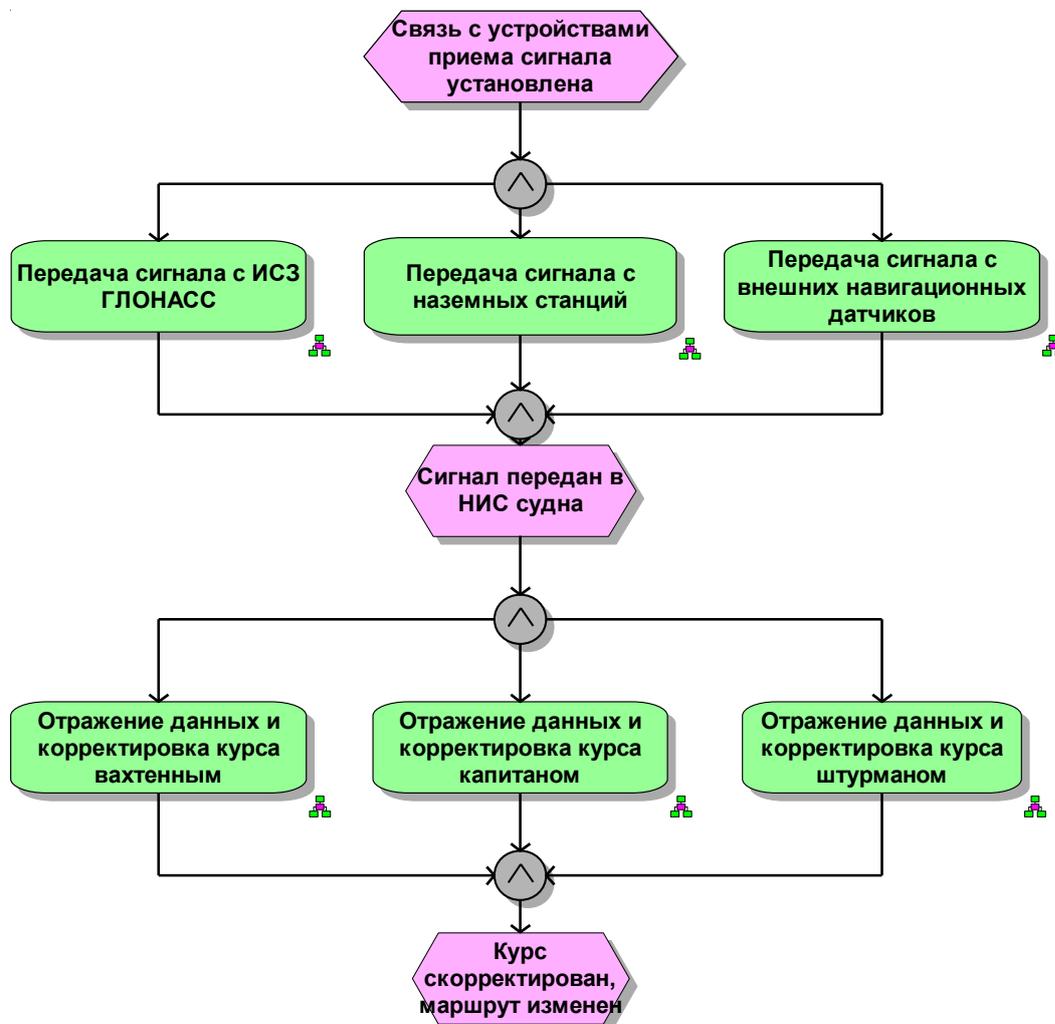


Рис. 3. Расширенная событийно-ориентированная модель для процесса "Передача и обработка сигнала в НИС"

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Анализ процессов обработки сигналов, происходящих внутри навигационной системы судна, сделанный с использованием методологии ARIS, позволил посмотреть на этот процесс с разных сторон и увидеть их проблемные места.

Анализ диаграмм, построенных с использованием концепции ARIS, показал, что не все происходящие процессы линейны. Например, при анализе навигационной информации штурманом или капитаном присутствует цикличность процессов. Это связано со спецификой мыслительной деятельности человека и его должностью – постоянно анализировать информацию.

Изучение моделей так же показывает, что эффективность процесса управления судном зависит от команды и навигационной системы судна, в которой происходит обработка всей информации.

Обработка сигнала системы судна также зависит от информационной базы, заложенной в систему судна и своевременности ее обновления.

Эффективность работы команды зависит от двух ключевых показателей:

1. Уровня знаний в области навигации.
2. От степени мотивации.

Эти два показателя повышаются при периодическом проведении мероприятий по аттестации и поощрению команды

Все это способствует повышению показателя проводки судов, и как следствие, снижение убытков пароходства, повышение прибыли компании и акционеров, снижение рисков экологических катастроф в северных морях.

Библиографический список

1. Вагущенко, Л. Л. Судовые навигационные информационные системы / Л. Л. Вагущенко. – Одесса, Латстар, 2004. – 302 с.

2. Войнов, И. В. Моделирование экономических систем и процессов. Опыт построения ARIS-моделей : Монография / И. В. Войнов, С. Г. Пудовкина, А. И. Телегин. – Челябинск : Изд. ЮУрГУ, 2002. – 392 с.

3. Дубровский, А. В. Геоинформационные системы: управление и навигация : учеб.-метод. пособие / А. В. Дубровский. – Новосибирск : СГГА, 2013. – 96 с.

4. Шеер, А.-В. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы / А.-В. Шеер. – М. : Весть-МетаТехнология, 1999. – 175 с.

5. Шеер, А.-В. Моделирование бизнес-процессов / А.-В. Шеер. – М. : Весть-МетаТехнология, 2000. –175 с.

Оптимизация методов астрономических наблюдений (в высоких широтах) по Солнцу

Вульфович Б. А. (г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет")

Аннотация. Предложена оптимизация метода астрономической наблюдения по высоте и азимуту Солнца. Рассмотрены технические вопросы и оценка точности.

Abstract. Optimization of a method of an astronomical observation on Sun's altitude and azimuth is offered. Technical questions and an assessment of accuracy are considered.

Ключевые слова: астрономическая наблюдение; Солнце; высота; азимут; точность.

Key words: astronomical Observation; the Sun; Altitude; Azimuth; Accuracy.

В мировую практику морского судовождения, как правило, внедрены спутниковые системы навигации GPS, GALILEO, ГЛОНАСС и др., которые обеспечивают высокоточное определение места судна в открытом море. Однако использование таких систем на флотах, в том числе Российских, отнюдь не умоляет значимости методов мореходной астрономии. Кстати, как и сохранение магнитных компасов и простейших лагов для ориентировки при чрезвычайных ситуациях.

Кроме таких ситуаций (обесточивание судна, выход из строя приборов, их поломка и т. д.), астрономические методы наблюдения фактически становятся единственными при постоянно возрастающих угрозах глобального терроризма. И это справедливо не только при уничтожении или смещении спутников с их штатных орбит, но и при заражении сигналов вирусами, что может быть не сразу замечено. И что покажется сейчас совсем уж фантастическим (дай-то Бог!), – для восстановления исходного координирования точек земной и водной поверхностей в условиях послеядерной катастрофы.

При всех отмеченных обстоятельствах методы мореходной астрономии в открытом море имеют, по крайней мере, три существенных преимущества сравнительно с любыми системами наблюдения, включая спутниковые:

1. Доступность, поскольку при выходе из строя систем навигации или энергоснабжения, астрономические методы всегда остаются доступными несмотря ни на что, конечно, если штурманский состав этими методами владеет. Подчеркнем, что они, согласно Уставу ИМО, являются обязательными для штурманов судов водоизмещением свыше 500 р. т. Заметим, что, например, курсанты Морской Академии в Калифорнии имеют три недели морской практики, используя только прокладку и астрономию, а GPS служит только для контроля и зачетов.

2. Дешевизна, так как астрономические наблюдения не требуют никакого дорогостоящего и сложного оборудования и электронных приборов. Необходимыми и достаточными являются исправные: секстан, звездный глобус, хронометр, секундомер и калькулятор на батарейке (желательно программируемый), а также МАЕ на данный год. Все эти приборы и Ежегодник являются штатными продуктами, а потому обеспечиваются судовладельцем в обязательном порядке. Необходим также исправный гирокомпас, в обязательном порядке используемый в предлагаемом исследовании.

3. Автономность, поскольку небесные светила (Солнце, 52 яркие звезды, 4 планеты с ближними к Земле орбитами и Луна) являются природными и независимыми датчиками навигационной информации, а именно: высоты светила h над линией видимого горизонта и его кругового азимута (пеленга) A . Светила позволяют (конечно, с учетом погоды) измерять эти два навигационных параметра, что необходимо и достаточно для определения обсервованных координат судна φ_o и λ_o , причем практически в любой точке Мирового Океана. Указанную автономность астронавигационных методов следует признать важнейшим их преимуществом, – учитывая изложенные соображения о глобальном характере террористических угроз в современном мире. Все изложенное, полагаем, служит достаточным обоснованием актуальности обсуждаемой работы

Общеизвестно, что до сих пор основным методом обработки астронавигационных наблюдений являлся и пока остается *графоаналитический метод линий положения* (ЛП), классическая редакция которого принадлежит известным российским ученым-морьякам профессорам В. В. Каврайскому, Н. Н. Матусевичу, Н. Ю. Рыбалтовскому, А. П. Ющенко, А. И. Сорокину, а его развитие – их многочисленным ученикам – В. Ф. Дьяконову, Б. И. Красавцеву, Г. А. Голубеву, М. И. Гаврюку, В. А. Логиновскому, А. Е. Сазонову, В. И. Пересыпкину, Н. Ф. Кудрявцеву и многим другим.

В 2012 г. на кафедре судовождения Морской Академии МГТУ инж. В. А. Фогилевым была подготовлена канд. диссертация по оптимизации обработки астронавигационных наблюдений по двум звездам (рук. Б. А. Вульфович) и успешно защищена на докторском совете ГМА им. С. О. Макарова. В работе был предложен и реализован полностью аналитический и запрограммированный метод обработки таких наблюдений, а именно: итерационный процесс решения системы уравнений двух окружностей со сферическими радиусами $z_1 = 90^\circ - h_{o1}$ и $z_2 = 90^\circ - h_{o2}$, где h_{o1} и h_{o2} – обсервованные высоты двух звезд.

Несомненные преимущества этого метода заключаются в том, что, во-первых, реализуется полная независимость обсервации от прокладки и ее погрешностей, ибо счислимые координаты места судна на момент обсервации в обработке не участвуют; во-вторых, отсутствуют графические построения с заменой исходных окружностей на сфере отрезками касательных. В работе экспериментально показано, что оба эти фактора в существенной мере повышают реальную точность обсервованного места, найденного по двум звездам.

Наконец, в-третьих, алгоритм итерационного решения системы двух уравнений на программируемом калькуляторе позволяет найти искомые обсервованные координаты судна (φ_0 и λ_0) за 1–2 мин., вместо 40–45 мин при классической обработке по методу линий положения.

Обсуждаемое исследование расширяет и углубляет указанную работу, ибо оно посвящено оптимизации астрономических обсерваций по Солнцу (в высоких широтах). Сравним ее основные положительные и отрицательные стороны сравнительно с обсервациями по 2-м звездам.

Во-первых, при обсервации по звездам легко выполняется приведение к "одновременным" измерениям их высот h_i , и при отказе от метода ЛП обсервация оказывается автономной и не зависящей от счисления и графических погрешностей, о чем уже сказано выше. И этот фактор – безусловно положительный.

Во-вторых, однако, звездная обсервация может быть реализована лишь в небольшие периоды утренних и вечерних сумерек, которые с трудом обеспечивают совместную видимость ярких звезд и линии видимого горизонта. Это существенно укорачивает и интервалы времени ее использования и ее точность. А в Полярный День метод вообще невозможен. Поэтому этот фактор – безусловно отрицательный.

Применительно же к обсуждаемым обсервациям по Солнцу, – каждое из этих двух "звездных" утверждений оказывается неправомерным, – причем в противоположных оценках, а именно:

Во-первых, поскольку светило (Солнце) – единственный датчик, то обсервация в принципе разновременна, ибо при измерении его высот h_{01} и h_{02} , – чтобы достигнуть приемлемой разности азимутов "Солнц" $\Delta A > 45^\circ - 50^\circ$, – приходится идти по счислению иногда до 2–2.5 ч. Тем самым накапливаются погрешности ее прокладки между точками перехода, в которых эти высоты измеряются. Учитывая при этом затрату времени на обработку второй высоты h_{02} , заключаем, что в целом еще более возрастает период времени выпол-

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

нения одиночной обсервации по Солнцу. Таким образом, налицо отрицательная оценка традиционной обсервации по Солнцу сравнительно со звездной.

Во-вторых, однако, обсервация по Солнцу лишена недостатка ограниченности звездной обсервации по интервалу сумерек, а доступна в течение всего светового дня (при ясной погоде). В зависимости от широтного пояса этот день может продолжаться вплоть до полных суток. Кроме того, всегда обеспечивается четкость линии видимого горизонта и удобство совмещения с ним края Солнца, а это существенно повышает точность измерения его высоты и, следовательно, самой обсервации. Таким образом, этот фактор следует признать сугубо положительным.

Целью и основной идеей предлагаемого исследования является такая организация обсервации по Солнцу, вместе с ее обработкой, которая приобретает все достоинства и преимущества звездной обсервации, и одновременно сохранит все достоинства обсервации "солнечной". Сходу такая идея представляется теоретически невозможной. Однако это не совсем так. Действительно, для получения двух искомым обсервованных координат судна φ_0 и λ_0 необходимо измерить, по крайней мере, два навигационных параметра. При звездной обсервации ими являются высоты двух звезд h_{01} и h_{02} . В случае же обсервации по единственному светилу – Солнцу – этими параметрами предлагается назначить его измеренную высоту h_0 и его измеренный азимут A_0 . Оставим пока в стороне вопросы организации такой обсервации и точности ее результатов, а с определенной подробностью остановимся на предлагаемом алгоритме ее решения.

Как известно, в параллактическом треугольнике с вершинами: z (зенит, или место судна на сфере); $P_{N,S}$ (повышенный полюс) и C (место Солнца на сфере), его элементами являются, рис. 1.

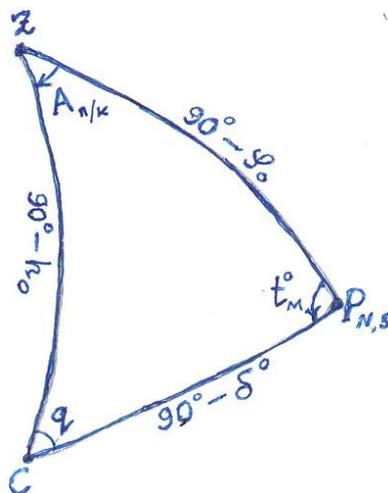


Рис. 1

Сферическими углами треугольника являются: измеренный полукруговой азимут Солнца $A_{п/к}$ (при точке зенита z); полукруговой местный часовой угол Солнца $t^O_M = t^O_{гр} \pm \lambda_o$, где λ_o – искомая обсервованная долгота судна (при точке повышенного полюса $P_{N, S}$), и неиспользуемый в работе параллактический угол q (в точке светила C).

Сторонами треугольника служат: сферические дуги: $zP = 90^\circ - \varphi_o$, где φ_o – искомая обсервованная широта места судна, $PC = 90^\circ - \delta^O$, где δ^O – склонение Солнца, и $zC = 90^\circ - h_o$, где h_o – его измеренная высота.

Применив известную формулу синусов к углам $t^O_M = t^O_{гр} \pm \lambda_o$ и A_o , и к противолежащим к ним сторонам $PC = 90^\circ - \delta^O$ и $zC = 90^\circ - h_o$, получим рабочую формулу для расчета местного часового угла Солнца $t^O_M = t^O_{гр} \pm \lambda_o$:

$$\sin(t^O_M = t^O_{гр} \pm \lambda_o) = \sec \delta^O \cdot \cos h_o \cdot \sin A_o. \quad (1)$$

Подставляя в формулу (1) склонение Солнца δ^O (взятое из МАЕ на момент обсервации $T_{гр}$), а также измеренные на тот же момент высоту h_o и азимут A_o Солнца, найдем местный часовой угол Солнца $t^O_M = t^O_{гр} \pm \lambda_o$, а отсюда и искомую обсервованную долготу места судна λ_o :

$$\lambda_o = t^O_M - t^O_{гр}. \quad (2),$$

где $t^O_{гр}$ – гринвичский часовой угол Солнца, выбранный из МАЕ вместе со склонением δ^O Солнца на момент обсервации $T_{гр}$.

Искомая обсервованная широта места судна φ_o определяется по столь же известной формуле косинуса стороны, примененной к стороне $zC = 90^\circ - h_o$:

$$\sin \delta^O \cdot \sin \varphi_o + \cos \delta^O \cdot \cos t^O_M \cdot \cos \varphi_o = \sin h_o. \quad (3)$$

Поскольку величины δ^O , t^O_M и h_o в формуле (3) известны, то единственная неизвестная величина – искомая обсервованная широта места судна φ_o – однозначно определяется из уравнения (4), где, к сожалению, она находится под знаками двух различных тригонометрических функций – \sin и \cos :

$$K_1 \cdot \sin \varphi_o + K_2 \cdot \cos \varphi_o = K_3. \quad (4)$$

Числовые коэффициенты $K_{1,2,3}$, согласно уравнению (3), равны:

$$K_1 = \sin \delta^O; K_2 = \cos \delta^O \cdot \cos t^O_M; K_3 = \sin h_o. \quad (5)$$

Решение тригонометрического уравнения (4) с известными числовыми коэффициентами $K_{1,2,3}$ (5) возможно получить разными способами, причем каждый из них легко программируется на калькуляторе. Заметим, что еще легче запрограммировать решение уравнения (1) для искомого местного ча-

сового угла t_m^O . Таким образом, запрограммированное решение уравнений (1, 2, 4) позволяет быстро (за 7–8 мин) и однозначно получить искомые обсервованные координаты судна (φ_0 ; λ_0) на момент времени $T_{гр}$, используя "одновременные" измерения высоты Солнца h_0 и его азимута A_0 .

Остаются пока открытыми два важных практических вопроса, решение которых связано с оптимальной организацией измерений h_0 и A_0 , а также с анализом и оценкой точности предлагаемых обсерваций. Оптимальная организация подобных измерений h_0 и A предполагает:

Во-первых, что на судне имеется исправный и хорошо выверенный секстан, которым в совершенстве владеет штурман. Что также имеется штатный гирокомпас ("Меридиан" или "Курс – 4М"), который позволяет с карты точных отсчетов репитера снимать пеленги Солнца с точностью до 0.1° . Что есть и все прочие необходимые инструменты, причем в хорошем состоянии (хронометр с малыми поправками и ходом, секундомер, калькулятор, МАЕ.

Во-вторых, измерения высоты Солнца h_0 и его азимута A_0 (практически, отсчеты секстана OC^O и компасные пеленги $КП^O$) должны выполняться так, чтобы наилучшим образом свести их к одновременным в принятый момент обсервации $T_{гр}$, на который из МАЕ выбираются координаты Солнца δ^O и $t_{гр}^O$. Для этого порядок взятия отсчетов секстана и пеленгов может быть, например, таким:

Пеленгуется левый край Солнца, затем пеленгуется его центр и сразу же подряд берутся отсчеты секстана по нижнему краю Солнца, и в заключение – пеленг правого края Солнца. Два отсчета крайних пеленгов осредняются, и это среднее осредняется с пеленгом центра Солнца. Два отсчета секстана также осредняются. В процессе эксперимента будут опробованы и другие порядки последовательности взятия отсчетов пеленгов Солнца и его высот.

Оценка точности предлагаемого метода обсервации по Солнцу в теоретическом плане сводится к анализу рабочих формул (1) и (4). Дифференцирование ф-лы (1) по $t_m^O(\lambda)$ и A_0 , и ф-лы (4) – по φ , t_m^O и h , при принятых погрешностях измеренной высоты Солнца $\Delta h_0 = \pm 0.1'$ и его азимута $\Delta A_0 = \pm 0.1^\circ$ позволяет найти ориентировочные оценки точности искомых координат φ_0 и λ_0 . При средних значениях широт, высот Солнца и его азимутов они оказались равными:

$$\Delta\varphi_0 \approx 2' - 3'; \Delta\lambda_0 \approx 4' - 5'. \quad (6)$$

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Указанные оценки следует считать сугубо ориентировочными, ибо их реальные величины существенно зависят от конкретных условий обсерваций – широтного пояса, времени суток, азимутов и высот Солнца, удаленности от меридиана наблюдателя и т. д. Но порядок погрешностей ожидается примерно такой. И это, полагаем, вполне достаточно для открытого моря, а также при чрезвычайных обстоятельствах, указанных в начале материала.

Эксперименты исследования планируется выполнять, в основном, в районах высоких широт ($65^\circ < \varphi < 75^\circ$), весной и осенью, захватывая весь диапазон возможных высот Солнца и его азимутов. При этом оценка каждой обсервации будет осуществляться по значениям координат судна, полученных по системе спутниковой навигации GPS, т. е. фактические погрешности $\Delta\varphi_0$ и $\Delta\lambda_0$ будут носить абсолютный характер.

В работе предполагается также теоретически и экспериментально исследовать определения места судна в море по классическому методу соответствующих высот Солнца, оптимизируя его для высоких широт.

Планируемая привязка исследования к рыбопромысловому и коммерческому судоходству в высоких широтах полностью отвечает геополитическим интересам России в Арктике, а также восстановлению ее исторической роли и заслуг в освоении и эксплуатации морей Северного Морского пути. Усиление конкуренции соседних с нами арктических стран, заявленные планы по разведке нефтегазовых богатств на шельфе, а также характер прогнозируемых террористических угроз лишней раз подтверждает актуальность предложенного исследования.

**Система переподготовки морских специалистов в Мурманском
государственном техническом университете**

Карташов С. В., Попов Ю. А., Пеньковская К. В. (г. Мурманск, ФГБОУ ВПО
"Мурманский государственный технический университет", кафедра судо-
вождения, e-mail: sergey_111@bk.ru)

Аннотация. Предложен вариант системы переподготовки морских специалистов в Мурманском Государственном Техническом Университете. Составлена процессная модель по организации переподготовки профессионально компетентного морского специалиста в рамках университета и мобильная корректирующая структурно-смысловая модель, которая позволяет инструкторам, выявлять не усвоенные учебные элементы на конкретном уровне формирования профессионала.

Abstract. This article describes the system of training marine specialists in the Murmansk State Technical University. The process model was composed to organized to retrain professionally competent marine specialist within the University and mobile corrective structural-semantic model, which allows instructors to identify not mastered the academic elements at a specific level of formation of professional.

Ключевые слова: система, модели, переподготовка, специалисты.

Key words: system, model, retraining, specialists.

Как известно, современный судовой специалист – это специалист, обладающий компетенциями (знания, умения, навыки и определенные свойства личности), позволяющими ему на высоком уровне осуществлять профессиональные функции по безопасной эксплуатации судов в изменяющихся условиях окружающей среды. При этом под понятием "ключевые компетенции", следует понимать межкультурные и межотраслевые знания, умения и способности, необходимые для адаптации и продуктивной деятельности в профессиональном сообществе. Понятие впервые было введено в начале 90-х гг. прошлого столетия Международной организацией труда. Кроме того, это понятие было добавлено в квалификационные конвенционные требования к судовым специалистам и лоцманам в системах подготовки, переподготовки и повышения квалификации.

Из определения "ключевых компетенций" следует, что помимо знаний, умений и навыков, характерных для квалификационных требований, в их состав должны входить индивидуальные психофизические свойства личности, определяющие профессиональную мобильность морского специалиста. Поэтому при переподготовке морских специалистов необходимо придавать особое значение пяти "ключевым компетенциям": социальной, коммуника-

тивной, социально-информационной, когнитивной и специальной [2]. Анализ "ключевых компетенций" позволяет выделить следующие две основные группы существенных для морской переподготовки компетенций: профессиональные компетенции – знания, умения, навыки и индивидуальные психофизические свойства, отвечающие за профессиональную подготовленность специалиста; социально-коммуникативные компетенции – знания, умения, навыки и индивидуальные психофизические свойства, отвечающие за профессиональную мобильность специалиста [1].

Учитывая, что на практике в состав обеих групп компетенций могут входить одни и те же элементы (знания, умения, навыки и свойства личности), можно считать целесообразным данное условное деление и рассматривать их как единый блок профессиональных компетенций. Поэтому организация переподготовки профессионально компетентного морского специалиста в рамках факультета повышения квалификации Мурманского Государственного Технического Университета (МГТУ) может быть осуществлена на основе следующей процессной модели (рис. 1).

На входе процесса формирования морского специалиста определен объект переподготовки X_1 , а на выходе – X_2 (специалист, получивший в ходе обучения необходимую профессиональную переподготовку, подтвержденную соответствующим документом). Совокупность требований T к подготовке профессионально-компетентного морского специалиста является основой для формирования управляющих воздействий Z (стандартов переподготовки) и ресурсного обеспечения W образовательного процесса (оборудование, наглядные пособия, аудиторный фонд, тренажеры).

Совокупность требований к переподготовке морских специалистов, как известно, представлена запросами потребителями – государством порта, государством флага судовладельцами, судовой администрацией. Влияние запросов потребителей на процесс переподготовки морских специалистов должен иметь двойственную направленность: напрямую – через мониторинг удовлетворения требований T и опосредованную – через систему нормативных документов, составляющих основу управляющих воздействий (стандартов подготовки) Z . Следовательно, переподготовка морских специалистов в рамках системы (рис. 1) должна представлять собой совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих процессов формирования знаний и умений, необходимых морскому специалисту. Кроме того, в системе перепод-

готовки должно осуществляться закрепление умений и навыков, а также определенных личностных свойств.



Рис. 1

Уровень исходной подготовки морского специалиста X_1 может быть как достаточным, так и недостаточным для окончательного формирования специалиста. Контроль позволяет установить соответствие исходной подготовки требуемой, и на основе полученных данных внести предупреждающие воздействия ΔZ_1 и ΔW_1 , в план процесса подготовки специалистов на текущий период. Кроме того, контроль дает возможность определить соответствие конечной подготовки специалистов X_2 запланированным требованиям. Анализ полученных при этом данных позволяет провести мероприятия, направленные на коррекцию процесса подготовки специалистов в последующий период (ΔZ_2 , ΔW_2).

Выделение компетенций для подготовки морских специалистов может быть основано на следующих положениях:

– компетенции, которыми должен обладать морской специалист, могут быть структурированы на учебные элементы v_j (структурные единицы

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

в системе знаний, умений, навыков и свойств личности), которые обладают строгой иерархической структурой;

– учебные элементы можно представить в виде множества V общеобразовательных v_j и профессиональных v_p , элементов, взаимосвязанных и взаимодействующих между собой $V = \{v_j; v_p\}$.

Идентификация запросов заинтересованных сторон и модификация этих запросов в профессиональные компетенции возможны на основе метода развертывания функций качества, что позволит гарантировать качество переподготовки морских специалистов уже на стадии проектирования учебного и воспитательного процесса, реализуемого на факультете повышения квалификации (ФПК) МГТУ.

Развертывание (структурирование) функции качества переподготовки морского специалиста в системе подготовки (рис. 1) должно проходить три стадии [3]:

- формирование требований заинтересованных сторон;
- структурирование требований и перевод их в компетенции;
- определение учебных элементов, образующих компетенции, выявление их приоритетности и нормативного уровня формирования.

На первой стадии структурирования должен проводиться статистический анализ и устанавливаться общая совокупность требований всех заинтересованных сторон, исходя из необходимости формирования:

- высокого уровня интеллекта; логического творческого мышления; способности удерживать в памяти оперативную информацию; пространственного воображения; работоспособности; способности к разрешению проблемных ситуаций;

- устойчивости к стрессам; ответственности; инициативности; дисциплинированности; направленности на успех в работе;

- конструктивности; коммуникабельности; способности к сотрудничеству с судовой администрацией.

На второй стадии требования заинтересованных сторон должны структурироваться и формулироваться в психофизических терминах: интеллектуальные, эмоционально-волевые и коммуникативные компетенции. В частности, интеллектуальные компетенции могут быть представлены в следующих конструктах: внимание; память; мышление; воображение; умственная работоспособность.

На третьей стадии должна осуществляться конкретизация и определяться приоритетность формирования учебных элементов, а также выявляется нор-

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

мативный уровень их достижения. Так, например, компетенция "внимание" должна состоять из соответствующих учебных элементов: объема (V – коэффициент объема внимания); устойчивости (A – коэффициент устойчивости внимания); концентрации (E – коэффициент концентрации внимания); распределения ($K_{\text{расп}}$ – коэффициент распределения внимания); переключения ($K_{\text{пер}}$ – коэффициент переключения внимания); избирательности ($K_{\text{изб}}$ – коэффициент избирательности внимания). Для компетенции "внимание" по всем предлагаемым коэффициентам при значениях:

$$V \geq 0,7, (A, E, K_{\text{расп}}, K_{\text{пер}}, K_{\text{изб}}) \leq 1$$

уровень достижения можно считать приемлемым. Нормативный уровень достижения по психолого-индивидуальным компетенциям для морских профессий можно устанавливать и проверять эмпирическим образом по выборке специалистов, успешно осуществляющих свои должностные обязанности.

Степень достижения и соответствия этому уровню каждым морским специалистом необходимо отслеживать в течение всего периода переподготовки. Корректирующие мероприятия процесса переподготовки специалиста в рамках системы переподготовки (рис. 1) может осуществляться на основе корректирующей структурно-смысловой модели, которая позволяет:

- структурировать содержание изучаемых дисциплин на учебные элементы, общеобразовательные v_j и профессиональные v_p ;
- выделять профессиональные учебные элементы v_p , составляющие основу компетенций;
- производить коррекцию учебного материала с учетом уровня сложившейся подготовки морских специалистов.

Рекомендуемая к использованию в системе переподготовки морских специалистов корректирующая структурно-смысловая модель должна быть мобильной и позволять инструкторам выявлять не усвоенные учебные элементы на конкретном уровне формирования профессионала. Более того, модель обязана встраивать и отрабатывать не усвоенные учебные элементы на множестве элементов последующего уровня, не нарушая при этом общую структуру процесса переподготовки. При этом мониторинг качества формирования учебных элементов морской переподготовки может производиться в критериальной форме в виде текущего тестового контроля.

В системе переподготовки морских специалистов необходимо, чтобы информация о компетенциях была доступна для любого морского специа-

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

листа в процессе переподготовки. Морской специалист должен быть уверен, что специализация отвечает его запросам, а он (его способности), в свою очередь, соответствует требованиям, предъявляемым к нему. В процессе переподготовки морские специалисты должны иметь право знать, какими компетенциями и на каком уровне они должны овладеть, чтобы отвечать требованиям судовладельцев и быть конкурентоспособным на рынке труда. Такой подход позволяет снизить степень неудовлетворенности ожиданий у морских специалистов, проходящих переподготовку на ФПК МГТУ. Предложенный вариант управления качеством переподготовки специалистов на основе рассматриваемого подхода может способствовать решению задачи по формированию профессиональной компетентности.

В рамках системы переподготовки (рис. 1) начальник ФПК должен быть ответственным за разработку и применение стандартов переподготовки. При этом стандарты должны быть достаточными, чтобы позволить морскому специалисту выполнять свои обязанности безопасно и эффективно. Стандарты начальной подготовки морских специалистов (капитанов, старших помощников капитана) должны быть таковыми, чтобы развить в обучаемом навыки и знания, определенные судовладельцами как необходимые для выполнения своих обязанностей. Эта подготовка должна включать накопление практического опыта, получаемого под строгим контролем опытных инструкторов. При этом не должны исключаться из процесса подготовки тренажерная практика, проводимая как на компьютерных, так и на управляемых человеком моделях судов.

Таким образом, предложенная система переподготовки, представленная в виде процессной модели (рис. 1), способна прививать судовому персоналу "ключевые компетенции", и, в конечном итоге, обеспечивать безопасную и эффективную деятельность в профессиональной области.

Библиографический список

1. Горленко, О. А. Корректирующая структурно-смысловая модель лекционного материала учебных дисциплин / О. А. Горленко, Т. П. Можяева, Ю. П. Подлеснов // Качество. Инновации. Образование. – 2004. – № 2. – С. 45–50.

2. Зеер, Э. Ф. Психология профессионального образования : учеб. пособие / Э. Ф. Зеер. – М. : Изд-во Моск. психолого-социального ин-та, 2003. – 440 с.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

3. Можаяева, Т. П. Менеджмент качества лекционной формы учебного процесса / Т. П. Можаяева // Методы менеджмента качества. – 2004. – № 3. – С. 34–40.

Общий подход к планированию рейсового задания добывающего судна

Николаев А. А. (г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра высшей математики и программного обеспечения ЭВМ, e-mail: nikolayev.alex@ya.ru)

Аннотация. Рассматривается вопрос планирования рыбопромысловой деятельности судна. Приводятся основные параметры, характеризующие состояние рейсового задания. Формулируется задача оптимизации разбиения последовательности промысловых событий для повышения эффективности качества управленческих решений.

Abstract. This paper considers an issue of the vessel's fishery activity planning. It gives basic parameters characterizing the state of voyage. It develops a task of the fishery events' sequence partition's optimization for improvement of managerial decisions' quality efficiency.

Ключевые слова: промысловые события, оптимизационные модели, планирование режима работы судна.

Key words: commercial events, optimization model, planing operating mode of the vessels.

Промышленное рыболовство, как отдельный компонент многофункционального комплекса "Рыбное хозяйство" и основной источник сырьевой обеспеченности отрасли, на современном этапе своего развития является сложной системой. Она состоит из следующих взаимосвязанных компонентов: сырьевая база рыболовства; технические средства добычи водных биологических ресурсов (ВБР), такие как промысловые суда, орудия рыболовства, промысловое вооружение и инвентарь, промысловые механизмы; технологии промысла; организационно-управленческие системы промысла. Каждый из названных компонентов имеет свое функциональное назначение и свои аспекты развития. Функционирование комплекса "Промышленное рыболовство" направлено на достижение единой цели развития отечественного рыболовства – рациональную эксплуатацию биоресурсов Мирового океана как объекта эффективного природо-пользования при учете постулатов безопасного плавания промыслового судна. [1, с.151] Результатами рыболовства (добычи ВБР) являются следующие производственные показатели: объемы вылова (добычи) и степень освоения общедопустимого улова (ОДУ) и квот добычи (вылова). Показатель объема вылова является для рыболовства в целом показателем количественной оценки производственной деятельности рыболовства, а степень освоения ОДУ и квот добычи (вылова) – его качественной характеристикой.

Промысел одиночного судна как технологический процесс имеет ярко выраженную цикличность, а именно 4 фазы: поиск ВБР, добыча, переработка,

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

выгрузка. Иногда, для удобства, дополняют пятой фазой переход в район промысла.

Эффективность работы добывающего судна зависит от организации на нем добычи ВБР и организации их обработки. Эти процессы принято называть промыслово-технологическим режимом. Выбор режима работы и определяет эффективность деятельности промыслового судна в целом.

Главными характеристиками деятельности промыслового флота являются количество и ассортимент добываемого сырья и выпускаемой продукции. Поэтому меры по повышению эффективности работы рыбопромысловых судов должны направляться на совершенствование организации, добычи

и переработки рыбы. Выбор промыслово-технологического режима и определяет эффективность деятельности промыслового судна в целом.

Задача выбора оптимального промыслово-технологического режима является комплексной, так как оптимальный промысловый режим зависит от выбранного режима обработки улова, а оптимальный режим обработки добытого сырья зависит от промысловой обстановки и от величины и видового состава фактических уловов.

Вначале определяется оптимальный план распределения сырья по видам обработки. Исходными данными для этого служат показатели рейсового задания, прогноз промысловой обстановки и производственные возможности судна по выпуску различных видов продукции. План составляется на прогнозируемый отрезок времени (рейс, квартал, месяц, декаду, сутки).

На основании оптимального плана определяется спрос обрабатывающей подсистемы на сырье в единицу времени, величина и видовой состав которого являются исходными данными для определения оптимального промыслового режима судна. При выборе орудий лова, промысловых квадратов, способов маневрирования, параметров промыслового цикла и величины улова за цикл учитываются также данные прогноза промысловой обстановки и производственные возможности судна по облову требуемых объектов лова.

Если фактический улов соответствует плановому спросу, то добытое сырье обрабатывается в соответствии с оптимальным планом. Но фактический улов, как правило, отличается от планового как по величине, так и по видовому составу. В этом случае, чтобы получить экстремум критерия эффективности необходимо определить оптимальный режим обработки фактического улова и скорректировать режим добычи.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

При планировании объемов вылова ВБР принимается во внимание производительность установленного на судах технического оборудования. Производительность промыслового судна по вылову рыбы $Q_{\text{вылов}}$, т., определяется по формуле

$$Q_{\text{вылов}} = t_{\text{рейс}} \cdot a_c \cdot k_{\text{эксп}} \cdot k_{\text{пром}},$$

где $t_{\text{рейс}}$ – время рейса;

a_c – суточный объем вылова, т/сут.;

$k_{\text{эксп}}$ – коэффициент эксплуатационного времени;

$k_{\text{пром}}$ – коэффициент нахождения судна на промысле.

Таким образом, решение задачи выбора оптимального промыслово-технологического промысла можно получить решением двух взаимосвязанных задач:

- выбор оптимального режима обработки сырья;
- выбор оптимального промыслового режима.

Оперативное планирование призвано обеспечить своевременное и качественное выполнение годовых заданий, предусмотренных планами развития предприятия. Более частным планированием следует назвать текущее планирование или диспетчирование производства, предусматривающее оперативный контроль и регулирование хода производственных процессов, а также учет выпуска продукции и расходования различных ресурсов.

Под системой оперативного планирования производства понимается совокупность различных методик и технологий плановой работы, характеризующихся степенью централизации, объектом регулирования, составом календарно-плановых показателей, порядком учета и движения продукции и оформления продукции и учетной документации. Эта система представляет совокупность методов и способов расчета основных планово-организационных показателей, необходимых для регулирования хода процесса производства и потребления товаров и услуг с целью достижения запланированных рыночных результатов при минимальных затратах экономических ресурсов и рабочего времени [2, с. 201].

Планирование работы судов имеет свою специфику, что связано с подвижным характером судового производства. Следовательно, промысловый флот должен планироваться и как морской транспорт, и как промышленное подразделение. Каждому судну утверждаются производственные плановые задания на долгосрочный период, год, промысловый рейс.

Проектировка рейсового задания является конкретизацией пятилетних и годовых планов работы добывающего судна с учетом современных тенденций рыболовства и конкретных международно-правовых условий работы в различных районах Мирового океана.

Рейсовое задание – это основной оперативный документ, регламентирующий работу судна в море. В отличие от пятилетнего и годового планов он является более точным. Его рассчитывают, как правило, непосредственно перед выходом судна в рейс, когда известны район и объект промысла, период работы и другие данные.

Разработка модели оптимальной организации работы рыбопромыслового судна требует большого объема информации, целенаправленно собираемой и перерабатываемой в командные, а также рекомендательные решения. Важнейшее значение в системе имеет выбор критерия или показателя эффективности (целевой функции).

В настоящее время большинство задач управления промыслом решается с помощью простейшего анализа сложившейся ситуации или статистических методов обоснования решений. Эти способы обладают существенными недостатками, вполне объяснимыми: количество информации – невелико, качество их – невысокое, способности логического мышления у руководителей – разные и т. д. К тому же опытно-статистические методы пригодны для обоснования решений лишь небольших по масштабу задач. А каждое неверное управленческое решение влечет за собой значительные потери материальных средств, трудовых ресурсов и, в конечном счете, невыполнение плановых заданий.

Задача оптимизации промыслового режима, в первую очередь связана с вопросом декомпозиции (разбиением промысловых событий) промыслового-технологического режима работы судна в рамках рейсового задания. Владея информацией о протекающих на промысле информационных и технических процессах, можно представить их в виде последовательных элементов единого множества структуры промысловых событий. При успешной реализации данного подхода – моделировать последствия принятия цепочки управленческих решений, что в свою очередь, способствует максимальной реализации поставленных задач в рейсовом задании.

Библиографический список

1. Лисенко, С. В. Организация и планирование промышленного рыболовства / С. В. Лисенко. – М. : Моркнига, 2012. – 235 с.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

2. Данилов, Ю. А. Промысловое судовождение / Ю. А. Данилов. – М. :
Моркнига, 2011. – 464 с.

БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА

К вопросу о строении некоторых органов колючего ската – *raja clavata* (Linnaeus, 1758) Черного моря

Леденев О. А., Ложниченко О. В. (г. Астрахань, ФГБОУ ВПО "Астраханский государственный технический университет", кафедра аквакультуры и водных биоресурсов, e-mail: lojnichenko@rambler.ru)

Аннотация. Повышение промыслового значения колючего ската в Азово-Черноморском рыбохозяйственном бассейне вызвало научный интерес к оценке его физиологического состояния. В результате проведенного исследования установлены неспецифические изменения гистоструктуры печени, почек и жабр, которые носили, возможно, адаптационный характер, так как организм рыбы приспособлялся к окружающим экологическим условиям обитания, оптимизируя свою функциональную активность.

Abstract. Increased economic importance of the thornback skate in the fishery basin of the Sea of Azov and the Black Sea excites scientific interest in the assessment of its physiological status. The study describes morphological traits of the liver, kidneys and gills structure. In the result of the research conducted we have identified nonspecific changes in the gistostructure of the specified organs. All changes in the analyzed organs seem to be adaptive since the fish adapt to the bioenvironmental conditions adjusting their organs functional activity.

Ключевые слова: колючий скат, мезонефрос, жабры, почки, респираторный эпителий, мезонефроны, гепатоциты, жировая дистрофия, кровеносные капилляры, гемосидерин, ретикулярная ткань, почечные тельца, почечные канальца первого, второго, третьего и четвертого типов.

Key words: thornback skate mesonephros, gills, kidneys, respiratory epithelium, mesonephrons, hepatocytes, hepatic lipidosis, blood capillaries, hemosiderin, reticular tissue, renal bodies, kidney tubules of the first, the second, the third and the fourth types.

Состояние популяции Колючего ската в Черном море тесно связано с уникальной структурой бассейна, огромной площадью водосбора, межгосударственной принадлежностью водоема, а также современной экологической обстановкой. Следует отметить, что в настоящее время вопросы загрязнения и охраны природных ресурсов приобретают особую остроту. Так, степень загрязненности Черного моря в прибрежных районах находится выше фонового уровня, особенно по концентрациям нефтепродуктов, фенолов (30–52 ПДК), СПАВ (10–32 ПДК), которые превышают предельно допустимые [1; 2]. Из-за загрязнения морской воды неоднократно закрывались городские пляжи. Кроме того, атмосфера курортных городов загрязняется выбросами промышленных предприятий и автотранспорта. Проблема усугубляется развитием портов на Черноморском побережье, увеличением перевалки экологически опасных грузов, нефти, нефтепродуктов при отсутствии

единой схемы развития портов и оценки их воздействия на окружающую среду [3]. Следует отметить, что Азово-Черноморский рыбохозяйственный бассейн дает всего 1 % от добычи морских биологических ресурсов добываемых Российской Федерацией. Незначительная рыбохозяйственная деятельность в этом бассейне обусловлена, в том числе, специфическим гидрохимическим режимом Черного моря, небольшой рыбопродуктивностью самого бассейна. Однако, за последние годы наблюдается тенденция повышения интереса пользователей рыбных ресурсов к таким специфическим объектам как колючий скат или морская лиса. Так, в 2013 г. среди пользователей водными биоресурсами Краснодарского края 32 % получили квоты на добычу этого ската. Что составило более 100 т. Тем не менее, отмечается достаточно низкий процент освоения выделяемых квот пользователями биологических ресурсов. Средний процент освоения квоты составил 19,1 %. Всего 2,4 % пользователей освоили более 50 % квоты.

Повышение рыбохозяйственного значения колючего ската вызвало научный интерес к оценке его физиологического состояния. Физиолого-морфологические исследования рыб проводятся в широком масштабе, так как они необходимы для контроля за состоянием популяции и для оценки влияния условий обитания на организм рыб. Однако в последнее время ставиться вопрос о выборе наиболее эффективных критериев подобной оценки. Наиболее четко дающими оценку физиологического состояния объекта являются такие критерии как кровь, состояние печени, почек, жабр.

Целью работы явилась оценка физиологического состояния половозрелых особей колючего ската на основании гистологического анализа жабр, почек и печени.

Работа выполнена на кафедре аквакультуры и водных биоресурсов ФГБОУ ВПО Астраханского государственного технического университета. Исследовались ткани жабр, почек, печени колючего ската, выловленного в районе рыбопромыслового участка "Анапская бухта" в 2013 г. Материал обрабатывался методами классической гистологии [4]. Для изучения строения органов парафиновые блоки нарезали на стандартном микротоме, толщиной 5–6 микрон. Окрашивали срезы гематоксилин-эозином. Просмотр и фотографирование препаратов производили при помощи микроскопа Микмед 6 с цифровой камерой для визуализации и компьютерного анализа.

В ходе проведенного исследования установлено, что воздействие загрязняющих веществ, таких как нефтепродукты, СПАВ и др. на жаберы рыб приводит к различным их адаптационным проявлениям. Так, респираторная (дыхательная) часть жаберного аппарата построена у различных видов рыб одинаково. Жаберные дуги состоят из жаберных филламентов и жаберных лепесточков. Жаберные лепесточки состоят из кровеносного капилляра, образованного одним слоем эндотелиальных клеток, покрытых респираторным эпителием. Жаберные лепестки имеют соединительно-тканную основу, пронизанную кровеносной сетью. Вдоль внутреннего края каждого лепестка проходит жаберный луч, в основе которого лежит гиалиновый хрящ. От хрящевого луча отходит лепестковая артерия, вдоль противоположного ребра лепестка опускается лепестковая вена. Основания жаберных лепестков образованы многослойным плоским эпителием содержащим в своем составе значительное количество бокаловидных клеток. Гиалиновый хрящ так же является основой жаберной дуги. Затем залегают хрящевые основы лепестковых лучей, между которыми проходит жаберная артерия, и находятся лепестковые мышцы. Жаберные дуги покрыты многослойным плоским эпителием. Достаточно редко в составе многослойного плоского эпителия встречаются слизистые клетки.

У всех исследованных скатов имеются патологические изменения как многослойного, так и респираторного эпителия. Так, на гистологических срезах наиболее часто встречалась гиперплазия многослойного эпителия. Проллиферация была массивной и на некоторых препаратах имелись атрофированные части верхушек филламентов. Зачастую пролиферация многослойного эпителия наблюдалась и в межламеллярных пространствах. В результате патологических изменений жаберные филламенты приобретали вид сплошных эпителиальных пластинок, без деления на ламеллы, но с сохранением их капилляров. На отдельных участках ламелл гиперплазия вторичного эпителия возникала беспорядочно, располагаясь между участками жабр, где эпителий не имел признаков пролиферации. В результате гиперплазии респираторного эпителия верхушки ламелл образовывали своеобразные "барабанные палочки", которые иногда сливались между собой и образовывали длинные ленты из разросшегося дыхательного эпителия.

Таким образом, в ходе гистологического исследования жабр ската были выявлены следующие патологические изменения: отслоение клеток респираторного эпителия, разрастание респираторного эпителия.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Следующим органом исследования были почки. Туловищные почки относятся к системе органов выделения, обеспечивая выделение из организма конечных продуктов обмена веществ, регулируя водно-солевой баланс. Кроме того, туловищные почки рыб участвуют в кроветворении. В ткани почек имеется несколько структурных элементов: гемопоэтическая ткань, собственно почечные нефроны, состоящие из почечных телец, почечных каналов первого, второго, третьего и четвертого типа, соединительная ткань сопровождающие сосуды. Особенностью строения почек хрящевых рыб, в отличие от костистых, является неоднородность в структуре нефронов, которые могут отличаться по размерам почечных телец, диаметром – проксимального и дистального отделов, строением и высотой выстилающих эпителиев, наличием вставочного (промежуточного) отдела.

Так, почечные тельца состояли из капсулы, выстланной плоским эпителием, и клубочка капилляров. Ширина полости почечных телец или мочевого пространства была различной при диаметре почечных телец – $198,6 \pm 5,4$ мкм.

Почечные извитые канальца ската включали три отдела: проксимальный, промежуточный и дистальный. Проксимальный отдел исследуемых рыб был выстлан однослойным кубическим каемчатым эпителием, промежуточный отдел – кубическим эпителием без каемки, дистальный отдел и собирательные трубочки были покрыты высоким призматическим эпителием. Эти отделы отличались своими размерами, так, проксимальный (начальный) отдел имел самый большой диаметр – $138,0 \pm 3,2$ мкм. На апикальной поверхности клеток этого отдела были заметны многочисленные микроворсинки (щетинная каемка). Кубический эпителий имел зернистость в цитоплазме и щетковидную каемку, ядра были округлой формы, располагались в базальной части клеток. Хроматин в них располагался неравномерными "глыбками". В отдельных почечных канальцах отмечались явления мутного набухания, причем, просветы их были заполнены неоднородной массой. Промежуточный участок нефрона был выстлан кубическим эпителием с мутной зернистой цитоплазмой. Этот эпителий напоминал таковой проксимального отдела, однако был лишен щеточной каемки. Средний диаметр промежуточного отдела нефрона ската составлял – $92,5 \pm 2,3$ мкм.

Дистальная часть нефрона выстлана высокими призматическими клетками с более вытянутыми плотными ядрами. На гистологических препаратах довольно часто эпителий был отечным, с явлением мутного набухания. В пределах одной почки эти же отделы имели более низкий эпителий, почти

плоский. Дистальный, конечный отдел нефрона, имел самый маленький диаметр – $64,1 \pm 1,8$ мкм.

У исследованных особей дистрофические изменения эпителия нефрона сопровождались сосудистыми расстройствами: отмечалось резкое расширение как артериальных, так и венозных сосудов, особенно приносящих артериол. Кроме того, в строении почек исследуемых рыб было отмечено явление кариолизиса в эпителиоцитах, образующих стенки проксимальных канальцев. В мезонефросе встречались очаги некроза целых участков стенки проксимальных канальцев. Наибольшее количество белковых масс содержалось

в просветах канальцев 2 типа. Имелись также неспецифические изменения, которые затронули межканальцевую ткань. На некоторых гистологических срезах почек обнаружены различные по величине и форме кровоизлияния в межканальцевую ткань. В почечных канальцах отмечались клетки крови. В эпителии почек выявлены дистрофические процессы, проявляющиеся в зернистой дистрофии эпителия извитых канальцев, явления отека, мутного набухания, в отдельных извитых канальцах обнаружено отслоение эпителиального пласта от базальной мембраны. Имелись группы почечных телец с дистрофическими изменениями разных степеней поражения: клубочки со "слипанием" петель и переполнением их кровью, увеличенные в объеме почечные капсулы и клубочки капилляров, а так же спайки между капиллярными петлями, гиалиноз, в полости почечной капсулы иногда наблюдались эритроциты. Структура ретикулярной межканальцевой ткани почек была рыхлой, именно в ней обнаружены мелкие скопления пигмента, предположительно, гемосидерина.

Таким образом, в мезонефросе колючего ската были обнаружены изменения характерные для гломерулонефрита.

Печень ската была образована балками гепатоцитов, расположенными достаточно плотно. Наблюдались гепатоциты диаметром $20,0 \pm 0,12$ мкм имеющие полигональную форму, с центрально расположенным шарообразным ядром диаметром $9,57 \pm 0,10$ мкм. Ядро было темным, крупным, оболочка достаточно четкая. В ядре находилось 1-2 ядрышка. Структура печени достаточно хорошо выражена. На препаратах встречались расширенные полнокровные капилляры. В районе некоторых сосудов отмечались воспалительные инфильтраты с включением гранул пигмента. В па-

ренхиме печени встречались мелкие кровоизлияния. В ряде гепатоцитов наблюдались мелкие зернистые включения. Большинство клеток печени в своем составе имели жировые пустоты, что привело к смещению ядра к периферии, встречались безъядерные клетки. На некоторых участках паренхимы печени имелись очаги некроза. Небольшие глыбки, возможно, гемосидерина располагались по всей площади среза печени.

В заключении следует отметить, что повышенное содержание загрязняющих веществ в концентрациях превышающих допустимые значения ПДК, создают токсический фон для гидробионтов. Токсиканты способны концентрироваться в пограничных органах, вовлекаться в процессы метаболизма. Это может вызывать нарушение структуры органов, что и является, одной из причин развития негативных процессов в организме [5]. Проведенное исследование жабр, почек и печени колючего ската показало наличие разнообразных изменений в тканях этих органов. У всех анализируемых рыб были отмечены патологические изменения респираторного и многослойного эпителиев жабр. В мезонефросе имелись признаки гломерулонефрита. В ткани печени выявлены симптомы жировой дистрофии. На основании вышесказанного можно заключить, что выявленные морфологические изменения в исследуемых органах являются следствием и ответной реакцией на воздействия различных экологических факторов, в том числе токсических компонентов, содержащихся в морской воде.

Библиографический список

1. Акт проверки "Международный параллельный аудит Бухарестской конвенции по защите Черного моря от загрязнения (Краснодарский край)" в Администрации Краснодарского края, г. Краснодар, 3 октября 2003 г. – Краснодар, 2003.
2. Брянцев, В. А. Антропогенное воздействие на экосистему Черного моря / В. А. Брянцев, Н. М. Литвиненко, Л. К. Себах // Тр. ЮгНИРО, 1997. – Т. 43. – С. 16–28.
3. Губанов, Е. П. Черное море под антропогенным прессом / Е. П. Губанов, И. Д. Кудрик // Рыбное хоз-во Украины, 2005. – № 1. – С. 66–68.
4. Волкова, О. В. Основы гистологии с гистологической техникой / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. – М. : Медицина, 1989. – 234 с.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

5. Крючков, В. Н. Морфология органов и тканей водных животных / В. Н. Крючков, Г. М. Абдурахманов, Н. Н. Федорова. – М. : Наука, 2004. – 144 с.

Влияние липофундина МСТ/ЛСТ на экспрессию мРНК генов ГМГ-КоА-редуктазы (*Hmgcr*) и ацетил-КоА-карбоксилазы (*Acaca*) в клетках гепатомы линии НТС

Пфаргер Ю. А., Ратькин А. В., Иванов В. В. (г. Томск, ГБОУ ВПО Сиб-ГМУ Минздрава России, кафедра биохимии и молекулярной биологии)

Аннотация. Исследовано влияние липофундина МСТ/ЛСТ на экспрессию мРНК генов *Hmgcr* и *Acaca* в клеточной культуре линии НТС. Липофундин снижал экспрессию мРНК исследуемых генов по сравнению с контролем.

Abstract. The effect of Lipofundin MCT/LCT was investigated on expression mRNA of genes *Hmgcr* and *Acaca* in hepatoma tissue culture (НТС) cells. Lipofundin decreased expression of mRNA level of these genes in comparison with control culture.

Ключевые слова: липофундин МСТ/ЛСТ, культура гепатомы линии НТС, экспрессия мРНК, ген *Hmgcr*, ген *Acaca*.

Key words: Lipofundin MCT/LCT, hepatoma cell culture line НТС, expression mRNA, gene *Hmgcr*, gene *Acaca*.

Липофундин МСТ/ЛСТ – это жировая эмульсия для парентерального питания, которая содержит соевое масло, среднецепочечные триацилглицеролы (ТАГ), фосфатиды яичного желтка, глицерол и токоферол [1]. Н. Jellinek с коллегами впервые показал, что введение липофундина приводит к образованию атеросклеротических бляшек у кроликов, а L. Delgado Roche с соавторами подтвердил, что введение липофундина кроликам и крысам стимулирует увеличение общего холестерина, ТАГ, холестерина в составе липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) и липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) [2]. Исследователи S. Hailer и G. Wolfram показали, что жировая эмульсия липофундин, которая содержит масло соевых бобов, приводит к развитию гиперлипидемии у людей [2]. Гипертриацилглицеридемия является наиболее частым осложнением при парентеральном питании липофундином [3]. Гиперлипидемия развивается за счет высокого содержания ТАГ в жировой эмульсии. Культивирование первичных гепатоцитов и клеточной культуры гепатокарциномы крыс линии FaO с жировой эмульсией липофундином также приводит к повышению содержания липидов в клетках [4; 5].

Ранее нами было показано, что добавление липофундина МСТ/ЛСТ в конечной концентрации 0,05 % к клеточной культуре гепатомы линии НТС приводит к увеличению интенсивности флуоресценции витального красителя Nile Red в 4 раза по сравнению с контролем, что отражает содержание

липидов в клетках. К тому же накопление липидов в культуре НТС подтвердилось данными микроскопии клеток после окрашивания нейтральных липидов красителем Oil Red O. В клетках гепатомы отмечалось больше гранул липидов, окрашенных Oil Red O, чем в контрольной культуре [6].

Целью данной работы явилось исследование влияния липофундина на экспрессию мРНК генов ГМГ-КоА-редуктазы (*Hmgcr*) и ацетил-КоА-карбоксилазы (*Acaca*) в клеточной культуре линии НТС.

Методика исследования: перевиваемую клеточную культуру гепатомы НТС, полученную из Банка клеточных культур ФГБУН Института цитологии РАН (г. Санкт-Петербург), культивировали в культуральных флаконах до субконфлюэнтного монослоя в полной среде DMEM в стандартных условиях (37 °С, 5 % CO₂, влажность 95 %) [6]. Изучали действие липофундина МСТ/ЛСТ в конечной концентрации 0,05 % на величину экспрессию мРНК генов ферментов 3-гидрокси-3-метилглутарил КоА редуктазы (*Hmgcr*) и ацетил-КоА-карбоксилазы (*Acaca*) при помощи количественной обратной-транскрипционной ПЦР в режиме реального времени (RT-qPCR) по технологии TaqMan на амплификаторе RotorGene-6000. Для проверки значимости различий между исследуемыми группами использовали *t*-критерий Стьюдента для одной выборки. Статистически значимые считали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования: в результате наших исследований установлено, что липофундин снижал экспрессию генов ГМГ-КоА-редуктазы (*Hmgcr*) и ацетил-КоА-карбоксилазы (*Acaca*) ($p < 0,05$) по сравнению с контролем. Полученные результаты подтверждаются данными S. Anavi с коллегами, который показал, что введение липофундина в течении 6-ти дней крысам приводит к уменьшению экспрессии мРНК гена ACCα (ацетил-КоА-карбоксилаза) в печени. Предполагая, что инактивирование ацетил-КоА-карбоксилазы происходит за счет липофундин-опосредованного фосфорилирования АМФ-активируемой протеинкиназы (АМРК) [7]. Снижение уровня экспрессии мРНК гена фермента ГМГ-КоА-редуктазы (*Hmgcr*) тоже может быть объяснено через активацию АМРК-сигналинга. Поскольку АМФ-активируемая протеинкиназа является важным регулятором ферментов ацетил-КоА-карбоксилазы и 3-гидрокси-3-метилглутарил КоА редуктазы, которые катализируют лимитирующие стадии синтеза жирных кислот и холестерина, соответственно [8].

Таким образом, введение липофундина приводит к фосфорилированию АМРК, которая в свою очередь инактивирует ацетил-КоА-карбоксилазу

и ГМГ-КоА-редуктазу, в результате чего блокируется эндогенная продукция жирных кислот, ТАГ и холестерина гепатоцитами. Однако при добавлении липофундина происходит увеличение липидов в клетках, предполагая, что липиды поступают в клетки из жировой эмульсии в виде ТАГ путем пиноцитоза или диффузии [5].

Библиографический список

1. Impact of new-generation lipid emulsions on cellular mechanisms of parenteral nutrition-associated liver disease / D. G. Burrin, K. Ng, B. Stoll, M. Saenz De Pipaon // *Adv. Nutr.* – 2014. – Vol. 5. – P. 82–91.

2. Lipofundin-induced hyperlipidemia promotes oxidative stress and atherosclerotic lesions in New Zealand white rabbits / L. Delgado Roche, E. Acosta Medina, A. Fraga Perez et al. // *Int. J. Vasc. Med.* – 2012. – Vol. 2012. – P. 1–7.

3. The role of an intravenous fat emulsion composed of fish oil in a parenteral nutrition-dependent patient with hypertriglyceridemia / K. Gura, R. Strijbosch, S. Arnold et al. // *Nutr. Clin. Pract.* – 2007. – Vol. 22. – P. 664–672.

4. Ilan, E. Triacylglycerol-mediated oxidative stress inhibits nitric oxide production in rat isolated hepatocytes / E. Ilan, O. Tirosh, Z. Madar // *J. Nutr.* – 2005. – Vol. 135, N 9. – P. 2090–2095.

5. Nutritional lipid-induced oxidative stress leads to mitochondrial dysfunction followed by necrotic death in FaO hepatocytes / O. Tirosh, E. Ilan, S. Anavi et al. // *Nutrition.* – 2009. – Vol. 25. – P. 200–208.

6. Гиполипидемическое действие сесквитерпенового γ -лактона ахиллина на клеточной культуре крысиной гепатомы / В. В. Иванов, А. В. Ратькин, Ю. А. Пфаргер [и др.] // *Бюл. сиб. мед.* – 2014. – Т. 13, № 15. – С. 28–35.

7. Infusion of a lipid emulsion modulates AMPK and related proteins in rat liver, muscle, and adipose tissues / S. Anavi, E. Ilan, O. Tirosh, Z. Madar // *Obesity.* – 2010. – Vol. 18, N. 6. – P. 1108–1115.

8. Mihaylova, M. M. The AMP-activated protein kinase (AMPK) signaling pathway coordinates cell growth, autophagy, and metabolism / M. M. Mihaylova, R. J. Shaw // *Nat. Cell Biol.* – 2012. – Vol. 13, N. 9. – P. 1016–1023.

Структура контрольной системы по охране морских биологических ресурсов

Рудкин Ф. В., Меньшиков В. И., Зива И. И. (г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра судо-вождения, e-mail: rudkin_fv@bk.ru)

Аннотация. Проведен контекстный анализ Административного регламента в сфере охраны морских биологических ресурсов. Синтезированы структура и модель контрольных процессов по охране морских биологических ресурсов в зоне юрисдикции Российской Федерации.

Abstract. Conducted contextual analysis of the Administrative regulations in the sphere of protection of sea biological resources. The synthesized structure and the model of control processes for the protection of marine biological resources in the area of jurisdiction of the Russian Federation.

Ключевые слова: анализ, синтез, структура, модель, процессы, охрана, биологические ресурсы.

Key words: analytic, synthesis, structure, модель, processes, protection, biological resources.

Для того чтобы составить представление о системе контроля и моделях процессов, идущих в ней выполним контекстный анализ Административного регламента в сфере охраны морских биоресурсов для исключительной экономической зоны юрисдикции Российской Федерации (далее просто регламент). Для этой цели обратимся непосредственно к тексту этого официального документа. Целью контекстного анализа в данном случае является идентификация лингвистических элементов, на базе которых, впоследствии, можно будет синтезировать контрольную систему, осуществляющую охрану биологических ресурсов в строгом соответствии с анализируемым Административным Регламентом.

Под системой, например, контролирующей ход некоторых производственных процессом можно понимать некоторое множество взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, каждый из которых связан прямо или косвенно с каждым другим элементом [2]. Введенное определение допускает формализацию, которую можно выполнить на теоретико-множественном уровне, и сформулировать свойства системы так:

$$\Sigma \neq \emptyset; [\Sigma] \subset \Sigma; \quad (1)$$

$$\Sigma_i \subset \Sigma, \Sigma_j \subset \Sigma, \Sigma_i \cap \Sigma_j \neq \emptyset \quad (2)$$

для любых значений $i \neq j$.

Обязательное наличие замыкания (1) на множестве элементов системы решает идентификационную задачу, позволяя разделить все условия, в которых функционирует эта система на внешние условия по отношению к ней и внутренние условия. При этом, как следует из выражений (1) и (2) множество элементов и их существенные свойства, не являясь частями системы, способны, за счет своего изменения, влиять на состояние самой системы. Поэтому состояние внешних условий функционирования по отношению к системе должно обладать нормой. Причем такая норма не должна содержать условий противоречащих друг другу и способных к индицированию неопределенности во внутреннюю функцию системы.

Хотя конкретные системы и их окружение объективны по своему характеру, в тоже время теория систем несет в себе все признаки субъективизма. Поэтому теория систем и ее субъективные аспекты порождают необходимость вводить в практику понятие модели системы. Так требование локализации (1), необходимое для синтеза системы выполняется в регламенте путем перечисления документов, по которым осуществляется исполнение государственной контрольной функции пограничными органами. В рамках этих нормативных документов система, контролирующая выполнение требований регламента включает внутренние морские воды, территориальное море, исключительную экономическую зону и континентальный шельф России, а также Азовское и Каспийское моря. При этом подконтрольными (объектами контроля) являются суда (капитаны судов), которые на законных основаниях занимаются промыслом (выловом) водных морских биоресурсов, а так же приемкой, обработкой, перегрузкой, транспортировкой, хранением и выгрузкой уловов, производством соответствующей продукции, а предметом контроля является выполнение этими промысловыми судами, следующих нормативных документов:

- законодательства Российской Федерации в сфере охраны морских биологических ресурсов;
- условий выданных разрешений на добычу (вылов) водных биологических ресурсов, а также других документов, на основании которых возникает право пользования водными биологическими ресурсами;
- международных договоров в сфере охраны морских биологических ресурсов.

При исполнении контрольных функций должностные лица пограничных органов РФ (командиры пограничных кораблей, государственные ин-

спектора), уполномочены осуществлять государственный контроль строго в установленных пределах предоставленных им государством полномочий. Пограничные корабли (командиры) имеют право и обязаны останавливать и осматривать российские и иностранные суда, используемые для ведения промысла, проверять документы, удостоверяющие личность членов экипажа этих судов, судовые и промысловые документы, а также орудия добычи биологических ресурсов. Кроме того осмотру подлежат оборудование, инструменты, установки и другие предметы, используемые в рыболовстве, уловы и произведенную из них продукцию и, наконец, приостанавливать ведение промысла в случаях, которые предусмотрены законодательством и международными договорами РФ. Капитаны промысловых судов, в отношении которых исполняются функции контроля в рамках требований регламента, в свою очередь, обязаны и имеют право, непосредственно присутствовать при исполнении функции контроля, давать объяснения, получать информацию, которая относится к предмету контроля и знакомиться с результатами контроля. Кроме того, капитаны промысловых судов обязаны соблюдать правила рыболовства, а также выполнять условия ведения промысла и сохранения водных биологических ресурсов. Тогда взаимные обязанности и права капитанов промысловых судов и командиров пограничных кораблей обеспечивают условие целостности контрольной системы (2).

Контекстный анализ регламента показывает, что целью контроля является соблюдение и выполнение российского законодательства, международных договоров и разрешений на добычу (вылов) водных биоресурсов, а для достижения цели контроля в регламенте определен порядок и последовательность действий (административных процедур) командиров пограничных судов при осуществлении полномочий по контролю в сфере охраны морских биологических ресурсов. Так для исполнения контрольных функций в регламенте предусмотрены следующие административные процедуры:

- осмотр судов, осуществляющих промысел водных биологических ресурсов;
- контроль погрузки, перегрузки водных биологических ресурсов и произведенной из них продукции на другие суда;
- контроль выгрузки водных биологических ресурсов и произведенной из них продукции, а так же доставки этой продукции в морские порты РФ;
- контроль прохождения промысловыми судами контрольных пунктов (точек) входа в районы промысла;

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

– осмотр рыбопромысловых акваторий, используемых для ведения промысла;

– контроль погрузки, выгрузки, перегрузки добытых (выловленных) в процессе промысла водных биологических ресурсов и произведенной из них продукции.

В тексте регламента определен ресурс, необходимый для выполнения функции контроля. Так в официальном документе подчеркивается, что любой ресурс не ограничен и может быть использован на постоянной основе.

Если продолжить контекстный анализ регламента, то можно установить, что окончательная структура системы контроля должна быть иерархической и двух уровневой. На нижнем уровне осуществляется исполнение положений регламента пограничными кораблями. На верхнем уровне в положениях регламента предусмотрен контроль соблюдения и исполнения положений регламента самими пограничными кораблями.

Таким образом, контекстный анализ регламента показывает, что конкретная структура контроля ведения промысла добывающими судами включает в себя конкретный перечень морфологических свойств, который можно рассматривать как базис субъективного представления исследуемого физического явления. Причем объем, который определен структурой и в котором существует, реальная физическая система, может быть представлен, только набором морфологических признаков.

Из теории абстрактных систем известно, что исходное понятие структура в любом случае определяет понятие модели, а запись признаков определяющих эту структуру обычно называют теорией, т. е.

$$\Sigma \sim \text{mod } T, \quad (3),$$

где Σ – абстрактное представление модели контроля, закрепленное в регламенте, а $T = \cup T_i$ – теория или структура контроля, выделенная из текста регламента по результатам проведенного контекстного анализа.

Выражение (1), закрепленное теорией абстрактных систем, показывает, что между понятиями модель и структура существует соотношение эквивалентности, т. е. выделенные из текста регламента морфологические признаки являются общими как для модели, так и для структуры, определенной через теорию. Такой подход дает право считать, что теория $T = \cup T_i$ создает базис модели, а ее объем, формирует пространство под класс абстрактных представлений моделей контроля, т. е. модель – это класс с используемой теорией.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Введенный класс (1), в котором может быть определена модель процессов контроля нарушений регламента позволяет установить взаимосвязь между составленной моделью и оригиналом множества процессов. Класс по своему характеру следует рассматривать как связанный объем, причем свойство связанности в этом объеме реализуется на уровне признаков закрепленных теорий T . Потому, оригинал и его структура как элементы одного и того же класса всегда эквивалентны по теории, т. е.

$$\text{Mod } T \sim_T \text{orig } T, \quad (4),$$

что в конечном итоге и определяет свойство неразличимости между оригиналом и моделью.

Таким образом, определив систему контроля, представленную в регламенте, с помощью понятия структуры $T = \cup T_i$, полученной по результатам контекстного анализа и эквивалентной этой структуре модели Σ , далее, используя системный подход, можно снизить уровень абстракции и перейти к упрощенному формальному описанию процессов контроля в сфере охраны морских биологических ресурсов.

Для исследования особенностей, которые могут возникнуть при описании процессов, идущих в системе контроля и отвечающих регламенту по охране морских биологических ресурсов, формально зададим структуру, которая является расшифровкой отношения (3), записав ее так [1]:

$$\eta = (Y, I, X, R, U, G), \quad (5),$$

где Y – элементное множество модели контроля по охране морских биологических ресурсов, включающее промысловые суда и взаимодействующие с ними пограничные корабли;

I – система действий, правил и отношений, определенная в регламенте и административных процедурах которые обеспечивают охрану морских биологических ресурсов формируя культуру охранных мероприятий;

X – множество контролируемых процессов (в общем случае метапроцесс), идущих в структуре η ;

R – множество целей контроля в структуре η , определенных регламентом;

$U \subset I$ – множество административных процедур, определяемое рамками культуры охранных мероприятий по охране морских биологических ресурсов;

G – ресурсы, которые необходимы контролирующим органам для обеспечения охраны морских биологических ресурсов.

Кроме того, будем считать, что в структуре (5) тройка множеств $\{R, U, G\}$ образует технологию контроля

$$R \times U \times G \rightarrow T \quad (6),$$

с помощью, которой пограничный корабль (корабли) решает ту или иную административную процедуру по охране морских биологических ресурсов, с обязательным достижением поставленных перед ним целей.

Окончательный результат синтеза модели процессов идущих в структуре (5) с учетом технологий контроля (6) формально можно представить так:

$$.. Y^T \rightarrow X, \quad (7),$$

где $T \subset I$.

Таким образом, выполненный контекстный анализ Административного регламента в сфере охраны морских биоресурсов, последующий синтез выделенных системных характеристик и формализация этих характеристик позволили составить модель метапроцесса, на базе которой можно решать практические задачи по оптимальному построению осмотровых групп с оценкой затрат.

Библиографический список

1. Организационно-технические структуры, обеспечивающие безопасную эксплуатацию судна / М. А. Гладышевский, М. А. Пасечников, К. В. Пеньковская ; под общ. ред. В. И. Меньшикова. – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2008. – 212 с.
2. Элементы теории управления безопасностью судоходства / В. И. Меньшиков, В. М. Глущенко, А. Н. Анисимов. – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2000. – 242 с.

Ассоциации микроорганизмов природной закваски

Сидоренко О. Д., Пастух О. Н. (г. Москва, ФГБОУ ВО "РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева", кафедра технологии хранения и переработки продуктов животноводства, e-mail: tppj@timacad.ru)

Аннотация. В статье рассматривается ферментированный продукт как природное местообитание лактобактерий и дрожжей в виде бактериально-дрожжевых ассоциаций, которые взаимодействуют между собой.

Abstract. The article discusses a milk product as the natural habitat of lactic acid bacteria and yeasts in the form of bacterial-yeast associations that interact with each other.

Ключевые слова: ассоциация, лактобактерии, стабильность ценоза, бактерицидное действие, капсула, метаболический синдром, дрожжи.

Key words: association, Lactobacillus, stability cenosis, buck-terizidone action, capsule, metabolic syndrome, yeast.

Большое число и разнообразие ферментированных продуктов вырабатывается благодаря комбинациям различных штаммов лактобактерий. Иногда комбинируя различные штаммы в пределах одного и того же вида, получают продукты лучшего качества с более выраженным ароматом и вкусом. Специализация лактобактерий, прежде всего по химическим функциям, позволяет построить систему взаимодействия между разными микроорганизмами (лактобактериями и дрожжами) [3]. Благодаря специфичности микроорганизмов, можно построить схемы трофических связей, основанных на продукт-субстратных взаимодействиях между видами. Этот качественный аспект химических взаимодействий представляется главенствующим в конструировании молочного сообщества. Симбиотическое сообщество разных видов микроорганизмов, биологически сложившиеся в результате эволюции,

до настоящего времени используются для приготовления кефира ("кефирные грибки"). В промышленной микробиологии исследованы кинетика и стехиометрия роста микробных ассоциаций кефирных грибков, что позволило решать проблемы управляемого микробного биосинтеза.

При разработке лечебно-профилактического продукта важное место занимают регуляторные взаимодействия микроорганизмов, которые обусловлены, прежде всего, концентрацией метаболитов, особенно физиологически активных веществ, в первую очередь, антибиотиков.

Основной целью наших исследований было изучение закономерности

развития тесно взаимосвязанных микроорганизмов природной закваски Тамбовской области, и определение некоторых особенностей распределения лактобактерий при ее хранении. Морфофункциональное изучение развития микроорганизмов закваски выявило ряд структурных перестроек, проявляющихся в процессе развития лактобактерий при хранении кисломолочного продукта.

Вначале (исходная закваска) сообщество микроорганизмов представляло метаболическую целостность, т. е. примерно равномерно были распределены микроорганизмы в пространстве по всему продукту. Однако, через 72 ч преобладающее развитие получили клетки ацидофильной палочки (*L. acidophilus*), которые представляли достаточно многочисленную группу. Дрожжи и стрептококки были малочисленны, а *L. lactis* был представлен единичными клетками. Кисломолочный продукт предстал не гомогенной системой. Сообщество микроорганизмов состояло из разнородных организмов т. е. из генетически разнородного материала, которые оказались в одном местообитании. Однако они функционально взаимно дополняли друг друга и формировали устойчивую систему, поэтому и сообщество можно было рассматривать как некое единство.

Позже, через 8–10 ч, приспособляемость или адаптация к изменяющимся условиям существования отдельных микроорганизмов была разная с преобладанием (доминированием) одних видов микроорганизмов над другими в зависимости от условий развития ассоциаций лактобактерий, т. е. наблюдалась определенная их сукцессия.

Нами получены первые данные, свидетельствующие в пользу пространственно-сукцессионного расположения лактобактерий новой природной закваски в процессе ее хранения. Органические кислоты, как вторичные метаболиты оказывали определенное влияние на расположение бактерий, их концентрацию и накопление биологически активных веществ. Качество конечного продукта зависело как от осуществляющего брожение микроорганизма, так и от характера и интенсивности протекающих ферментативных реакций.

Поверхность сгустка продукта, который сформировался в течение 2,5 мес., отличался "микробной чистотой" и блеском ("слизистая ткань"). Эта "ткань" или пленка представляла собой физическое приспособление с локализацией клеток дрожжей относительно друг друга и была обусловлена формирова-

нием слизи за счет секретлируемых клеток, иногда очень обильных экзополимеров [2].

При микроскопировании слизистой поверхности продукта, сгусток которого уже сформировался, наблюдался стабильный ценоз клеток дрожжей, плотно прилегающих друг к другу и окруженных плотным слоем ("шарфом") клеток *L. Lactis*. Практически отсутствовали *L. acidophilus* и *L. casei*, возможно это было обусловлено накоплением бактериоцинов лактококками в зоне аэрации. При этом клетки дрожжей сохраняли жизнеспособность, плотность, форму и обнаруживались липидные гранулы. В процессе хранения была отмечена некоторая пигментация (кремовый цвет) поверхностной пленки продукта. Неоднократно высказывались предположения об адаптивном значении образования каратиноидных пигментов, которым приписывается, прежде всего, протекторная функция. Важная роль каратиноидов в защите дрожжевых клеток подтверждена нами при изучении молочных продуктов разных географических зон, где выявлена закономерность в распространении пигментов [1]. Однако эти исследования основывались на достаточно скромном статистическом материале.

В разломе поверхности сгустка образовались сыворотка, при микроскопировании которой обнаружена практически "чистая культура" *L. lactis*, что указывает на высокую концентрацию определенных органических соединений, включая по видимому, бактериоцины и ферменты. Ферменты, обладая высокой специфичностью, могут локализовать каталитическое действие на определенных участках химических связей в субстрате. При выделении *L.lactis* в чистую культуру, была установлена высокая протеолитическая и антибиотическая активность и резистентность к 5 антибиотикам. Ацидофильная палочка была представлена единичными клетками.

В целом сгусток продукта природной закваски можно рассматривать как коллоидные системы с важными для них электростатическими закономерностями. Микроорганизмы между тем представляли собой дисперсные системы, находящиеся в сквашенном молоке как в дисперсной среде – гетерогенной среде. Фактической средой обитания лактобактерий является гель, образованный каркасом из слизи, внутри которого находятся клетки разных взаимосвязанных между собой разных видов организмов, образующих единое сообщество.

Таким образом, условия хранения многокомпонентного (стабильного уровня активности) субстрата коровьего молока, сквашенного природной за-

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

кваской, обеспечивали разделение системы по составу и концентрации (плотности) лактобактерий и молочных дрожжей.

Фазовые переходы лактобактерий и дрожжей в сгустке сквашенного молока могут позволить усовершенствовать технологии получения высокобелковых молочных продуктов, предназначенных для профилактического питания людей с метаболическим синдромом. Речь может идти об изолированных пищевых веществах, диетических добавках, которые могут и должны приниматься как часть ежедневного питания.

Библиографический список

1. Сидоренко, О. Д. Молочнокислые бактерии разных природно-химических зон // Достижение науки и техники АПК. – 2014. – № 12. – С. 63–67.
2. Стоянова, Л. Г. Новые бактериоцины лактококков и их практическое использование / Л. Г. Стоянова // Автор. док. дисс. 2008. – 47 с.
3. Чернов, И. Ю. Дрожжи в природе / И. Ю. Чернов. – М. : КМК, 2013. – 335 с.

**ГЕОЛОГИЯ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА ШЕЛЬФА
БАРЕНЦЕВА МОРЯ**

Новые данные по минералогии селена и теллура на молибден-урановом рудопроявлении Озерное

Калинин А. А.¹, Савченко Е. Э.²

¹(г. Апатиты, Геологический институт КНЦ РАН, Апатитский филиал ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра геологии и полезных ископаемых, e-mail: kalinin@geoksc.apatity.ru)

²(г. Апатиты, Геологический институт КНЦ РАН, e-mail: evsav@geoksc.apatity.ru)

Аннотация. Молибден-урановое с золотом рудопроявление Озерное в Салла-Куоляярвинской зоне содержит богатую и разнообразную селен-теллутовую минерализацию, в составе которой установлены теллуриды Ni, Fe, Co, Pb, Hg, Ag и Au, интерметаллиды Bi, Pb, Te и Se, селениды свинца, самородные теллур и золото, в том числе новые для Кольского региона минералы.

Abstract. U-Mo deposit Ozernoe in the Salla belt contains rich Se-Te mineralization, which includes tellurides of Ni, Fe, Co, Pb, Hg, Ag, and Au; Pb selenides; alloys of Bi, Pb, Te, Se; native Tellurium and Gold. Some of these minerals are the first findings in the Kola region.

Ключевые слова: молибден-урановые месторождения, теллуриды, селениды, молибденит.

Key words: U-Mo deposits, telluride and selenide mineralization, molybdenite.

Находки минерализации теллуридов и селенидов всегда представляют интерес, поскольку они являются типоморфными минералами месторождений благородных металлов. В пределах кристаллических щитов докембрия теллуриды характерны для месторождений и рудопроявлений золото-кварцевой малосульфидной и золото-сульфидно-кварцевой формаций. В Кольском регионе, в частности, к первой относится месторождение золота Майское, ко второй – рудопроявление Панареченское, для обоих объектов характерна разнообразная минерализация теллуридов [1; 2].

Молибден-урановое с золотом рудопроявление Озерное расположено на восточном фланге раннепротерозойской Салла-Куоляярвинской зоны. Детально особенности геологического строения участка рудопроявления рассмотрены нами ранее [3; 4]. Молибден-урановая с золотом и теллуридами минерализация приурочена к альбититам и связанным с ними карбонатным и хлоритовым метасоматитам. Минерализация рудопроявления Озерного отличается разнообразием минерального состава теллуридов и селенидов [3; 4; 5] и крупным размером выделений теллуридов, который у мелонита достигает 2 мм (при обычном размере зерен теллуридов и селенидов менее 10 мкм). Здесь впервые в мире был обнаружен селенсодержащий молибденит (до 15 % Se) [3] и установлены промежуточные члены изоморфного ряда

кавацулит-скиппенит [5]. Материалы предлагаемой вниманию читателей статьи содержат новые данные о минералах этого уникального объекта, дополняющие ранее опубликованную информацию.

Мелонит NiTe_2 – наиболее распространенный минерал из теллуридов. Обычно он встречается в виде ксеноморфных зерен размером до 2 мм в интерстициях доломита. Цепочки мелких (сотые доли мм) зерен мелонита нередко развиваются по трещинам спайности карбоната. Характерны также мелкие ксеноморфные выделения мелонита на контакте уранинита и жильных минералов. Мелонит установлен в виде включений в молибдените и в тончайших микропрожилках по плоскостям спайности последнего. Крупные выделения мелонита имеют блочное строение, отдельные блоки различаются содержанием примеси селена от 0.2 до 2.2 масс.%. Кроме Se в мелоните установлены примеси Fe, Co, Pd и Pb [3]¹.

Фробергит FeTe_2 образует неправильной формы зерна размером до 0.1 мм в интерстициях зерен доломита. В фробергите присутствуют включения халькопирита, имеющие явно реликтовый характер, и, в свою очередь, фробергит замещается алтаитом в виде каймы, реже – кавацулитом. В фробергите выявлены незначительные примеси селена, серы, серебра и висмута (табл. 1).

Алтаит PbTe – более поздний минерал по отношению к мелониту и фробергиту и замещает их. Зерна алтаита ксеноморфные, часто с включениями мелонита, однородные по составу. Размер зерен алтаита достигает 0.5 мм. Аналогично мелониту, для алтаита характерны цепочки мелких выделений по трещинам спайности доломита, включения и микропрожилковые выделения по спайности молибденита. В составе алтаита постоянно присутствует примесь Se до 2.85 %, отмечались также Bi, Ni и Fe (табл. 1).

Маттагамит CoTe_2 обнаружен в одном из относительно крупных выделений алтаита в виде тонких червеобразных выделений в структуре распада алтаита и маттагамита.

Цумоит BiTe был установлен А. В. Чернявским [6] в ассоциации с клаусталитом в сложных полиминеральных сростаниях. Размер выделений до 10 мкм, форма зерен неправильная. Состав минерала соответствуют формулам: 1 – $\text{Bi}_{1.052}(\text{Te}_{0.899}\text{Se}_{0.049})_{0.948}$, 2 – $\text{Bi}_{1.032}(\text{Te}_{0.928}\text{Se}_{0.039})_{0.968}$.

Раклиджит $(\text{Bi}, \text{Pb})_3\text{Te}_4$ выявлен в составе полиминерального сростка в краевой части одного из зерен мелонита вместе с поубаитом, клаусталитом

¹ В таблице химического состава минералов в настоящей статье приведены исключительно новые, ранее неопубликованные аналитические данные, а при описании минералов, проанализированных ранее, даются соответствующие библиографические ссылки.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

и алтаитом. Ксеноморфный, размер выделения около 5 мкм. Состав минерала отличается от стехиометрического некоторым дефицитом элементов в позиции Bi, присутствуют примеси Fe и Se (табл. 1). А. В. Чернявский [7] отмечал раклиджит в сростании клаусталитом и бравоитом в виде включений размером свыше 10 мкм в доломите, его химический состав отвечает формуле $(\text{Bi}_{2.025}\text{Pb}_{1.309})_{3.334}(\text{Te}_{2.839}\text{Se}_{0.827})_{3.666}$.

Таблица 1

Химический состав некоторых минералов рудопроявления Озерное

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fe	18.03	0.07	0.10	0.07	0.00	0.10	0.22	0.45	0.38	0.20
Ni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				0.64	
Cu	0.00	0.00	0.00	0.00				2.44		
Pb	0.00	62.87	0.00	0.00	0.00		11.16			20.11
Ag	0.09	0.00	0.13	5.32				8.00	0.51	
Au	0.00	0.00	0.00	94.90				24.27		
Bi	0.14	0.00	56.92	0.00			42.95		53.58	39.55
S	0.00	0.00	0.00	0.00	35.91	24.53				
Se	0.47	2.86	18.56	0.00	6.82	16.58	2.81	0.11	9.58	11.91
Te	81.18	33.90	24.11	0.00	0.08		42.87	64.73	35.29	28.24
Re					0.14	0.09				
Mo					57.01	58.69				
Сумма	99.91	98.33	99.82	100.29	99.96	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Коэффициенты кристаллохимической формулы										
Fe	1.005	0.004	0.013	0.002		0.004	0.043	0.064	0.050	0.038
Ni									0.081	
Cu								0.306		
Pb		1.006					0.594			1.026
Ag	0.028		0.009	0.093				0.591	0.036	
Au				0.905				0.982		
Bi			1.947				2.266		1.894	2.001
S					1.856	1.569				
Se	0.018	0.120	1.681		0.143	0.431	0.392	0.011	0.896	1.595
Te	1.982	0.880	1.350		0.001		3.704	4.045	2.043	2.340
Re					0.001	0.001				
Mo					0.985	1.255				

Примечание – 1 – фробергит, 2 – алтаит, 3 – скиппенит, 4– золото, 5–6 – молибденит (6 – из р-на оз. Сювяярви), 7 – раклиджит, 8 – сильванит, 9 – кавацилит, 10 – поубаит. Коэффициенты формулы фробергита и молибденита рассчитаны на $\text{Te} + \text{Se} + \text{Bi} + \text{S} = 2$, алтаита на $\text{Te} + \text{Se} = 1$, кавацилита и скиппенита на 5, сильванита – на 6, поубаита и раклиджита на 7 атомов. 1–5 – анализ с помощью микроанализатора MS-46 CAMECA, 6–10 – оценка состава минерала на энергодисперсионном спектрометре Bruker XFlash-5010, аналитик Е. Э. Савченко.

Сильванит $(\text{Au}, \text{Ag})_2\text{Te}_4$ образует обособленные округлые микровыделения размером 1–3 мкм на границе двух зерен доломита. Особенностью состава сильванита является содержание примеси Cu выше обычного для этого минерала (табл. 1) Cu входит в структурную позицию Ag.

Колорадоит HgTe обнаружен в краевой части зерна самородного теллура. Выделение округлое, размером около 2 мкм. В составе колорадоита установлены (масс.%): Hg54.86, Fe0.20, Te44.94, сумма 100.0; состав минерала отвечает формуле $(\text{Hg}_{0.869} \text{Fe}_{0.011})_{0.880} \text{Te}_{1.119}$.

Кавацулит Bi_2SeTe_2 и *скиппенит* $\text{Bi}_2\text{Se}_2\text{Te}$ детально охарактеризованы нами ранее [5]. Зерна минералов этого изоморфного ряда пластинчатые или ксеноморфные, размером до 0,5 мм, обособленные среди карбонатов либо в сростаниях с мелонитом, фробергитом, алтаитом и клаусталитом. Крупные ксеноморфные зерна имеют блочное строение, блоки различаются по соотношению Se/Te и по содержанию примеси Pb (до 11.9 %). Мелкие ксеноморфные и пластинчатые выделения относительно однородны по соотношению Se и Te, значимых примесей других элементов, кроме входящих в формулу минерала, не содержат (отмечены микропримеси Fe, S, Ag, Au) [5]. Доля скиппениновой составляющей в минералах колеблется от 0 до 86 %, чаще встречаются фазы с преобладанием Te над Se (80 % изученных зерен следует отнести к кавацулитам и лишь 20 % – к скиппенитам).

Богдановичит AgBiSe_2 установлен в сростании со скиппенитом: зерно размером около 0.3 мм представляет собой сложный сросток пластинчатых и ксеноморфных выделений названных минералов [5]. Химический состав минерала отличается от стехиометрического некоторым дефицитом Ag, содержится существенная примесь Te и микропримеси Pb и S [5].

Поубаит $\text{PbBi}_2\text{Se}_2\text{Te}_2$ выявлен в сростании с раклиджитом, клаусталитом и алтаитом в составе полиминерального сростка в краевой части одного из зерен мелонита. Ксеноморфный, размер выделения около 10 мкм. Состав минерала отличается от стехиометрического существенным преобладанием теллура над селеном и некоторым избытком металлов в позициях Bi и Pb, присутствует примесь Fe. А. В. Чернявским [7] поубаит был отмечен в межслоевом пространстве в молибдените, аналогично мелониту и алтаиту. Химический состав этого поубаита отвечает формуле $\text{Pb}_{1.313}\text{Bi}_{1.443}(\text{Se}_{2.139}\text{Te}_{1.980}\text{As}_{0.125})_{4.243}$, содержание примеси As 0.93 мас. %.

Бамболлаит $\text{Cu}(\text{Se},\text{Te})_2$ обнаружен А. В. Чернявским [6] в ассоциации с мелонитом и алтаитом. Обособленное зерно неправильной формы разме-

ром до 25 мкм. Химический состав (масс. %): Cu18.69, Te77.97, Se3.34, сумма 96.66. Анализ рассчитывается на формулу $Cu_{0.931}(Te_{1.935}Se_{0.134})_{2.069}$. В анионном блоке, в отличие от других бамболлаитов, отмечается доминантная роль Te, т. е. данный минерал можно рассматривать как новую минеральную фазу $CuTe_2$ [6].

Клаусталит PbSe – наиболее часто встречающийся минерал из группы селенидов. Развивается преимущественно в краевой части зерен теллуридов и сульфидов (халькопирита, пирита) в виде кайм или многочисленных мелких (сотые – тысячные доли миллиметра) идиоморфных зерен, проникает внутрь относительно крупных зерен мелонита, алтаита, кавачулита по трещинам. Химический состав клаусталита характеризуется высоким содержанием примеси Te (до 3.7 %), отмечены также V и Ni [4; 5].

Селенсодержащий молибденит (до 15 масс. % Se) ранее был рассмотрен нами в специальной статье [3]. Молибденит развивается обычно обособленно от других сульфидов и теллуридов, размер чешуек достигает 3–5 мм. В виде включений в молибдените установлены мелонит, алтаит, включения ксеноморфные, либо теллуриды (мелонит, алтаит, поубаит) образуют микропрожилки в межслоевом пространстве молибденита. Распределение примеси селена в молибдените неравномерное, наиболее богаты селеном внешние зоны зерен. Кроме селена в молибдените выявлены примеси железа и рения, содержание последнего достигает 1.2 % [3], такая высокая концентрация рения является большой редкостью.

Молибденит с близкими характеристиками – с высоким содержанием примесей селена и рения, с развивающимися в межслоевом пространстве и по трещинам теллуридами (мелонитом и алтаитом) – установлен в сходных геологических условиях в альбит-карбонатных метасоматитах в районе оз. Сювяярви в 10 км к северу от Озерного (табл. 1). Повышенные содержания Se, сопряженные с высоким содержанием Mo, выявлены также на расположенном в той же зоне проявлении Алим-Курсуярви, но здесь молибденит еще не изучен. Такие находки повышают перспективы Салла-Куоляярвинской зоны не только на Mo-U оруденение, но и в отношении ее золотоносности.

Самородный теллур встречен в виде обособленного ксеноморфного зерна размером около 30 мкм в доломите. В краевой части зерна теллура отмечено микровыделение колорадоита. В составе самородного теллура примесей других элементов не обнаружено (Te 100 %).

Золото выделяется в микропрожилках вместе с теллуридами, для него обычны сростки с мелонитом и алтаитом. Золото тонкое, размер зерен составляет менее 30 мкм, высокопробное (920–950 ‰), содержание Ag 5.00–5.75 %, установлены микропримеси Ni и Fe (табл. 1).

Судя по взаимоотношениям минералов, развитие соединений теллура и селена происходило близкоодновременно с формированием уранинита, т. е. после отложения главных сульфидов халькопирита и пирита. Возраст уранинита нами установлен ~ 1.62 млрд лет [8], что соответствует регрессивной стадии свекофеннского этапа регионального метаморфизма. Самые ранние из минералов Te и Se – мелонит и фробергит. По мелониту и фробергиту развивается алтаит, замещая названные минералы в виде каймы. На этой же стадии, вместе с алтаитом развивались и интерметаллиды Bi-Pb-Te-Se – кавачулит, скиппенит, богдановичит, раклиджит, цумоит, поубаит. Завершался процесс отложением селенида свинца клаусталита преимущественно в краевых частях зерен более ранних сульфидов и теллуридов. Таким образом, эволюция системы рудообразования шла от относительно высокотемпературных теллуридов Ni и Fe к интерметаллидам Bi-Pb-Te-Se и далее к низкотемпературным селенидам, что является обычной последовательностью минералообразования в золото-теллуридных месторождениях. Золото отлагалось до развития алтаита, предположительно, одновременно с мелонитом. Формирование молибденита было, видимо, длительным процессом: на ранней стадии молибденит развивался вместе с теллуридами (мелонит и алтаит во включениях и по трещинам спайности в молибдените), на поздней – вместе с селеносодержащими фазами (обогащение внешних зон молибденита селеном).

Библиографический список

1. Чернявский, А. В. Благороднометалльная и сульфидная минерализация в малосульфидных эпитегрмальных рудопроявлениях Пана-Куолаярвинской структуры / А. В. Чернявский, А. В. Волошин, Ю. Л. Войтеховский // Тр. Карельского научного центра РАН. – 2012. – № 3. – С. 157–164.
2. Чернявский, А. В. Золоторудные проявления Панареченской вулканотектонической структуры, Кольский регион: типы рудной минерализации / А. В. Чернявский, А. В. Волошин, Ю. Л. Войтеховский // Записки РМО. – 2013. – № 6. – С. 32–45.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

3. Калинин, А. А. Рений- и селенсодержащий молибденит рудопроявления Озерное в Салла-Куоляярвинской зоне, Северная Карелия / А. А. Калинин, Е. Э. Савченко, Е. А. Селиванова // Записки РМО. – 2013. – № 6. – С. 105–115.

4. Калинин, А. А. Минерализация Se и Te в альбититах и перспективы золотоносности метасоматитов Салла-Куоляярвинской зоны, Северная Карелия / А. А. Калинин, Е. Э. Савченко, Е. А. Селиванова // Доклады Академии наук. – 2014. – Т. 455. – № 1. – С. 58–61.

5. Калинин, А. А. Кавацулит $\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{Se}$ и скиппенит Bi_2TeSe_2 в альбититах Салла-Куоляярвинской зоны, Северная Карелия, Россия / А. А. Калинин, Е. Э. Савченко, Е. А. Селиванова, А. А. Золотарев, Ю. С. Полеховский // Записки РМО. – 2014. – №2. – С.80–94.

6. Волошин, А. В., Карпов, С. М., Чернявский, А. В. Новые данные о минералах. Первые находки в России и Кольском регионе / Геология и стратегические полезные ископаемые Кольского региона. Тр. XII Всероссийской (с международным участием) Ферсмановской научной сессии, посвященной 80-летию со дня рождения акад. РАН Ф. П. Митрофанова. Апатиты, 6–7 апреля 2015 г. – Апатиты : Изд-во К & М, 2015. – С. 244–250.

7. Волошин, А. В., Чернявский А. В., Бочаров В. Н., Васильев Е. А. Рамановская спектроскопия минералов групп тетрадимита и алексита / Там же – С. 251–255.

8. Калинин, А. А. Этапы формирования урановой минерализации Салла-Куоляярвинской зоны (Северная Карелия): геологические и изотопно-геохронологические данные / А. А. Калинин, Т. В. Каулина, Л. М. Лялина, Д. В. Елизаров, П. А. Серов // Записки РМО. – 2015. – № 2. – С. 99–108.

Структурное упорядочение и фоторефрактивный эффект в кристаллах ниобата лития легированных цинком и бором

Сидоров Н. В.¹, Титов Р. А.²

(¹г. Апатиты, ИХТРЭМС КНЦ РАН, e-mail: sidorov@chemy.kolasc.net.ru)

(²г. Апатиты, Апатитский филиал ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", e-mail: romantitrov@mail.ru)

Аннотация. Методом спектроскопии комбинационного рассеяния света (КРС) исследованы кристаллы ниобата лития (LiNbO_3), легированные Zn^{2+} и B^{3+} . Показано, что легирование кристалла катионами Zn^{2+} и B^{3+} по-разному влияет на динамику изменения основных параметров линий в спектре КРС. Обнаружено уширение линии с частотой 630 см^{-1} , соответствующее полносимметричным колебаниям кислородных октаэдров структуры, которое объяснено увеличением разупорядочения катионной подрешетки кристалла и деформацией октаэдров вследствие вхождения в нее катионов Zn^{2+} . Показано, что эффект фоторефракции в конгруэнтном кристалле и в кристалле, легированном 0,18 мол. % B^{3+} приблизительно одинаковы.

Ключевые слова: кристалл ниобата лития, легирование, катионы цинка и бора, фоторефрактивный эффект, комбинационное рассеяние света.

Введение

Сегнетоэлектрические монокристаллы ниобата лития (LiNbO_3), благодаря своему уникальному набору свойств, выгодно отличающему их от современных аналогов, получили широкое применение в качестве активных материалов для преобразования лазерного излучения, оптической записи информации, устройств лазерной и медицинской техники, автоматики.

Особенностью монокристалла (LiNbO_3), как фазы переменного состава, является возможность воздействия в широких пределах на его состав, и, как следствие – на его физико-химические свойства путем легирования катионами различных металлов, а также изменения стехиометрии.

Ранее было установлено, что при концентрации Zn^{2+} выше 7 мол. % эффект фоторефракции мал и при дальнейшем увеличении концентрации цинка практически не изменяется [1]. Поэтому особый интерес представляет исследование тонких особенностей концентрационной перестройки структуры кристалла $\text{LiNbO}_3:\text{Zn}$ в области концентраций 0÷7 мол. % Zn^{2+} . Легирование монокристаллов НЛ катионами бора сильно отличается от легирования другими "нефоторефрактивными" катионами. Это проявляется в крайне низком коэффициенте вхождения катионов бора в октаэдрические пустоты кристал-

лической структуры. При содержании порядка 0,2 мол. % бора в расплаве, в кристалле будет присутствовать лишь $\sim 4 \cdot 10^{-4}$ мол. %, что соответствует концентрации посторонних следовых примесей в LiNbO_3 .

В данной работе методами спектроскопии комбинационного рассеяния света (КРС) исследованы номинально чистые монокристаллы ниобата лития стехиометрического ($\text{Li/Nb} = 1$) и конгруэнтного ($\text{Li/Nb} = 0,946$) состава, а также конгруэнтные кристаллы, легированные нефоторефрактивными катионами цинка и бора в области концентраций 0,04–5,84 и 0,08–0,18 мол. % соответственно.

Такие исследования чрезвычайно актуальны с точки зрения отработки технологии выращивания высокосовершенных монокристаллов ниобата лития, обладающих повышенной оптической и структурной однородностью, что позволит существенно увеличить сопротивляемость ниобата лития оптическому повреждению, минимизировать деградацию волнового фронта преобразуемого излучения, что, в свою очередь, позволит значительно увеличить эффективность преобразования лазерного излучения.

Методика эксперимента

Кристаллы выращивались в воздушной атмосфере методом Чохральского на установке "Кристалл-2". Легированные катионами Zn^{2+} кристаллы конгруэнтного состава ($R = \text{Li/Nb} = 0.946$) выращивались из расплава конгруэнтного состава. Выращивание номинально чистого кристалла стехиометрического состава ($R = 1$) осуществлялось из расплава с 58.6 мол. % Li_2O . В обоих случаях использовалась оригинальная гранулированная шихта НЛ, синтезированная в ИХТРЭМС КНЦ РАН [2]. Легирующая примесь вводилась в виде ZnO квалификации ОсЧ.

Спектры КРС в видимой области возбуждались $\text{Ar} - \text{Kr}$ лазером при $\lambda = 514,5$ нм в геометриях рассеяния $Y(ZX)\bar{Y}$ и $Y(ZZ)\bar{Y}$, затем регистрировались спектрографом Т64000 производства фирмы Horiba Jobin Yvon. Мощность возбуждающего лазерного излучения под микроскопом составляла 3 мВт. Все спектры регистрировались с разрешением 1.0 см^{-1} при комнатной температуре. Обработка контуров сложных спектральных линий и определение основных параметров линий (частоты, ширины, интенсивности) производились с использованием программ LabSpec 5.0, Origin 8.0 и Bomem Grames / 386 in Version 2.03. Точность определения частоты линии (ν) составляла $\pm 1.0 \text{ см}^{-1}$, ширины (S) – $\pm 2.0 \text{ см}^{-1}$, интенсивности (I) – 5 %.

Результаты и обсуждение

Согласно правилам отбора [3], в геометрии рассеяния $Y(ZX)\bar{Y}$ должны проявляться фундаментальные колебания только $E(TO)$ типа симметрии (рис. 1). Вследствие наличия ФЭ в геометрии $Y(ZX)\bar{Y}$ дополнительно могут проявляться колебания $A_1(TO)$ типа симметрии, запрещенные правилами отбора для данных геометрий рассеяния. При этом интенсивность "запрещенных" линий возрастает с увеличением ФЭ.

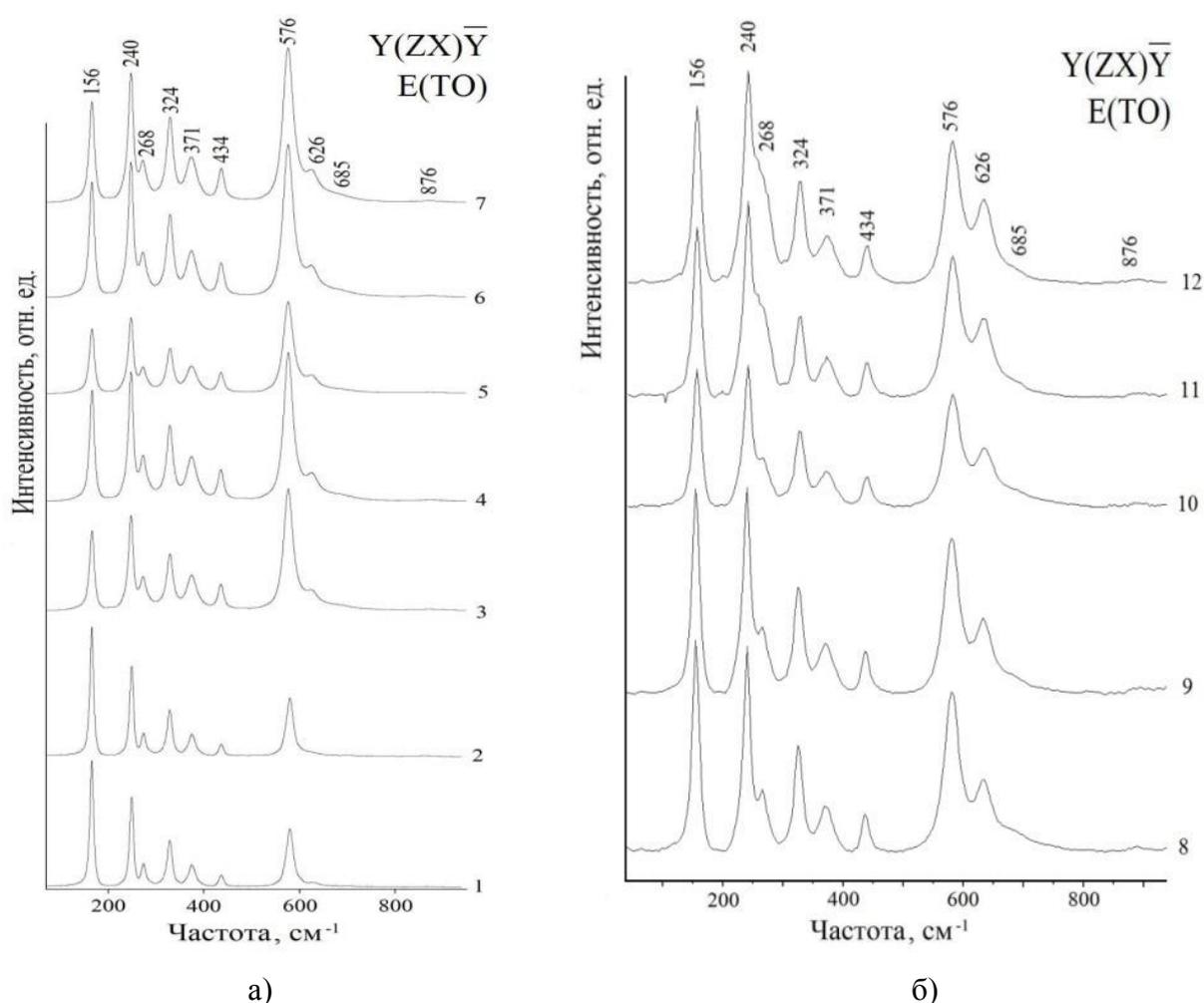


Рис. 1 (а, б) – Спектры КРС номинально чистых монокристаллов НЛ стехиометрического (1), конгруэнтного (2) состава, а также легированных катионами Zn^{2+} : 0,04 (3), 0,07 (4), 1,19 (5), 1,39 (6), 2,01 (7), 3,43 (8), 3,95 (9), 5,19 (10, 11) и 5,84 (12) мол. % в геометрии рассеяния $Y(ZX)\bar{Y}$

Интенсивность линии с частотой 630 см^{-1} используется в качестве аналитической при оценке величины фоторефрактивных свойств монокристалла НЛ. В свою очередь, эффект фоторефракции практически не оказывает

влияния на интенсивность линии с частотой 580 см^{-1} , разрешенной правилами отбора в спектре КРС для данной геометрии рассеяния и являющейся одной из наиболее интенсивных.

Для оценки величины ЭФ в кристаллах НЛ разного состава удобно использовать относительную интенсивность $I_{\text{отн}}$, определяемую по формуле

$$I_{\text{отн}} = I_{630}/I_{580} \cdot 100\%.$$

Из рис. 2 видно, что относительная интенсивность линии с частотой 630 см^{-1} монотонно возрастает с увеличением концентрации Zn^{2+} . При этом наиболее сильный скачок интенсивности (в два раза) наблюдается в области концентраций 2,01–3,43 мол. %. Наименьшим значением относительной интенсивности линии с частотой 630 см^{-1} обладают спектры КРС номинально чистых монокристаллов НЛ стехиометрического и конгруэнтного состава, наибольшим – спектр монокристалла, легированного 5,84 мол. % Zn^{2+} .



Рис. 2. График зависимости относительной интенсивности линии частотой 630 см^{-1} ($I_{\text{отн}630}$) от концентрации катионов Zn^{2+} в спектрах КРС номинально чистых монокристаллов НЛ стехиометрического (1), конгруэнтного (2) состава, а также легированных катионами Zn^{2+} : 0,04 (3), 0,07 (4), 1,19 (5), 1,39 (6), 2,01 (7), 3,43 (8), 3,95 (9), 5,19 (10, 11) и 5,84 (12) мол. %

На рис. 3 отчетливо видно, что ширины всех линий увеличиваются с ростом концентрации Zn^{2+} . При этом ширина линии с частотой 268 см^{-1} , соответствующей колебаниям кислородных октаэдров увеличивается в 2 раза (на 15 см^{-1}) в области концентраций 2,01–3,95 мол. % Zn^{2+} . При этом также наблюдается немонотонное уширение линии с частотой 630 см^{-1} в ука-

занном диапазоне концентраций Zn^{2+} , что обусловлено анизотропическим расширением кислородных октаэдров вследствие вхождения в них катионов Zn^{2+} , ионный радиус которого больше ионных радиусов Li^+ и Nb^{5+} [4]. При этом для некоторых концентраций цинка (0,04–0,07 мол. %) наблюдается повышенное упорядочение основных, примесных катионов и вакансий вдоль полярной оси кристалла.

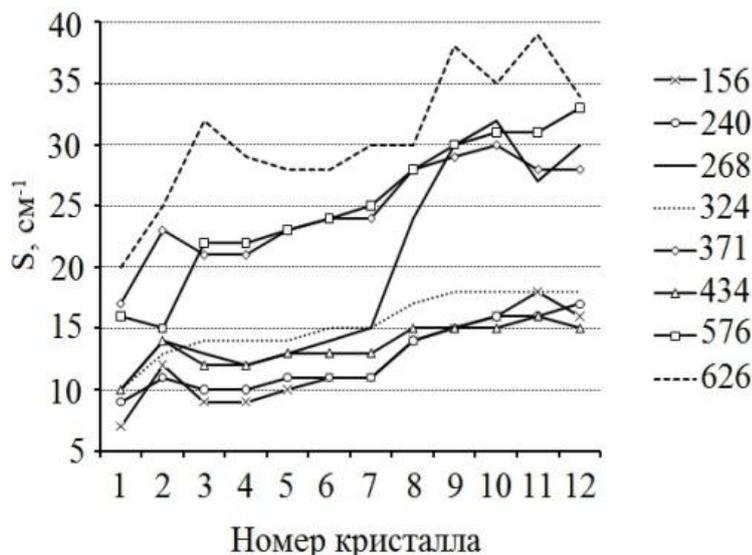


Рис. 3. График зависимости ширины основных линий в спектрах КРС номинально чистых монокристаллов $LiNbO_3$ стехиометрического (1), конгруэнтного (2) состава, а также легированных катионами Zn^{2+} : 0,04 (3), 0,07 (4), 1,19 (5), 1,39 (6), 2,01 (7), 3,43 (8), 3,95 (9), 5,19 (10, 11) и 5,84 (12) мол. %

Легирование небольшими количествами бора приводит к уменьшению ширины линий, что, возможно, свидетельствует об особых механизмах упорядочения структуры кристаллов, вызванных присутствием катионов бора на стадии подготовки расплава.

Обращает на себя внимание тот факт, что наиболее сильную зависимость от концентрации бора испытывают линии, расположенные в области колебаний кислородных октаэдров: $575\text{--}880 \text{ см}^{-1}$. При этом следует отметить интересное поведение ширины линий с частотами 576 и 630 см^{-1} , соответствующих дважды вырожденным колебаниям E-типа симметрии и полносимметричным колебаниям A_1 -типа симметрии атомов кислорода.

Как видно из рис. 4 линии с частотами 576 и 630 см^{-1} испытывают резкое уширение при легировании НЛ катионами бора, и рост их ширины продолжается вплоть до 0,12 мол. % B^{3+} . Однако при концентрации бора 0,18 мол. %

наблюдается значительное сужение указанных пиков, что свидетельствует о наличии процессов упорядочения кислородных октаэдров.

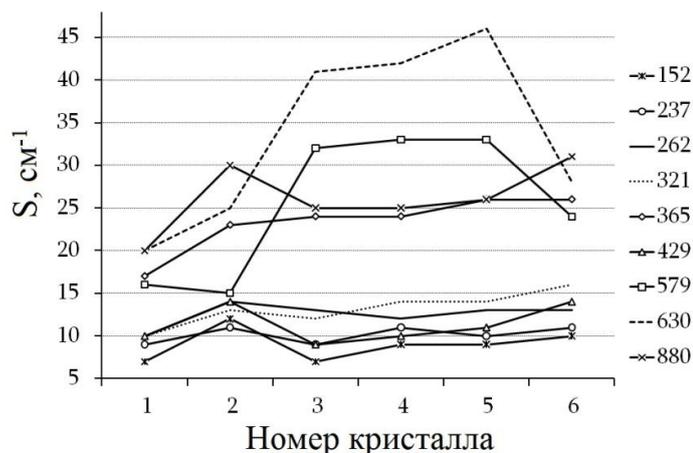


Рис. 4. График зависимости ширины основных линий в спектрах КРС номинально чистых монокристаллов LiNbO_3 стехиометрического (1), конгруэнтного (2) состава, а также легированных катионами B^{3+} : 0,08 (3), 0,1 (4), 0,12 (5), 0,18 (6) мол. % в расплаве

Из рис. 5 видно, что относительная интенсивность линии с частотой 630 см^{-1} имеет отличный от аналогичной зависимости характер поведения для кристаллов НЛ, легированных Zn^{2+} . Отчетливо видно, что в указанном диапазоне концентраций B^{3+} присутствуют два максимума – для 0,08 и 0,12 мол. % B^{3+} . И если в первом случае уменьшение относительной интенсивности линии с частотой 630 см^{-1} незначительно, то при концентрации бора 0,18 мол. % ее значение резко падает практически до уровня, соответствующего номинально чистому монокристаллу конгруэнтного состава.

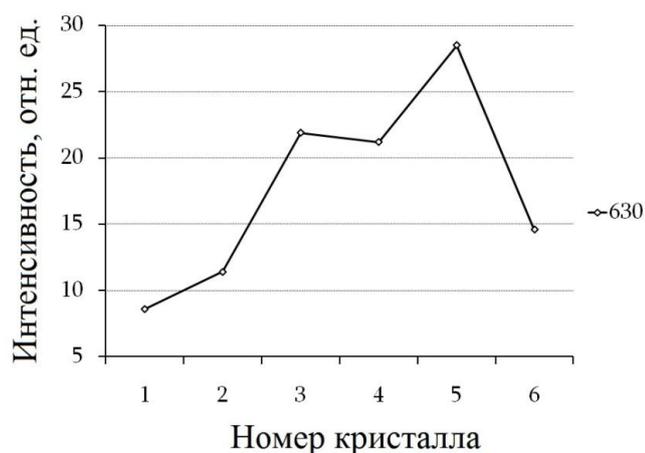


Рис. 5. График зависимости относительной интенсивности линии с частотой 630 см^{-1} ($I_{\text{отн}630}$) от концентрации катионов B^{3+} в спектрах КРС номинально чистых монокристаллов LiNbO_3 стехиометрического (1), конгруэнтного (2) состава, а также легированных катионами B^{3+} : 0,08 (3), 0,1 (4), 0,12 (5), 0,18 (6) мол. %

Выводы

В обнаружено, что легирование кристалла LiNbO_3 катионами В и Zn по-разному влияет на динамику изменения основных параметров линий в спектре КРС. Наиболее существенные отличия наблюдаются в высокочастотной области спектра. Обнаруженные изменения в спектрах КРС могут быть обусловлены неравномерным вхождением катионов цинка и бора в структуру кристалла LiNbO_3 . При этом для концентраций цинка 0,04 и 0,07 мол. % наблюдалось повышенное упорядочение основных, примесных катионов и вакансий вдоль полярной оси кристалла. Кристалл LiNbO_3 , легированный 0,18 мол. % В характеризуется минимальным эффектом фоторефракции, близким к эффекту в номинально чистом конгруэнтном кристалле. Полученные результаты имеют значение для отработки технологии выращивания структурно и оптически высокосовершенных монокристаллов НЛ, обладающих повышенным сопротивлением оптическому повреждению, в промышленных масштабах.

Библиографический список

1. Сидоров, Н. В. Ниобат лития: дефекты, фоторефракция, колебательный спектр, поляритоны / Н. В. Сидоров, Т. Р. Волк, Б. Н. Маврин, В. Т. Калинин. – М. : Наука, 2003. – 255 с.
2. Крук, А. А. Структурный беспорядок и оптические процессы в кристаллах ниобата лития с низким эффектом фоторефракции / А. А. Крук // Дисс. к. ф.-м. н. – Апатиты, 2015. – 170 с.
3. Жижин, Г. Н. Оптические колебательные спектры кристаллов / Г. Н. Жижин, Б. Н. Маврин, В. Ф. Шабанов. – М.: Наука, 1984. – 232 с.
4. F. Abdi, M. Aillerie, M. Fontana and other. Influence of Zn doping on electrooptical properties and structure parameters of lithiumniobate crystals // Appl. Phys. B, 1999. – № 68. – P. 795–799.

**Ассоциация субвулканических фельзических пород Панареченской
вулкано-тектонической структуры (Кольский полуостров)**

Скуфьин П. К. (*г. Апатиты, Геологический институт КНЦ РАН, e-mail: skuf@geoksc.apatity.ru*)

Аннотация. Рассмотрена геодинамическая позиция уникальной для раннего протерозоя Панареченской вулкано-тектонической кальдерной структуры (ПВТС) на Кольском полуострове. Изучена геология и геохимия субвулканических тел диоритов-метаандезитов зоны кольцевого разлома ПВТС. U-Pb возраст по циркону метаандезитов – 1907 ± 18 млн лет, а кислых лав комплекса заполнения палеокальдеры – 1883 ± 26 млн лет.

Abstract. Studied geodynamic position, geology and geochemistry of the unique Early-Proterozoic Panarechka paleocaldera on the Kola Peninsula. We discuss the subvolcanic bodies of diorites and metaandesites intruded on a ring fault of paleocaldera. These bodies form a diorite-andesitic volcano-plutonic association. U-Pb zircon age metaandesites – 1907 ± 18 million years, and acid lavas complex filling paleocaldera – 1883 ± 26 million years.

Ключевые слова: Кольский полуостров, ранний протерозой, палеокальдера, геодинамика, геохимия, U-Pb цирконовый возраст.

Key words: Kola Peninsula, Early-Proterozoic, paleocaldera, geodynamic position, geochemistry, U-Pb zircon age.

Панареченская вулкано-тектоническая структура сформировалась в рамках Свекофенно-вепсийского вулканического пояса (СВП) на заключительном, орогенном этапе эволюции крупнейшей рифтогенной структуры Кольского региона – Печенгско-Варзугского зеленокаменного пояса (ПВП), одной из ветвей которого и был Свекофенно-вепсийский пояс второго порядка. ПВП с перерывами протягивается в северо-западном направлении через весь Кольский полуостров и далее в Норвегию, достигая в длину почти 1 000 км, при ширине, колеблющейся в пределах 5–50 км. Это – сложнопостроенная и прошедшая длительную и многоэтапную историю становления мегаструктура, заложенная на гетерогенном архейском фундаменте и развивавшаяся на протяжении почти миллиарда лет в интервале 2 550–1 700 млн лет [1]. ПВП представляет собой цепь отдельных относительно автономных структур-фрагментов, крупнейшие из которых (с юго-востока на северо-запад): Имандра-Варзугская, Печенгская, а также (в пределах Норвегии и С. Финляндии) структуры Пасвик и Полмак. В Имандра-Варзугской структуре породы свекофеннийского надгоризонта представлены метаосадками и метавулканиками панареченской и самингской свит, которые формируют Па-

нареченскую вулcano-тектоническую кальдероподобную структуру (ПВТС)
(рис. 1).

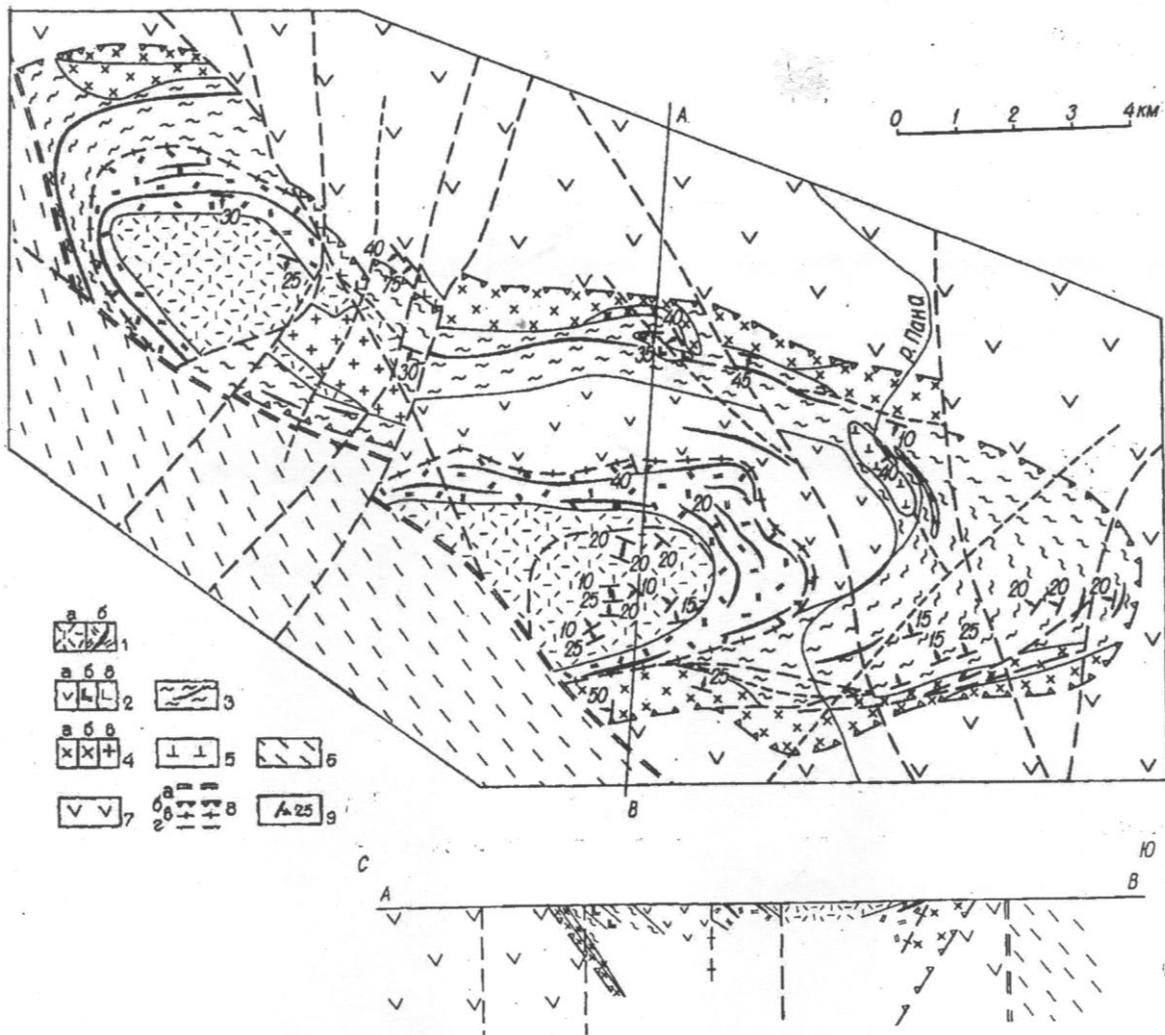


Рис. 1. Схематическая геологическая карта ПВТС [2].

Условные обозначения: 1 – породы нижней (а) и верхней (б) подсвит самингской свиты; 2, 3 – соответственно, базиты верхнепанареченской (2) и осадки нижнепанареченской (3) подсвит; 4 – субвулканические метаандезиты (а) и диориты (б) зоны кольцевого разлома, в – граниты поперечного поднятия; 5 – ультрабазиты; 6,7 – породы миттриярвинской (6) и ильмозерской (7) свит; 8 – дизъюнктивные нарушения: а – Томингский надвиг, б – Панареченский кольцевой разлом, в – кольцевые разломы второго порядка, г – крупные разрывные нарушения, д – второстепенные разрывные нарушения; 9 – залегание пород

Структура выполнена осадочными и вулканогенными породами панареченской свиты; ядерная ее часть сложена кислыми лавами самингской свиты. По периметру ПВТС зафиксирован кольцевой разлом, в зоне которого внедрились многочисленные линзовидные дайки субвулканических метаандези-

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

тов и более глубоких диоритов, образующих диорит-андезитовую вулканоплутоническую ассоциацию. Породы ассоциации, будучи родственными образованиями, совмещенными в зоне кольцевого разлома, оторваны друг от друга по времени образования. Лавоподобные, нередко со стекловатой основной тканью, метаандезиты – более молодыми и менее глубинными, чем хорошо раскристаллизованные эпизональные диориты. В зоне контакта стекловатые метаандезиты непосредственно воздействуют на диориты, которые в приконтактной зоне часто оплавлены и ороговикованы. Установлены также жилы метаандезитов, пересекающие тела диоритов.

В обнажениях диориты выглядят чрезвычайно неоднородными образованиями; лейкократовые прослои чередуются с мезо- и даже меланократовыми. Под микроскопом подтверждается общее впечатление гетерозернистости и неомогенного строения этих пород. Структура диоритов гипидиоморфнозернистая, а также криптовая, когда в поле зрения видны отдельные участки измененного вулканического стекла (рис. 2/1). Наблюдаются разновидности с гетерозернистой структурой (рис. 2/2). При катаклазе формируется цементная структура (рис. 2/3), когда зерна минералов оконтурены зонками тонкозернистых минеральных агрегатов. Часто в милонитизированных породах наблюдаются струйчатые агрегаты слюдястых минералов, карбоната и кварца (рис. 2/4).

Метаандезиты макроскопически представляют собой тонко- и мелкозернистые породы серого, светло-серого и лиловато-серого цвета, с видимым порфириновым строением, иногда интенсивно рассланцованные. Структура пород порфириновая или гломеропорфириновая, с криптокристаллической, бластовитрофириновой или полнокристаллически-мелкозернистой структурами основной ткани.

Анализы среднекислых и кислых пород диорит-андезитовой ассоциации зоны кольцевого разлома сведены в табл. 1. Обработка этих анализов по методу А. Н. Заварицкого показала, что породы эпизональных диоритовых массивов относятся к пересыщенным кремнекислотой, умеренно богатым щелочами разновидностям. Средний состав диоритов близок гранодиориту по Дэли. В то же время средний анализ метаандезитов сопоставим с сиенитом по Дэли. Таким образом, высокая щелочность метаандезитов является основным критерием их отличия от диоритов. Являясь самостоятельной группой пород, метаандезиты имеют черты генетического сходства с породами диоритовых массивов, заметно отличаясь от них. Сопоставление средних составов пород диорит-андезитовой ассоциации с составами вулканитов, близ-

ких по времени образования и более древних показывает, что более всего эти породы находятся в родстве между собой, чем с другими породами гранитоидного состава.

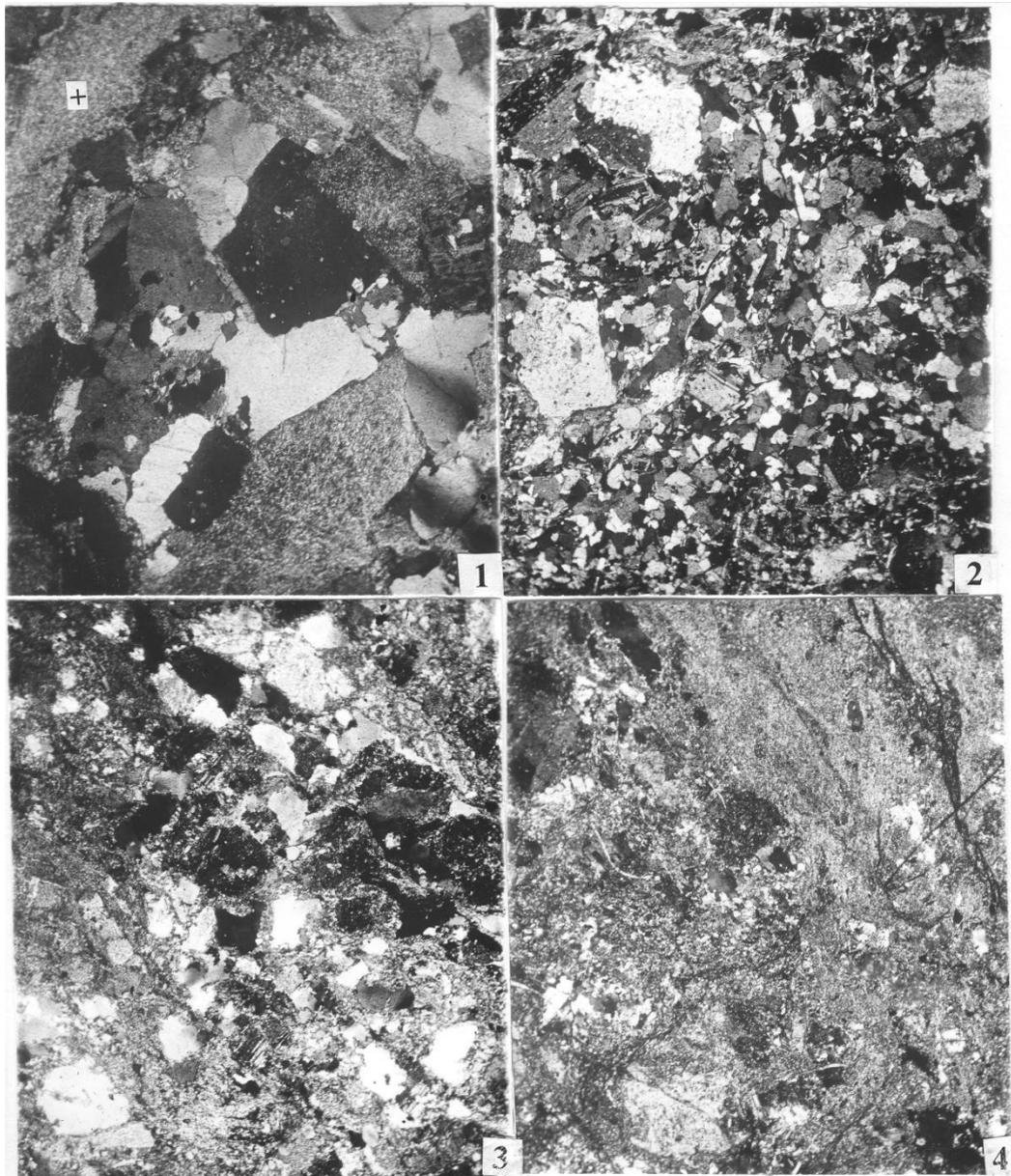


Рис. 2. Субвулканические диориты (фотоснимки шлифов): 1 – диорит; криптовая структура. В поле зрения – зерна кварца, серицитизированные зерна плагиоклаза и участки измененного вулканического стекла (левый верхний угол, отмечен крестиком). х 20. С анализатором. 2 – диорит; неравномернoзернистая структура. х 25. С анализатором. 3 – диорит милонитизированный; цементная структура. х 25. С анализатором. 4 – бластомилонит по диориту; реликты цементной структуры. Видны обвальцованные зерна реликтового плагиоклаза. х 20. С анализатором

U-Pb возраст по циркону метаандезитов – $1\ 907 \pm 18$ млн лет, а кислых лав комплекса заполнения палеокальдеры – $1\ 883 \pm 26$ млн лет.

Химический состав пород диорит-андезитовой ассоциации

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO ₂	61.51	62.61	62.79	64.77	65.41	52.59	53.28	53.40	56.29	57.42
TiO ₂	0.44	0.75	0.69	0.62	0.62	1.03	0.99	2.85	1.03	1.08
Al ₂ O ₃	15.04	15.53	15.84	15.42	14.68	13.53	16.00	17.28	15.87	16.59
Fe ₂ O ₃	2.69	2.30	3.63	2.90	2.18	4.99	3.20	0.12	4.47	3.08
FeO	1.95	2.05	0.93	1.23	1.15	1.57	3.66	8.22	2.28	3.54
MnO	0.07	0.07	0.18	0.04	0.04	0.14	0.09	0.03	0.09	0.08
MgO	1.84	1.99	1.84	1.34	1.21	2.40	2.70	3.05	2.74	3.54
CaO	2.53	2.25	1.97	1.84	2.07	7.58	4.46	1.26	3.92	2.15
Na ₂ O	3.83	5.08	2.86	4.05	4.22	5.83	3.68	7.40	6.41	5.93
K ₂ O	5.73	4.05	4.84	4.27	4.88	1.24	4.16	1.94	2.18	3.12
H ₂ O ⁻	0.33	0.12	0.54	0.34	0.21	0.37	0.08	0.24	0.14	0.20
H ₂ O ⁺	2.06	1.62	2.58	2.33	1.55	1.95	2.28	1.91	2.19	1.96
P ₂ O ₅	0.19	0.16	0.17	0.14	0.13	0.36	0.36	0.20	0.27	0.21
CO ₂	1.34	1.32	1.11	1.03	1.56	5.75	5.00	1.01	1.98	0.95
S _{общ}	0.06	0.05	н. оп.	н. оп.	0.06	0.0	н. оп.	1.03	0.06	0.04
Cu	0.002	0.003	0.002	0.004	0.002	0.006	0.002	0.008	0.001	0.007
Ni	0.004	0.008	0.003	0.003	0.004	0.007	0.004	0.005	0.011	0.01
Co	0.002	0.003	0.001	0.001	0.005	0.003	0.001	0.004	0.008	0.007
Cr	0.006	0.01	0.004	0.004	0.02	н. оп.	0.009	0.007	0.01	0.01
V	0.011	0.01	0.005	0.006	0.01	н. оп.	0.011	0.02	0.02	0.03
Li	0.005	0.005	н. оп.	0.006	0.005	0.003	0.006	н. оп.	0.005	0.006
Rb	0.022	0.02	н. оп.	0.022	0.0	0.006	0.024	н. оп.	0.008	0.01
Σ	99.66	99.99	99.98	100.36	100.00	99.35	99.99	99.98	99.98	99.97

Примечание – Группа диоритов (1–5): 1 – диорит, 2 – диорит брекчированный, 3 – диорит милонитизированный, 4,5 – гранодиориты. Группа метаандезитов (6–10): 6 – метаандезибаазальт карбонатизированный, 7,8 – метаандезибаазальты, 9,10 – метаандезиты.

Библиографический список

1. Балашов, Ю. А. Геохронология раннепротерозойских пород Печенгско-Варзугской структуры Кольского полуострова / Ю. А. Балашов // Петрология, 1996. – т. 4. – № 1. – С. 3–25.

2. Скуфьин, П. К. Вулкано-тектоническая структура в центральной части Печенгско-Варзугского вулканического пояса (Кольский полуостров) / П. К. Скуфьин, Г. Ю. Пушкин // ДАН СССР, 1986. – т. 287. – № 6. – С. 1 461–1 464.

**О возможности мониторинга деструкции ледников Шпицбергена
по данным местной сети сейсмических станций**

Федоров А. В., Ганнибал А. Е.

(г. Анатиты, Кольский филиал ФГБУН Геофизической службы РАН) e-mail:
Andrey_V_Fedorov@inbox.ru)

Аннотация. В работе показаны возможности использования одиночных трехкомпонентных сейсмических станций, расположенных на территории архипелага Шпицберген, для мониторинга сейсмических проявлений деструкции местных ледников. Для автоматизации процесса мониторинга предложен алгоритм автоматического детектирования событий данного типа.

Abstract. The paper shows a possibility of using single three-component seismic stations placed on Spitsbergen archipelago for monitoring of seismic evidences of local glaciers destruction. In order to automatize the monitoring process a new algorithm of automatic detection of such class of events are proposed.

Ключевые слова: ледник, калвинг, сейсмическое событие, автоматическое детектирование.

Key words: glacier, calving, seismic event, automatic detection.

Наблюдения за состоянием и активностью ледников имеют большое значение для мониторинга изменений климата планеты. А в высоких широтах мониторинг активности выводных ледников приобретает важность еще и с точки зрения контроля угроз судоходству северных морей, в виду потенциальной опасности образования крупных айсбергов.

Многие годы наблюдения за ледниками ведутся посредством визуальных осмотров, аэрофотосъемки, наблюдений со спутниковых аппаратов и при помощи системы GPS, однако, также для этих целей применяются и геофизические методы, в частности, сейсмический мониторинг.

Первые работы по инструментальному наблюдению за сейсмичностью, связанной с активностью ледников в Арктике, были проведены в 70-е гг. прошлого столетия [1]. Позже подобные исследования выполнялись на Аляске [2], Гренландии [3], в Альпах [4], а также на Шпицбергене [5; 6].

В литературе описан ряд механизмов генерации сейсмических сигналов, связанных с активностью ледников. Наиболее масштабными и одновременно наиболее редкими проявлениями динамики ледников являются пульсации (surging) – ускорение движения, когда за короткое время происходит значительная подвижка всего ледового тела или большей его части. Также сейсмические сигналы генерируются при деструкции зоны абляции, во время

откалывания глыб льда от края ледника (calving) [2], либо при раскрытии трещин (crevasing) [7]. Еще одним возможным механизмом генерации сейсмических сигналов называются резонансные явления в дренажных системах ледников [8].

Детальные наблюдения за активностью ледника Эсмарк [9] и других ледников Шпицбергена [10; 11], проводимые Кольским филиалом Геофизической Службы РАН (КФ ГС РАН) показывают, что подавляющее число сейсмических событий, генерируемых активностью ледников, по-видимому, связаны с процессами деструкции зоны абляции (калвингом). Записи сигналов данного класса событий характеризуются доминированием низких частот

в спектральном составе, практически вся энергия колебаний лежит в диапазоне 2–5 Гц. Подавляющее число таких событий довольно слабы и регистрируются лишь ближайшими станциями на удалении не более 50 км.

Для выделения сейсмических событий связанных с активностью ледников мы использовали автоматический детектор, основанный на оценке отношения сигнал\шум, так называемый SNR-детектор (Signal to Noise Ratio). Данный детектор учитывает особенности спектрального состава таких событий. Как упоминалось выше, они характеризуются доминированием низких частот (2–5 Гц) в спектре.

Схема работы SNR-детектора выглядит следующим образом:

- статистическая оценка уровня шума в рассматриваемом временном окне;
- фильтрация исходных данных в целевой полосе частот – 2–5 Гц;
- поиск фаз сейсмических событий – фрагментов записей, где отношение $SNR > 3$;
- фильтрация исходных данных в более высокой полосе частот – 5–10 Гц;
- сравнение амплитуды обнаруженной фазы в низкой и высокой полосе частот;

Если амплитуда в целевой (низкой) полосе частот превышает амплитуду сигнала в высокой полосе в два и более раз и длительность фазы превышает минимальный порог, то такое событие сохраняется для дальнейшего анализа.

Для проверки эффективности использования такого детектора, мы воспользовались данными сейсмической станции HSPB, расположенной на побережье Хорнсунн-фьорда (южная часть о. Западный Шпицберген). Станция

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

HSPB принадлежит Институту Геофизики польской академии наук. Данная станция была выбрана нами для проверки эффективности работы нового детектора по нескольким причинам. Во-первых, станция расположена в непосредственной близости от нескольких крупных и активных ледников, во-вторых, оборудована современным, высокочувствительным оборудованием, в-третьих, непрерывные сейсмические данные доступны в сети интернет.

Таким образом, с применением нового детектора были обработаны массивы непрерывных данных за последние 5 лет 2010–2014 гг. Ручная верификация результатов показала, что более 95 % отобранных событий судя по всему являются проявлениями динамических процессов ближайших к станции ледников и лишь мала часть отобранных событий может быть отнесена к классу ложных срабатываний или событиям другой природы.

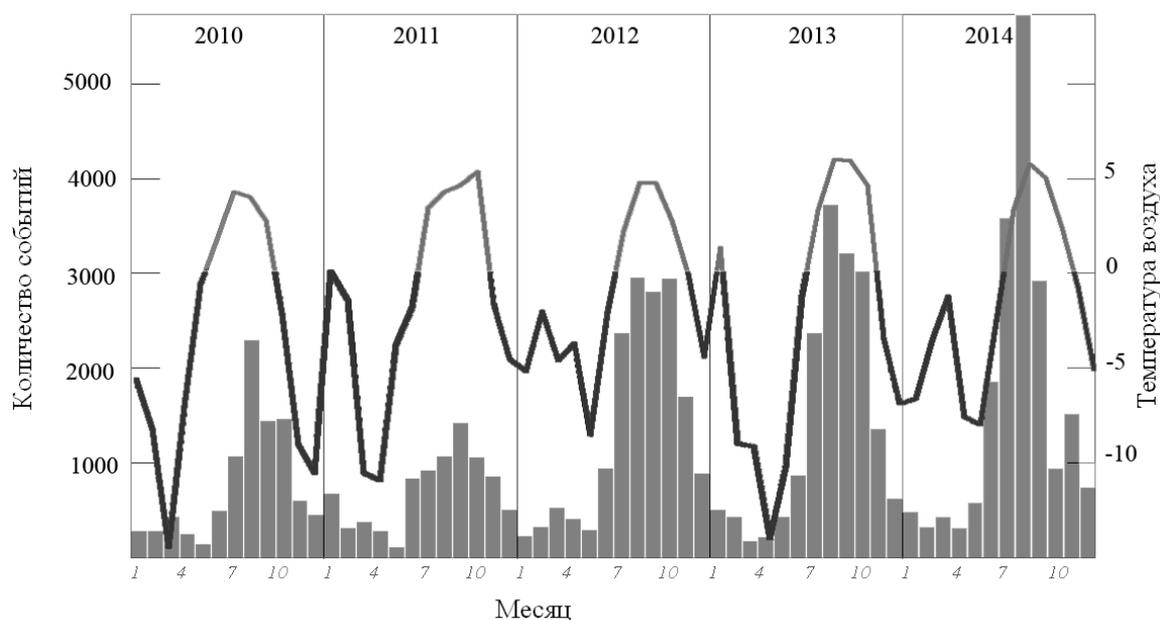


Рис. 1. Распределение количества обнаруженных ледниковых событий по месяцам года за период 2010–2014 гг. Жирной линией представлен график среднемесячной температуры по метеостанции Хорнсунн за тот же период времени

Полученное распределение числа низкочастотных ледниковых событий по месяцам года показано на рис. 1. Из года в год число таких событий начинает резко увеличиваться с июня, достигая максимума в августе-сентябре, после чего идет на убыль. Примечательно, что среднегодовое число ледниковых событий значительно увеличилось за последние 5 лет. Если в 2010 и 2011 гг., в летние месяцы максимум таких событий достигал 1 500–2 000 в месяц, то в 2014 г. это число достигало 6 000. Сопоставление данного рас-

пределения с графиком среднемесячной температуры воздуха по данным метеостанции Хорнсунн, показало совпадение начала роста количества ледниковых событий с установлением положительных температур в течении года, однако, не объясняет прироста общегодового числа событий. Максимум температур и длительность теплого периода в данном районе практически не меняется из года в год. Соответственно необходимо изучить влияние других факторов, таких как температура морской воды и количество осадков, на выявленную закономерность в распределении ледниковых событий.

Данная работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых МК-5646.2015.5.

Библиографический список

1. Vanwormer D. and Berg E. Seismic evidence for glacier motion // J. Glaciol., 1973, 12, С. 259–265.
2. O’Neel, S., Marshall, H. P., McNamara, D. E., and Pfeffer, W. T. Seismic detection and analysis of icequakes at Columbia Glacier, Alaska // J. Geophys. Res., 2007, 112, F03S23, doi:10.1029/2006JF000595.
3. Ekström G., Nettles M., and Abers G. A.: Glacial earthquakes, Science, 2003, 302, С. 622–624, doi:10.1126/science.1088057.
4. Deichmann N., Ansorge J., Scherbaum F., Aschwanden A., Bernardi F., and Gudmundsson H. Evidence for deep icequakes in an Alpine glacier // Ann. Glaciol., 2000, 31, – С. 85–90, doi:10.3189/172756400781820462
5. Stuart G., Murray T., Brisbourne A., Styles P., and Toon S. Seismic emissions from a surging glacier: Bakaninbreen, Svalbard // Ann. Glaciol., 2005, 42, С. 151–157, doi:10.3189/172756405781812538.
6. Köhler A., Chapuis A., Nuth C., Kohler J., and Weidle C. Autonomous detection of calving-related seismicity at Kronebreen, Svalbard // The Cryosphere, 2012, № 6, С. 393–406.
7. Blankenship D. D., Anandakrishnan S., Kempf J. L., and Bentley C. R.: Microearthquakes under and alongside Ice Stream B, Antarctica, detected by a new passive seismic array, Ann. Glaciol., 1987, 9, С. 30–34.
8. West M., Larsen C., Truffer M., O’Neel S., and LeBlanc L.: Glacier microseismicity // Geology, 2010, 38, С. 319–322, doi:10.1130/G30606.1.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

9. Виноградов, Ю. А. Сейсмоинфразвуковой мониторинг деструкции ледников (пилотный эксперимент на архипелаге Шпицберген) / Ю. А. Виноградов, В. Э. Асминг, С. В. Баранов, А. В. Федоров, А. Н. Виноградов // Сейсмические приборы. – 2014. – Т 50. – № 1. – С. 5–15.

10. Федоров, А. В. Низкочастотные землетрясения архипелага Шпицберген / А. В. Федоров, В. Э. Асминг // Комплексные исследования природы Шпицбергена : Мат. междунар. науч. конф. (Мурманск, 1–3 ноября 2012 г.). – 2012. – Вып. 11. – М. : ГЕОС, С. 249–253.

11. Федоров, А. В. Автоматический мониторинг активности ледников Шпицбергена сейсмическим методом / А. В. Федоров, В. Э. Асминг // Комплексные исследования природы Шпицбергена и прилегающего шельфа : Мат. междунар. науч. конф. (Мурманск, 6–8 ноября 2014 г.). Вып. 12. – М. : ГЕОС, 2014. – С. 305–309.

**ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ
И ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Проблемы учебно-воспитательного процесса в вузе и оценка его качества

Вульфович Б. А. (г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", e-mail: vulfovichb@yahoo.com)

Аннотация. Рассмотрены общие и специальные вопросы преобразования учебного процесса в учебно-воспитательный процесс, и оценка его качества. Упор сделан на роль личности преподавателя, на необходимые и достаточные условия такого процесса. Приведен способ анонимной самооценки качества работы преподавателя, а также удобный для студентов метод чтения мореходной астрономии на английском языке.

Abstract. The general and special questions of transformation of educational process to teaching-educational process, and assessment of its quality are considered. Emphasis is put on a role of the identity of the teacher, on necessary and sufficient conditions of such process. The way of an anonymous self-assessment of quality of work of the teacher and a method of giving the lectures on Celestial Navigation convenient for students in English are considered.

Ключевые слова: учебно-воспитательный процесс, роль личности преподавателя, самооценка качества работы, лекции по мореходной астрономии на английском языке.

Key words: teaching-educational process, identity of the teacher, self-assessment of quality of work of the teacher, method of giving the lectures on Celestial Navigation in English.

Чтобы перейти к конкретике, заявленной в заголовке, имеет смысл хотя бы кратко остановиться на некоторых общих, местами спорных реалиях. Многие почерпнуты из печати, другие – домыслены. Однако ответственность за все изложенное ниже во всех случаях лежит только на мне, – по принципу ИМХО. (ИМНО – "In My Humble Opinion" – "по моему скромному мнению".)

Прежде всего, представляются неполными такие термины как "учебный процесс" или "учебная работа", а исчерпывающими – такие "архаические" как учебно-воспитательный процесс или учебно-воспитательная работа. В рамках этих определений проходила учеба в Морской Академии им. адм. С. О. Макарова в 1947–1953 гг. Именно тогда мы, курсанты, на себе ощущали единство содержания лекций и занятий с их воспитательной составляющей. Эта важнейшая функция как тогда, так и сейчас присуща только преподавателю, ибо только сама его личность непосредственно воздействует и воспитывает студента (курсанта). А отнюдь не различные Учебно-методические и Учебно-воспитательные Отделы и Центры по качеству, персонал которых в основном занят подготовкой плановых, контрольных и отчетных документов.

И сегодня, через 60 с лишним лет мы, еще оставшиеся в живых 14 (из 100) человек с нашего курса, помним и чтим наших замечательных профессоров – наставников: Н. Ю. Рыбалтовского, Н. Н. Матусевича, К. А. Звонарева,

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

А. П. Ющенко, В. В. Каврайского, Б. И. Никифорова, А. П. Белоброва, Б. И. Красавцева, В. П. Кожухова, ныне здравствующего А. И. Сорокина, и других. Потому что навечно остались с нами не выведенные ими формулы и уравнения, а их эрудиция, интеллект, гражданственность, доброжелательность, требовательность, верность слову, скромность, обязательность, готовность выслушать и помочь, – именно те качества, коими всегда славилась российская профессура во всем мире.

Вот такие преподаватели-воспитатели, независимо от их званий и степеней, крайне необходимы нам именно сейчас, именно сегодня. И все мы знаем и понимаем – почему. В самом широком смысле – из-за "оптимизации", – а на деле, остаточного принципа обеспечения образования и науки: по плану на 2015 г. всего 3.7 % от федерального бюджета, или 0.8 % от ВВП (кстати, и в здравоохранении: 2.6 % и 0.5 %) Если же рассматривать конкретные проблемы образования как сопутствующие исходной, – то основными можно считать такие:

1. Явное снижение качества образования и воспитания в средней школе. Фактически, уже в 9-х – 10-х классах начинается подготовка к сдаче (а в ряде регионов и сама сдача!) ЕГЭ, а в 11 классе второе полугодие вообще полностью посвящено решению прошлогодних вариантов. Конечно, ЕГЭ, олимпиады и отмена вступительных экзаменов в вузах дает определенные возможности школьникам глубинки поступать в вузы. Но минусы этой системы перевешивают их плюсы: натаскивание вместо систематического изучения материала; недостаток времени и сил у учителя для того, чтобы в учебном процессе проявился воспитательный компонент; необходимость нанимать выпускнику репетиторов, что зачастую не по карману родителям; наконец, нарушения в проведении ЕГЭ, нередко и криминального характера. Фактически, ЕГЭ отдалил, а то и противопоставил ученика-подростка учителю-воспитателю. Тогда о каком воспитательном процессе в школе может идти речь? Им доверительно и разговаривать-то некогда, кроме как о ЕГЭ!

Считаю, что предпочтительнее выглядит советская система школьного образования, – физико-математические и естественно-научные части которого высоко ценились и ценятся в мире. Конечно, вместе с ними необходимы все современные информационные системы. А вступительные экзамены выгоднее, как и прежде, организовывать самому вузу, – с учетом его специализации и создания абитуриентам доступной очной и сетевой подго-

ТОВКИ

к экзаменам.

2. И в обществе, и в большинстве семей положение не лучше. Преобладает настрой на то, чтобы дочь/сын-выпускник получил юридическое и/или экономическое образование, причем в престижном вузе. Чтобы в итоге он стал госслужащим или менеджером, а не инженером на производстве материальных ценностей или на транспорте. Распространено и стремление самих школьников к обучению за рубежом, опять-таки по этим же специальностям. Вот таким воспитанием молодежи в целом пропитано и общество и семья. Конечно же, не без многих приятных исключений, что лишь подчеркивает общую тенденцию.

Многолетний опыт работы с продвинутыми выпускниками лицеев и гимназий это подтверждает – они не хотят оставаться в Мурманске, а планируют ехать в Москву, Питер или же за рубеж, – если позволят средства (а потом, при случае, и остаться там!). Кстати, необходимый для этого английский язык мурманская "Лингва" дает вполне приличный. И тут мы переходим к двум самым дискуссионным и спорным проблемам.

3. Произошедшие за последние годы изменения способствовали наличию демографических ям и оттоков. Они, к сожалению, не обошли и наш регион. Население области с 1.2 млн чел. в 1990 г. сократилось до 766 тыс. в 2015 г., т. е. на 36 %. А в Мурманске, фактически главном "поставщике" студентов из школ области, население за эти годы сократилось с 470 тыс. чел. в 1990 г. до 301 тыс. в 2015 г., т. е. на те же 36.0 %. И несмотря на то, что в городе работают два вуза – МГТУ и МГГУ, – у нас действуют еще 2 негосударственных вуза и 13 филиалов столичных госуниверситетов, итого дополнительно 15 вузов и филиалов!

И по каким же специальностям там обучают и оформляют дипломы? А по тем же гуманитарным, что и на наших 17 (из 47) бакалавриатах, магистратуре и специалитетах МГТУ: по бизнес-информатике, экономике, мировой экономике, международной коммерции, финансам, кредиту, международным отношениям, менеджменту, бизнесу, международному бизнесу, по политическим процессам, таможенному делу, государственной и муниципальной службе, по гражданско-правовой и уголовно-правовой юриспруденции, и др. Список внушает!

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

А кто же это все там преподает, какие профессора и доценты? Этих данных не удалось найти нигде. Зато, видимо, главное там – это вовремя платить немалые деньги и являться по расписанию к местным совместителям и к гастролерам-экзаменаторам. А у нас, хоть мы слегка и либеральничаем для сохранения контингента, необходимо ходить на лекции и занятия и писать контрольные работы. Предложение Правительству области: разобраться, зачем держать в городе эти 15 учебных заведений, и хотя бы ополовинить их число. А полнокровные МГТУ и МГГУ с их вечерними отделениями от этого только выиграют (слова "и заочными" тут опущены, см. п. 6). И тогда у нас будет меньше экономистов / юристов / управленцев, чья подготовка вызывает вопросы.

4. Экстраполируя п. 3 на всю страну, полагаю, что в ней действует сотни подобных государственных и негосударственных вузов с их филиалами. Их преподаватели и совместители нередко лишены должной квалификации, но массово готовят таких специалистов. Это приводит к критической нехватке у нас инженерно-технических кадров. Поэтому принятое Минобрнауки решение о сокращении числа подобных вузов поддерживаю полностью, а вот дополнение к нему – нет и нет! Ибо одновременно планируется к 2017 г. сократить в вузах 100 000 *бюджетных мест*. А так как обучение на указанных гуманитарных направлениях почти на 100 % платное, то сокращение придется именно на инженерно-технические специальности. А это еще больше ухудшит положение с инженерными кадрами, ибо понизит контингенты на этих факультетах.

Поэтому, представляется, что следует сокращать не бюджетные места, а существенно уменьшить подготовку указанных гуманитариев. Причем сохранять их только на *специально аккредитованных* факультетах и кафедрах; приглашать к ним хотя бы на семестр признанных отечественных и зарубежных профессоров; самим читать некоторые дисциплины на английском языке (так уже делают в ряде вузов Казахстана!); организовывать стажировки в известных российских и зарубежных фирмах и вузах. Такую жесткую аккредитацию для названных гуманитарных специализаций МГТУ, полагаю, с честью выдержит!

Так что же практически можем сделать мы – преподаватели – при той реальной ситуации в обществе, в школе и в семье (п.п. 1–4), чтобы обучение в нашем Университете преобразалось в учебно-воспитательный процесс? На чем мы, преподаватели, должны воспитывать наших питомцев, чтобы они

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

овладели прочными знаниями, стали умелыми специалистами, любили свою родину, гордились ее наукой, культурой и искусством, и поминали добром родную "Мореходку", которая их обучила, воспитала и вывела в люди?

И далее. Как мы можем на деле оценивать качество своей текущей учебно-воспитательной работы? Приведем, как уже оговорено, свои лишь соображения, которые желательнее критически обсудить на семинарах, советах, и лично между преподавателями. Для удобства опять же соберем их по пунктам.

5. Процесс начинается 1 сентября – в День Знаний! После уже прекрасно организованного ректором собрания на плацу, следует продолжить встречу в больших аудиториях (419-в, 317-в, 319-в, 3-л, в Актовом зале и др.), проводя беседы с первокурсниками вместе с пришедшими на плац их родными и друзьями (чтобы эти друзья стали нашими будущими абитуриентами!). Пусть эти беседы проведут опытные и преданные МГТУ преподаватели по планам, которые одобрены советом. Обязательно надо связать 100-летний юбилей и историю города-Героя Мурманска с превращением за 65 лет нашего МВИМУ в МГТУ – лучший университет мирового Заполярья.

Затем кратко рассказать о структуре и подразделениях МГТУ, о задачах и ближайших планах его развития. Посоветовать родителям ознакомиться с жизнью МГТУ на его сайте, да и лично хоть разок сходить на какую-нибудь лекцию к своему чаду, благо лекции всегда открытые и не требуют разрешений. Поблагодарить родителей за выращенных ими детей, выразив надежду, что они станут отличными специалистами и будут надежными их опекунами, когда придет время. И, конечно же, ответить на все вопросы студентов и родителей, добавив что-то и от себя лично, создав тем самым доверительную и праздничную обстановку. Занять это должно не более 40–45 мин. Затем возможны на час-полтора музыка, игры, викторины и самый легкий "пристеночный" фуршет.

Отправиться по домам молодежь должна с чувством гордости и радости за то, что они связали свою жизнь с Мурманским Государственным Техническим Университетом. Это исключительно важно, ибо со Дня Знаний и начинается реальное воспитание гражданственности и патриотизма будущего специалиста.

6. А теперь главное – как мы можем превращать наши текущие лекции и семинары в учебно-воспитательный процесс? Уже сама редакция этого вопроса содержит *необходимое условие* его правильного ответа, а именно –

реальное участие в нем преподавателя! А может ли оно состояться, если преподаватель планомерно предусмотрен лишь на пару недель в году? Но ведь именно это и происходит при заочной и дистанционной формах обучения! При них может отчасти реализоваться только учебная функция (и лишь на слабую тройку!), и то, если при этом одновременно выполняются *три достаточные условия*:

– специальности обучения должны быть лишь гуманитарными (типа п. 3), которые не требуют почти никакого лабораторного оборудования;

– студенты этих форм обязаны в определенном качестве работать по специальности обучения, лучше всего, закончив нечто подобное бывшему техникуму, колледжу или имея законченный бакалавриат;

– студенты должны хотя бы пару раз в семестр лично выполнять очные контрольные тесты и задания. Сейчас ведь на каждом углу висят предложения за плату оформить любую контрольную, курсовик, дипломный проект, и даже... .

Вечернюю же форму обучения, даже в основном платную, следует укреплять и расширять по всем специальностям МГТУ, давая возможность работающей молодежи и людям в возрасте получить полноценное высшее образование. Многие кафедры, например, кафедра технологии пищевых производств (зав. кафедрой проф. Гроховский В. А.), показывают отличные результаты

по этой форме обучения.

7. Подчеркнем, что единых для всех преподавателей средств для того, чтобы каждая лекция стала учебно-воспитательным актом, нет и быть не может. Тут многое зависит от наших личных данных – воспитания, обучения, трудового пути, интереса к политике, экономике, истории, культуре, искусству и пр. Но этот фактор мы не обсуждаем. Тут речь о другом. Во-первых, о признании того, что *необходимыми качествами* каждого вузовского преподавателя должны быть:

– отличное знание своей дисциплины, ее истории и реального вклада в ее развитие отечественных и зарубежных ученых.

– в должной мере участие в научных изысканиях по своей дисциплине, а также привлечение к ней студентов через курсовые и дипломные работы (проекты), а затем – через магистратуру и аспирантуру.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

– уважительное отношение к своим студентам, а именно: никогда не опаздывать на занятия; отвечать за свои слова и обещания; признаваться в своей неправоте или в незнании ответа на заданный вопрос; быть выдержанным и не раздражаться; не возмущаться нерадивыми (с этим у меня нередки срывы!) и др.

Все эти требования общеизвестны и правильны, но они *недостаточны* для достижения цели, заявленной в начале п. 7. Ибо плюс к ним каждый из нас должен насыщать свои лекции и занятия изюминками и находками, которые он наработал опытным путем, и которые связаны с личными данными. Но ведь их можно оценить, и при желании перенять, если только мы взаимно посещаем наши лекции. Для этого тактично было бы издать распоряжение о свободном посещении лекций тех преподавателей, которые согласны войти в этот список.

И плюс к этому. Пусть бы Методические Отделы и Центры организовали методические семинары для взаимного обогащения опытом. Например, в специфике работы кафедр математики и английского языка заинтересованы все, ибо они, так или иначе, влияют на качество обучения по всем специальностям.

8. Теперь немного будет рассказано о своей лекционной работе на VII-м семестре СФ (октябрь-январь). Первые 20–25 мин 1-й лекции отвожу на знакомство со мной и на договор с потоком о *"правилах игры"* на весь семестр.

1) О себе говорю только основное и никогда не упоминаю о всяких там степенях, званиях и заслугах. Сообщаю ФИО, возраст (ныне 86 лет), что женат (уже 62 года), что есть 2 детей, 4 внука, 1 правнучка, что я – блокадник и детдомовец, закончил "Макаровку", 4 года плавал в Восточной Арктике, затем 29 лет преподавал высшую математику, из коих 18 лет этой кафедрой заведовал. Последние 26 лет веду курс мореходной астрономии на кафедре судовождения. Итого работаю в МГТУ 55 лет. И все. На весь этот рассказ (в записи тут всего 5 строк) уходит 4–5 мин, но тут уже заложен некий воспитательный элемент, ибо сказано о главном для моряка – о его службе и семейной жизни.

2) Затем излагаю *"правила игры"* нашей работы. Поскольку лекции будут читаться по особой методике на английском языке (см. п. 9), прошу старшину назначать на каждую лекцию дежурного, который будет мне помогать. Потом говорю, что к 1-му лаб. занятию надо взять из библиотеки пособия

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

на англ. и русском языках и англо-русский словарь, а на лаб. занятия приносить свой конспект лекций и инженерный калькулятор. Предлагаю работать 85 мин без перерыва (о последних 5 минутах см. п. 9), зато тот, кому это нужно, может в любой момент без разрешения выйти и снова войти. Пользуются этим редко.

3) А теперь сообщаю о *главных правилах игры*: зачет получит тот, кто выполнит на "4" – "5" все контрольные работы и к сроку сдаст РГЗ. И особо об экзаменах. На них (и на контрольные тоже) можно и нужно приносить (*только свои!*) конспекты лекций, лабораторные тетради, а также любые книжки-пособия на обоих языках. И ими для подготовки можно открыто пользоваться. Задаю вопрос – хотите, чтобы вас учили, лечили, вам строили дома, изготавливали холодильники, автомашины, часы, электронику, "троечные" учителя, врачи, строители, инженеры? Что, не хотите? Поэтому у меня будут "любимчиками" из вас только те, кто учится на "4" и "5", и им готов ставить "5", если они даже слегка до нее не дотягивают. Экзамен можно сдавать на любом языке, и даже переходить с языка на язык. Обычно 65–70 % выбирают английский. Если эти "правила" приняты, то они нерушимы. В них есть все: и "демократия", и взаимные обязательства. Затем отвечаю на вопросы и сообщаю время консультаций, свой э-мейл и № телефона.

9. Потом повторяю о том, что лекции по мореходной астрономии будут читаться на английском языке, так как это необходимо по причинам:

– английский является международным языком в бытовом и деловом общении, в политике, в экономике, в науке и технике. Одним из основных признаков наличия у вас современного высшего образования является владение английским: умение читать, писать, переводить, понимать и разговаривать*).

– английский язык служит международным профессиональным языком на воздушном / морском транспорте. Вся документация ИМО (International Maritime Organization), NM (Notice to Mariners), легенды морских карт и др., а также переговоры судоводителей на всех морях ведутся только на английском языке.

Кафедра английского яз. (завкаф. доц. Т. П. Волкова) ведет огромную работу по обучению курсантов СФ лексическим, грамматическим и синтаксическим основам языка, нарабатывая при этом минимальный словарный запас. Особый упор преподаватели делают на умении правильно переводить специальную документацию ИМО, NM, лоции, легенды карт и пр. Именно их

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

адский труд (ибо приходят курсанты с очень слабым языком!) и позволяет мне на IV курсе СФ с 1995/96 уч. г. – уже 19 лет – читать им мореходную астрономию на английском языке. И целью таких лекций как раз и является научить их воспринимать, в основном, на слух и глаз профессионально-сложный материал по одной из важнейших дисциплин судоводительского цикла.

Как же все это делается? Прежде всего, в 1994–95 гг. было подготовлено солидное методическое обеспечение. На основе написанного ранее пособия на русском яз., было составлено учебное пособие на англ. яз. *"The Base of Celestial Navigation"* (300 стр.), отрецензированное Калифорнийской Морской Академией и одобренное Учебно-методическим советом Морской Академии им. адм. С. О. Макарова и Советом МГТУ. К пособию был подготовлен "Словарь по судовождению и математике" (456 стр.), в основном покрывающий на русск. и англ. языках лексику судоводительских дисциплин (навигацию, лоцию, ЭРНП, спутниковую навигацию, мореходную астрономию, гидрометеорологию, ТУС и др.). На кафедре имеются еще ряд подготовленных пособий: учебный план лекций, лабораторных занятий, контрольных работ, РГЗ, зачета, экзамена, а также инструкция по расчетам на калькуляторе. Все эти материалы выдаются в библиотеке и на кафедре, и возвращаются туда обратно после экзамена.

С учетом реальной подготовки курсантов, лекции читаются по методу "ухо-глаз-рука". Учебный отдел (спасибо ему!), для лекций выделяет ауд. 417-В, где висят 5 больших досок – всего около 10 метров в длину. Каждое слово произнесенного текста аккуратно записываю мелом на доске, следя за темпом, чтобы было удобно и слушать и писать. Никакими шпаргалками не пользуюсь. Курсанты ведут конспекты в больших конторских книгах в клеточку, оставляя поля. Все чертежи с доски курсанты схематично рисуют в тетрадочках, а дома тщательно и в расцветке переносят в конспект. Каждый курсант должен дома проработать и дооформить лекцию, внося на поля конспекта переводы трудных слов и выражений, пользуясь пособиями и словарем. Через многие годы выпускники на юбилейных встречах говорят, что обработка астрономических обсерваций по этим материалам выполняется очень удобно и без всякого труда.

Каким же образом удается за положенные учебным планом часы читать на английском? Только благодаря помощи во всех звеньях цепочки "Завкафедрой – мор. институт – учебный отдел – ректорат": мне выделяются дополнительные часы, с помощью которых лекции по такой сложной дис-

циплине читаются в удобном для ребят темпе. Помогает и дежурный, стирая поочередно доски так, чтобы и курсантам было удобно, и у меня всегда были в запасе 1-2 чистые доски.

Конечно, все мы очень устаем. И я, без бумажек говорящий и пишущий по-английски все 85 мин, и тем более ребята, никогда с этим делом не имевшие. Но они обычно выглядят довольными и говорят, что время пролетает как миг. А о серьезной оценке этого процесса см. в п. 10. Замечу только, что лабораторные занятия, где мы работаем с приборами и делаем расчеты, провожу на русском, но вкрапливаю в него английские выражения, особенно терминологию и шутки.

И последнее – о тех 5–6 минутах до конца лекции, в течение которых курсанты за свою тяжелую со мной работу получают "морковку" – английские пословицы и поговорки, обогащающие их разговорный язык. За курс из 28 лекций успеваю дать их штук 100–110, по 3–5 за каждый раз. Пословицы мы переводим, обсуждаем, и сравниваем с их русскими аналогами, если их находим.

Приведем ряд примеров и обратим внимание на их воспитательные смыслы:

1. *"You can bring a horse to the creek but you can't force him to drink!"*

(*Можно привести лошадь к ручью, но заставить ее пить невозможно!*).

Тут прямая аналогия с нежеланием получать знания при обязательности посещения.

2. *"Men build houses, women build homes".*

(*Мужчины строят здания-жилища, а женщины создают домашний очаг*)

Здесь подчеркнута идея о главенстве Женщины, ибо именно она дает нам жизнь, любовь и тепло семейного дома. Тут еще много чего добавляю.

3. *"Birds of a feather flock together!"* (*Птицы "одного пера" слетаются вместе*)

Здесь добиваюсь того, чтобы они правильно вышли на русский смысловый аналог о том, что родственное сближается: *Рыбак рыбака видит издалека!*

4. *"Beauty is under skin"* (*Красота скрыта внешностью, – не сразу разглядишь.*)

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Говорю им о внутренних, душевных качествах их избранниц, ибо только одно пылкое влечение недолговечно и приводит к жизненным конфликтам.

5. "Carry coal to Newcastle?!" (*Что, вздумал возить уголь в Ньюкасл?!*)

Пояснив, что Ньюкасл – это крупный центр угледобычи Англии, добиваюсь перевода в согласии с русским аналогом: *Что, в Тулу со своим самоваром?!*

А пословицы типа: *East or West – Home is best; An apple a day – the Doctor away* ребята переводят быстро и с удовольствием: *В гостях хорошо, а дома лучше!*

По яблочку в день, и доктор не нужен! Тут русского аналога нет, – и я говорю о вреде алкоголя, курения и о пользе овощей-фруктов, – особенно на Севере!

10. *Оценка качества учебно-воспитательной работы* преподавателя – самая сложная проблема заявленной темы. Даже не знаю – на что и/или на кого ссылаться! Например, проверки посещаемости лекций (нами, а не студентами!!) бывали иногда: заглянет девушка с блокнотиком – на месте и не опоздал ли преподаватель(!). А вот чтобы пришел специалист (свой или из родственного вуза) и оценил качество лекции – такого не встречал, да и от коллег об этом не слышал. Но по слухам, как будто в кои-то веки проводился(лись) опрос(ы) студентов/курсантов о качестве лекций какого-то(каких-то) преподавателя(лей). Но как, по каким критериям они велись, каков(ы) их результат(ы) и итог(и) обсуждений – не знаю. Так что каждый из нас варится в собственном соку.

Прекрасно понимаю, что проблема эта – тяжеленная, и, наверняка, ее решение тянет на хорошую докторскую, – ценную для всей вузовской системы страны. Ведь нас, технарей, как преподавателей вузов, вообще никто не готовит.

Поэтому давно хотелось коснуться хотя бы одной стороны этой проблемы, а именно: выяснить, как оценивают качество работы не коллеги и всевозможные комиссии, а непосредственно собственные студенты/курсанты. Провожу такую самооценку уже более 20 лет. Вот ее основные особенности (табл. 1):

А) Принципиальный вопрос: по каким критериям оценка студентами будет более объективной, чем она представляется самому лектору? Понятно, что это отнюдь не эрудиция лектора или основательность его научных взглядов. До 1998 г. в качестве критериев использовал 4 такие, что слово из их первых букв намекало на зубную боль: "ДЭНТ". Ведь не очень-то

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

приятно подставлять себя под сверло анонимной критики. А с 1998 г., когда начал читать на английском языке, добавил еще два, и образовалась аббревиатура "ДЭНТИП", сохранившая идею боязни зубокабинета! Вот эти 6 критериев (табл. 1):

Доступность. Самый главный. Излагаю ли я материал так доходчиво и ясно, что курсанты понимают его суть – да еще на английском языке?

Эмоциональность. Произношу ли я текст четко, громко, и в глаза курсантам, когда отрываюсь от доски? (а если кто-то (бывает!) уснул – прошу его не будить, видимо, ему скучно (сам был курсантом и дремал от лекторов с бумажками!).

Новизна. Сообщаю ли об открытиях в астрономии (ведь ее в школе убрали)?

Темп. Второй по важности! Понимают ли курсанты не только суть, но могут ли они четко, аккуратно вести конспект (удобный и для подготовки на экзамене)?

Интересность. Как и доступность к темпу, этот критерий созвучен новизне; он определяет общий интерес курсантов и к предмету, и к общению с лектором.

Польза чтения на англ. языке. Третий по важности критерий. Об этой пользе рассказываю им постоянно, ссылаясь на личный опыт и в жизни и в работе.

Б) Процедура теста полностью *анонимна*. Каждый курсант в тайне от всех, на выданном маленьком листочке ставит мне оценки в 5-балльной системе по всем 6-ти критериям *Д, Э, Н, Т, И, П.* (табл. 1). Дежурный собирает листочки в конверт, и с еще с одним-двумя желающими образует счетную комиссию. Они делают подсчеты и заносят их в бланк. Не вмешиваясь, я стою у доски и вношу в вычерченную мелом таблицу оценки, которые комиссия оглашает (табл. 1).

Таблица 1

Анонимный тест качества лекций на IV курсе СФ, декабрь 2010 г.

Оценка Критерий	"2"	"3"	"4"	"5"	Всего чел/оц	Средний балл	Успеваемость в процентах
Доступность	–	5	9	11	25	4.22	100 %
Эмоциональность	–	1	1	23	25	4.88	100 %
Новизна	–	1	9	15	25	4.56	100 %

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Темп	1	2	9	13	25	4.36	96 %
Интересность	2	3	8	12	25	4.20	92 %
Польза англ. яз.	1	2	8	14	25	4.40	96 %
Кол-во оценок	4	12	46	88	150		
Итоги теста						4.44	97 %

В) В тесте участвовало 25 курсантов, которые выставили $N = 6 \cdot 25 = 150$ оценок по 6 критериям. Из них я получил 4 двойки, 12 троек, 46 четверок и 88 пятерок. Итоги по трем главным критериям: Доступность – двоек нет, троек 5, четверок 9 и пятерок 11. Итоговый средневесовой балл по этому критерию 4.22 и успеваемость 100 %. Полагаю, неплохо, учитывая, что лекции читаются на английском языке. Темп: двоек 1, троек 2, четверок 9, пятерок 13. Итоговый средневесовой балл по этому критерию 4.36 и успеваемость 96 %. Эти результаты по критериям Д и Т лишний раз убеждают меня, что метод "глаз-ухо-рука" правилен. Наконец, Польза чтения лекций на английском языке: двоек 1, троек 2, четверок 8, пятерок 14. Итоговый средневесовой балл 4.40 и успеваемость 96 %. Ребята понимают, как им – судоводителям – важен разговорный английский язык!

В двух нижних клетках последних колонок показаны мои итоговый *средний балл качества и успеваемость* за весь учебный год (VII семестр). В 2009/10 уч. году они оказались равными 4.44 и 97 %. Примерно такие же результаты и каждый год.

Члены комиссии таблицу подписывают, один ее экземпляр вывешивается на доске объявлений на этаже кафедры, другой идет в дела, а третий – мне. Кто из ребят хочет – таблицу фотографирует. 2009/10 учебный год выбран для того, чтобы показать, что "2" и "3" по каким-то критериям изредка я получаю (приятного в этом мало!). Конечно, их могли выставить и те, кто пропустил много занятий, но все равно они учтены в тесте полностью, анонимно и равноправно, как и все остальные, так что получаю в целом то, что заслужил.

Уверен, что ребята ставят оценки искренне и безбоязненно, ибо за семестр они убеждаются в том, что отношусь к ним справедливо. Все результаты теста потом тщательно анализирую, особенно "Доступность", "Темп" и "Пользу чтения на английском языке", и делаю выводы для работы на будущий год.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

И в заключение. Конечно, хочется, чтобы этот опыт самоконтроля кто-либо из преподавателей критически осмыслил и испробовал в своей практике, а также дополнил и/или изменил критерии для оценок их качества. Да и в целом, полагаю, будет полезно, если коллеги поделятся собственным опытом учебно-воспитательного процесса, а также соображениями по всем спорным вопросам, затронутым в тексте. Спасибо.

Интеллект-карты как инструмент формирования компетенций обучающихся

Качала Н. М., Тарасова Е. С. (г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра математики, информационных систем и программного обеспечения, e-mail: nmk10@yandex.ru)

Аннотация. Рассматриваются вопросы применения интеллектуальных карт в обучении студентов. Обращается внимание на то, какие компетенции у выпускника бакалавриата могут быть сформированы, если использовать в образовательном процессе методики работы с интеллектуальными картами.

Abstract. Questions of use of mind maps in training of students are considered. Attention is drawn to what competence at the graduate bachelor may be formed if used in the educational process methods of working with mind maps.

Ключевые слова: образование, компетенции, интеллект-карты.

Key words: education, competence, mind maps.

Современные образовательные стандарты высшего образования требуют, чтобы у выпускника были сформированы ряд общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Двадцать первый век характеризуется резким ростом объема научно-технической информации, ускорением информационного обмена, быстрым обесцениванием и устареванием имеющихся информации и знаний. В этих условиях особую актуальность приобретает развитие у обучающихся умения применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, навыков работы с различными источниками информации, способностей к обобщению и анализу информации.

Одним из инновационных подходов в образовании считается применение интеллектуальных карт. Метод интеллект-карт предложен американским ученым и бизнесменом Т. Бьюзеном [1]. *Интеллектуальные карты (карты знаний)* представляют собой инструмент, позволяющий эффективно структурировать и обрабатывать информацию, и представлять ее в визуальной форме. Интеллектуальные карты нашли применение в различных сферах человеческой деятельности: в бизнесе, образовательном процессе, планировании, в системах управления знаниями на предприятиях.

Среди множества возможных типов карт знаний выделяют следующие четыре категории [2]:

1. Процессно-ориентированные карты, которые показывают знания и источники знаний, поддерживающие бизнес-процессы предприятия.

2. Концептуальные карты, применяемые для отображения понятийных структур.

3. Карты компетенций, отражающие **навыки** специалиста, его продвижение по службе и профессиональный профиль. На основе информации этого типа составляются корпоративные "желтые страницы", которые облегчают поиск экспертов в компании, проводится корректировка программ обучения специалистов.

4. Карты социальных сетей – сети знаний и модели коммуникаций на предприятии среди различных сообществ практиков, партнеров компании и других социальных единиц. Одним из применений карт данного типа выступает анализ способов обмена знаниями в процессе совместной работы и социальном контексте.

В образовательном процессе в основном используются концептуальные карты. Самые распространенные типы концептуальных карт – карта иерархий, карта связей ("паук"), карта схемы потоков.

Объектами нанесения на карты являются документы, сайты, ресурсы, события, сообщества, эксперты (имена и контакты).

Можно выделить следующие основные принципы построения интеллектуальных карт:

- в центре располагается объект изучения или ключевая идея – цель построения интеллект-карты;
- основные темы, связанные с объектом изучения, расходятся от центрального образа в виде ветвей и формируют связанную смысловую структуру;
- при необходимости каждый узел иерархически детализируется;
- для обозначения ветвей используются ключевые слова;
- для последующего удобного чтения карта составляется по часовой стрелке;
- рекомендуется использовать различные визуальные средства.

Интеллектуальная карта по дисциплине "Информационные системы", созданная с помощью программы XMind, представлена на рис. 1. При этом на ветвях расположены документы с полным описанием по указанному понятию. В качестве примера на рис. 2 приведена детализация ветви "Жизненный цикл ИС".

В рамках образовательного процесса можно создавать как личные, так и групповые интеллектуальные карты.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Личные интеллект-карты студент может разрабатывать при конспектировании различных источников информации, предусмотренных рабочими программами дисциплин для самостоятельного изучения, при написании рефератов, курсовых проектов, дипломов, а также для планирования своего времени. Личные карты знаний могут быть направлены на формирование индивидуальной образовательной траектории как определенной последовательности элементов обучения по реализации каждым студентом собственных образовательных целей.



Рис. 1. Интеллектуальная карта по информационным системам

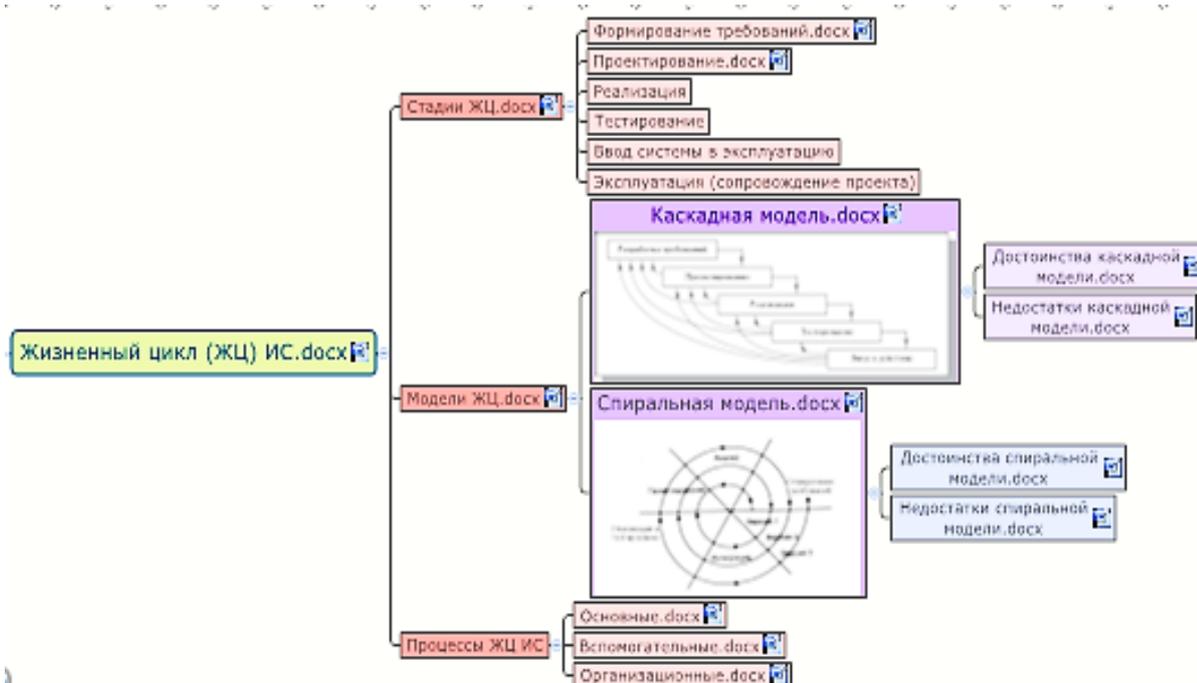


Рис. 2. Детализированная ветвь "Жизненный цикл ИС"

Групповые интеллектуальные карты могут выступать в роли базы знаний группы, которая постоянно будет пополняться различными презентациями и работами, выполненными студентами группы, а также источниками материалов по различным предметам. Кроме того, учебная группа может с помощью интеллектуальных карт вести совместные проекты. Разработка групповых интеллектуальных карт может рассматриваться как одна из интерактивных форм обучения.

Использование интеллектуальных карт удобно и для организации сотрудничества между преподавателями и студентами. Преподаватели могут размещать на интеллектуальных картах учебные материалы: методические указания к работам, предстоящие контрольные работы, вопросы к экзаменам и др. Удобнее всего такую интеллектуальную карту создать в сервисе для создания интеллектуальных карт, чтобы студенты имели свободный доступ к данному ресурсу без необходимости установки дополнительного программного обеспечения. Фрагмент интеллектуальной карты с учебными материалами по дисциплине "Базы данных" представлен на рис. 3. В эту карту помещены документы, методические указания и литература, необходимые студентам для выполнения их работ в течение семестра, контрольные задания, вопросы к зачету и экзамену, графики выполнения курсовых проектов

и расчетно-графических работ. Такая структура карты дает студентам возможность сразу представить объем работ на семестр и разместить все материалы в одном месте. Кроме того, карта может быть дополнена ветвью, в которой будут размещаться результаты проверок преподавателем студенческих работ.

Также существует возможность создания интерактивных учебников на основе интеллектуальных карт.



**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Рис. 3. Фрагмент интеллектуальной карты дисциплины "Базы данных"

Известны различные способы создания карт знаний – от рисования на листке бумаге, текстовых и графических компьютерных редакторов до специальных сервисов и программ для создания интеллектуальных карт.

Как правило, даже бесплатные программные продукты предлагают широкий функционал создания карт. Анализ различных информационных источников показал, что среди свободно распространяемых программ наиболее популярной программой является Freemind. Широко используется бесплатная базовая версия XMind, интерфейс программы русский. Важная преимущество XMind – возможность создания в одном проекте множества вариантов интеллект-карт на разных вкладках.

Коммерческие продукты предоставляют расширенный функционал, например: режим презентации, экспорт в файлы формата PDF/Word/PPT/Excel/SVG/OpenOffice, возможность совместной удаленной работы над картой, режим "мозгового штурма", возможность прикреплять аудиозаметки. Стоимость лицензии полной версии программ для создания интеллект-карт разная. Так, например, на конец сентября 2015 г. лицензия на программу XMind стоила 129\$, MindManager – 349€, ConceptDraw MINDMAP 8 – 199\$. Стоимость полугодового полного доступа к сервисам для создания интеллект-карт в многопользовательском режиме (на 5 человек) следующая: bubbl.us – 108\$, mindomo.com – 162\$, mindmeister.com – 300\$. Возможности данных программ и сервисов варьируются, и необходимо внимательно изучить весь доступный функционал и оценить удобство конкретной программы или сервиса для решения конкретной задачи.

На примере ФГОС ВО [3] направления "Информационные системы и технологии", отметим, что интеллект-карта как методическая разработка по дисциплине, выполненная преподавателем, так и разработка обучающимися личными и групповыми картами знаний, способствуют формированию у выпускников следующих требуемых ФГОС ВО компетенций:

– владением культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-1);

– готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами (ОК-2);

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

– умением применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции... (ОК-6);

– владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1);

– способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению (ОПК-5);

– и др.

Библиографический список

1. Бьюзен, Т. Супермышление / Т. Бьюзен. – Минск : "Попурри", 2003. 304 с.

2. Андрусенко, Т. Методики аудита знаний / Т. Андрусенко // Корпоративные системы. – 2007. – № 1.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 "Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата)".

4. URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/090302.pdf> (дата обращения 25.09.2015).

Применение среды разработки PascalABC.NET и интернет-сервиса Web-среды PascalABC.NET в учебном процессе

Лейко Н. Н. (г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра автоматики и вычислительной техники, e-mail: leykonn.mstu.edu.ru)

Аннотация. Интернет-сервис, предназначенный для разработки программ на языке Паскаль через браузер – Web-среда программирования PascalABC.NET позволяет в полном объеме изучить раздел алгоритмизации и программирования; дает опыт и навык в овладении и реализации облачных технологий.

Abstract. An Internet service designed to develop programs in Pascal using the browser – Web-programming environment PascalABC.NET allows you to fully explore a section of algorithmization and programming; gives experience and skill in mastering and implementing cloud technologies.

Ключевые слова: алгоритмизация и программирование, язык программирования Паскаль, облачные технологии.

Key words: algorithmization and programming, Pascal programming language, cloud computing.

Проект PascalABC начал развитие в 2002. С 2006 г. он превратился в проект PascalABC.NET. Система PascalABC.NET является совместной разработкой российских и немецких программистов [1].

PascalABC.NET это бесплатная, простая и мощная среда разработки. Имеет встроенный в среду разработки дизайнер форм, который позволяет создавать оконные приложения [1].

PascalABC.NET сохранил простоту классического языка Паскаль, при этом имеет множество современных расширений и использует возможности платформы .NET [1].

Среди ключевых особенностей PascalABC.NET – высокая совместимость с Delphi; встроенный в среду разработки дизайнер форм для быстрого создания оконных приложений; возможность доступа к .NET-библиотекам; наличие растровой графической библиотеки; наличие средств параллельного программирования; встроенный электронный задачник Programming Taskbook; механизм, обеспечивающий автоматическую постановку и проверку заданий; наличие Web-среды разработки WDE, позволяющей запустить программу прямо из окна браузера; возможность опубликовать в интернете ссылку на файл, сохраненный в Web-среде разработки; возможность запуска консольного компилятора в версиях Linux [1].

Среда разработки со встроенным отладчиком, обеспечивающая подсказки по коду, переход к определению и реализации подпрограммы, шаблоны кода, автоформатирование кода.

Web-среда PascalABC.NET [4] позволяет программировать в структурном, объектно-ориентированном и функциональном стилях. В ней можно разрабатывать и запускать программы на языках PascalABC.NET, C#, Visual Basic.NET, F#, IronPython из окна браузера.

Web-среда обладает базовыми возможностями IDE, таким как: компиляция, выполнение, интерактивный ввод/вывод, позиционирование на ошибках.

При работе с учебными группами студентов, следует особо подчеркнуть, что наряду с базовыми возможностями, Web-среда позволяет:

- запуск программы на любом компьютере без предварительной установки соответствующего программного обеспечения;
- хранение программ во внешнем хранилище с возможностью моментального запуска;
- иметь всегда актуальную версию системы;
- создавать специализированный архив программ;
- производить регистрацию пользователей и использовать преимущества зарегистрированных пользователей.

Использовать систему могут как зарегистрированные, так и незарегистрированные пользователи [2]. Незарегистрированные пользователи работают во "временном" каталоге, доступном лишь в течение одного сеанса, в котором могут создавать и сохранять файлы исходных текстов.

Зарегистрированные на Web-сервере PascalABC.NET [4] пользователи получают в свое распоряжение постоянный каталог на сервере. При этом они имеют возможность переименовывать и удалять файлы и папки, а также создавать дополнительные папки и подпапки внутри своего каталога (имеется простая навигация по папкам). [2]

Зарегистрированные пользователи имеют возможность продолжать работу с того места, где была сделана предыдущая остановка на занятиях или дома.

Кроме этого, Web-среда может использоваться как специализированный файловый архив программ с возможностью публикации ссылок на запускаемые файлы на различных сайтах и форумах.

То есть, работая в Web-среде PascalABC.NET [4] студенты получают опыт и навык в овладении облачных технологий для реализации облачных

вычислений. Это приобретает особую актуальность, так как создан проект по запуску мобильных сетей 5G к 2020 г. [5] и можно сделать вывод, что облачные вычисления получат широкое применение в ближайшем будущем и будут особо востребованы специалисты, владеющие облачными технологиями.

На Web-сервере имеются: обширная справка, где дается подробное описание языка PascalABC.NET [4]; раздел Вики, содержащий, в том числе, статьи и примеры программ на PascalABC.NET. Примеры разбиты на группы. Все это оказывает значительную помощь для изучения и усвоения материала в условиях сокращения аудиторных учебных часов.

Web-среда может использоваться для дистанционной поддержки учебного процесса и как компонент при реализации дистанционного обучения программированию; для организации автоматической проверки задач на соревнованиях, конкурсах, олимпиадах по программированию.

Мини-вариант задачника, входящий в состав PascalABC.NET (PT4Mini) является свободно распространяемым (freeware) и позволяет выполнять 270 заданий из базового набора. Разработчики рекомендуют его для использования при самостоятельном изучении программирования, так как он охватывает все основные темы и не содержит однотипных заданий.

Полный вариант программный комплекс "Электронный задачник по программированию Programming Taskbook 4" требует лицензирования.

Электронный задачник Programming Taskbook предназначен для обучения программированию на языках Pascal, Visual Basic, C++, C#, Visual Basic .NET, Python, Java и Ruby. Он содержит 1100 учебных заданий, охватывающих все основные разделы базового курса программирования: от скалярных типов и управляющих операторов до сложных структур данных и рекурсивных алгоритмов [3].

Полный вариант задачника разработчики рекомендуют для преподавателей программирования, поскольку он позволяет создавать наборы индивидуальных заданий, что дает возможность повысить эффективность групповых практических занятий.

Задачник может также использоваться совместно с системой программирования PascalABC.NET и Web-средой разработки ProgrammingABC.NET WDE. Задания в Web-среде можно выполнять на языках PascalABC.NET, Visual Basic .NET, C# и Python [3].

Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"

Библиографический список

1. Электронный ресурс www.pascalabc.net
2. Ю. В. Белякова, С. С. Михалкович Статья "Web-среда разработки PascalABC.NET" в сборнике конференции Телематика 2010 для молодых ученых. [Электронный ресурс <http://pascalabc.net/dokladi>]
3. Абрамян, М. Э. "Система программирования PascalABC.NET и электронный задачник Programming Taskbook" (презентация). Выступление на Летней школе для учителей информатики / М. Э. Абрамян. – М. : МГУ, 26 августа 2011 г. [Электронный ресурс <http://pascalabc.net/dokladi>]
4. Электронный ресурс ProgrammingABC.NET WDE
5. 5-G: скоростные сети будущего // СИР. – 2015. – № 10. – С. 14–16.

Оценка приоритетности методов обучения при изучении программных продуктов платформы 1С

Моисеева В. И., Сенецкая Л. Б. (г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра математики, информационных систем и программного обеспечения, e-mail: senetskayalb@mstu.edu.ru)

Аннотация. В работе рассмотрена оценка приоритетов методов обучения применяемых при изучении программных продуктов платформы 1С по методике анализа иерархий Т. Саати.

Abstract. The paper considers the assessment of the priorities of teaching methods used in the study of software products 1С by the analytic hierarchy Т. Saati.

Ключевые слова: активные методы обучения, интерактивные методы обучения, метод анализа иерархий.

Key words: active teaching methods, interactive learning methods, the analytic hierarchy.

Высокая динамика современных социально-экономических процессов, а также требования работодателя с которыми приходится сталкиваться выпускнику высшего учебного заведения при трудоустройстве и в профессиональной деятельности привели к необходимости формирования новых форм и технологий обучения. К числу новых подходов можно отнести компетентностно-ориентированный подход. В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлениям подготовки реализация данного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, что предопределило актуальность данной темы.

Активные методы обучения – это способы активизации учебно-познавательной деятельности студентов, которые побуждают их к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом, когда активен не только преподаватель, но активны и студенты [4]

Интерактивный – означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими словами, в отличие от активных методов, интерактивные ориентированы на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности студентов в процессе обучения. Место преподавателя на интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на достижение целей занятия.

Активные и интерактивные методы обучения создают условия для формирования и закрепления профессиональных знаний, умений и навыков у уча-

щихся вуза. Они оказывают большое влияние на подготовку учащихся к будущей профессиональной деятельности. Вооружают их основными знаниями, необходимыми специалисту формируют профессиональные умения и навыки, поскольку для практики необходима теория, а для теории практика.

Использование преподавателями активных и интерактивных методов в вузовском процессе обучения способствует преодолению стереотипов в обучении, выработке новых подходов к профессиональным ситуациям, развитию творческих способностей студентов.

В качестве доказательной базы был предложен метод оценки приоритетов методов обучения применяемых при изучении программных продуктов платформы 1С по методике анализа иерархий Т. Саати, так как данный метод представляет собой достаточно качественную процедуру для нахождения весовых коэффициентов влияющих факторов при анализе систем, в том числе и образовательных

Оценка приоритетности пассивных, активных и интерактивных методов обучения была проведена с помощью программного продукта MPRIORITY 1.0. Данный программный продукт предназначен для поддержки принятия решений в различных сферах человеческой деятельности.

Метод МАИ, реализованный в MPRIORITY 1.0, включает в себя следующие четыре этапа [1]

Этап 1. Построение иерархической структуры

Построим качественную модель проблемы в виде иерархии (рис. 1). Целью данной модели является оценка приоритетности пассивных, активных и интерактивных методов обучения, применяемых при изучении программных продуктов платформы 1С.

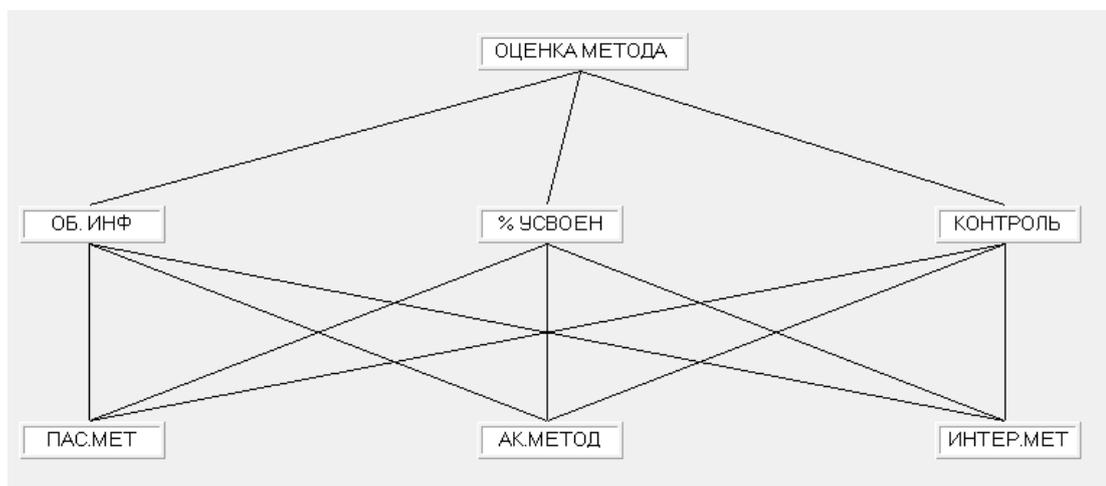


Рис. 1. Модель проблемы в виде иерархии

Критерии оценки приоритетности:

- объем передаваемой информации;
- процент усвоения материала (согласно "Пирамиде обучения");
- контроль над процессом обучения.

Сравниваемые методы обучения: пассивные, активные, интерактивные.

Этап 2. Парное сравнение всех элементов иерархии

Попарные сравнения – это процесс, согласно которому сравниваются все пары объектов из некоторого списка по некоторому критерию, указывая каждый раз, более предпочитаемый объект (по этому критерию)[3].

Все результаты попарных сравнений заносятся в соответствующую таблицу (матрицу попарных сравнений), по которой потом проводятся необходимые вычисления.

На рис. 2 представлена матрица попарных сравнений для иерархии на рис. 1.

		1.	2.	3.	Приоритет
1.	ОБ. ИНФ	1	1/7	1/5	0,0667
2.	% УСВОЕН	7	1	5	0,7147
3.	КОНТРОЛЬ	5	1/5	1	0,2184
СЗ:	3,1827				
ИС:	0,0913				
ОС:	0,1575				

Buttons: Применить, Закреть, Отмена, Исследовать

Рис. 2. Матрица попарных сравнений

В диалоговом окне, представленном на рис. 2, осуществляются сравнения объектов второго уровня иерархии (рис. 1) относительно главной цели. Данный этап позволяет установить интенсивность взаимодействия между элементами иерархии или силу, с которой различные элементы одного уровня иерархии влияют на элементы предшествующего уровня.

Каждая ячейка таблицы (матрицы попарных сравнений) предназначена для хранения результата сравнения двух соответствующих объектов.

Расположенные в ячейках числа связаны используемой для сравнения шкалой. В МАИ и, соответственно, в программе MPRIORITY 1.0, используется следующая качественная шкала (табл. 1).

Качественная шкала МАИ

Степень важности	Определение	Комментарии
1	Одинаковая важность	Два объекта вносят одинаковый вклад в достижение цели
3	Слабая значимость	Опыт и суждение дают легкое предпочтение одному объекту перед другим
5	Существенная или сильная значимость	Опыт и суждение дают сильное предпочтение одному объекту перед другим
7	Очень сильная и очевидная значимость	Предпочтение одного объекта перед другим очень сильно. Его превосходство практически явно
9	Абсолютная значимость	Свидетельства в пользу предпочтения одного объекта в высшей степени убедительны
2, 4, 6, 8	Промежуточные значения между соседними значениями шкалы	Ситуации, когда необходимы компромиссные решения
Обратные величины приведенных выше значений	Если при сравнении объекта А с объектом В мы получим одно из приведенных выше значений, то, соответственно, результат сравнения объекта В с объектом А есть обратная величина	

Диалоговое окно качественной шкалы, используемой в программе MPRIORITY 1.0, представлено на рис. 3.

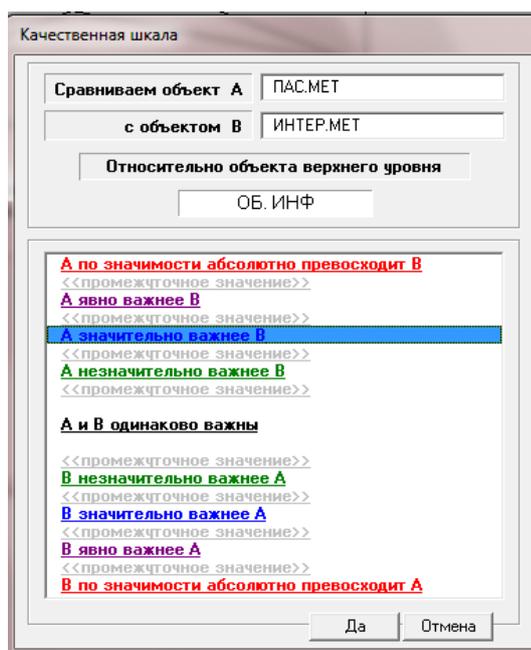


Рис. 3. Диалоговое окно качественной шкалы

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Как видно из рис. 3, при сравнении объектов, используются только качественные характеристики, при этом в матрице попарных сравнений отображаются соответствующие им количественные значения.

Этап 3. Устранение несогласованности матриц попарных сравнений

Для того чтобы полученные с помощью МАИ результаты были адекватны ситуации, в которой принимается решение, необходимо, чтобы в матрицах попарных сравнений достигалась требуемые уровни согласованности данных.

Под согласованностью матрицы попарных сравнений понимается численная (кардинальная) согласованность и транзитивная (порядковая) согласованность.

Для оценки согласованности в МАИ вводятся следующие величины:

- ИС – индекс согласованности;
- ОС – отношение согласованности.

Принято считать, что для согласованных данных ОС не должно превышать 0.1 (10 %), в некоторых случаях 0.2 (20 %). Если ОС превышает допустимый практикой предел, то проведенные сравнения можно пересмотреть. Для улучшения согласованности в MPRIORITY 1.0 используется соответствующий диалог. Заметим, что совсем не обязательно добиваться того, чтобы данные было полностью согласованы ($ОС = 0$).

Этап 4. Математическая обработка полученной информации и получение итогового результата.

На рис. 4 представлен итоговый результат математической обработки введенных в программу данных.



Рис. 4. Итоговый результат

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Исходя из полученных итоговых результатов, мы можем сделать вывод о доминировании в процессе изучения программных продуктов платформы 1С интерактивного метода обучения.

Библиографический список

1. Абакаров, А. Ш. Программная система поддержки принятия решений "MPRIORITY 1.0" / А. Ш. Абакаров, Ю. А. Сушков СПбГУ, 2004.
2. Геоэкономические процессы в Арктике и развитие морских коммуникаций / В. Е. Рохчин [и др.] ; под общ. ред. С. Ю. Козьменко, В. С. Селина. – Апатиты : Изд-во КНЦ РАН, 2014. – 266 с.
3. Диалоговая система поддержки принятия рациональных решений. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: http://msk.treko.ru/show_article_763 (дата обращения: 16.12.13) – Загл. с экр.
4. Смолкин, А. М. Методы активного обучения / А. М. Смолкин. – М., 1991.

Курс "Материаловедение и технология конструкционных материалов" как прочная связь между качеством образования и современными требованиями производства

Пашеева Т. Ю., Баева Л. С. (г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра технологии металлов и судоремонта).

Аннотация. Обсуждая вопросы качества и содержания компетенции современного инженера, необходимо учитывать возросшую роль дисциплин "Материаловедение" и "Технология конструкционных материалов" в промышленной политике страны, что должно найти свое отражение в образовательном процессе.

Abstract. Discussing the quality and content of the competence of a modern engineer, it is necessary to take into account the increased role of the disciplines "materials Science" and "Technology of construction materials" in industrial policy of the country, which should be reflected in the educational process.

Ключевые слова: материаловедение, технология, качество, инженер, студент, образование, производство, наука, наноматериалы.

Key words: science, technology, quality, engineer, student, education, production, science, and nanomaterials.

В послании Президента Российской Федерации В. В. Путина Федеральному собранию отмечается, что России необходима конкурентоспособная образовательная система, в отсутствие которой возникает реальная угроза разрыва между качеством образования и современными требованиями производства.

В последние годы в условиях рыночных отношений, необходимости создания новых машин, механизмов и конструкций в различных отраслях промышленности соответствующих мировому уровню, значительно расширяется номенклатура материалов с повышенными требованиями к прочности, жаростойкости, коррозионной и химической стойкости. Как показывает анализ тенденций развития металлургии, технологий производства композиционных материалов и покрытий, литейных и сварочных технологий, наметилось нарастание интеграционных процессов в указанных направлениях.

Вряд ли можно назвать хотя бы одну отрасль промышленности, в которой не применяются металлы и сплавы. В тяжёлом и транспортном машиностроении, в судостроительной, авиационной, космической, автомобильной

промышленности и во многих других отраслях народного хозяйства основное оборудование изготавливается из металлических материалов, в сочетании и не металлических материалов. В связи с этим разработка и освоение технологии производства современных металлов и сплавов, необходимых промышленности, является одной из важнейших задач науки и практики [1].

Материаловедение и технология металлов относятся к числу основополагающих учебных дисциплин для инженерных направлений и специальностей. Это связано прежде всего с тем, что получение, разработка и применение новых материалов, способы их обработки являются основой современного производства и во многом определяют уровень своего развития научно-технический и экономический потенциал страны. Проектирование рациональных, конкурентоспособных изделий, организация их производства невозможны без должного технологического оснащения, обеспечения и достаточного уровня знаний в области материаловедения и технологий. Последние являются важнейшим показателем образованности инженера, технолога, конструктора в области техники. Наконец, материаловедение и технология конструкционных материалов служат базой для изучения многих специальных дисциплин.

Материаловедение – наука, изучающая фундаментальные связи между составом, строением и свойствами материалов и закономерности их изменения под воздействием конструкционно-технологических и эксплуатационных факторов. Основная цель изучения этих закономерностей заключается в прогнозировании структуры и свойств материалов, разработке способов управления ими, а также принципов выбора и создания материалов с гарантированными заданными свойствами. Значение материаловедения в развитии мировой цивилизации всегда было и продолжает оставаться основополагающими. Более того, влияние новых материалов, создаваемых человеком, на научно-технический прогресс постоянно увеличивается. Новые материалы, металлы и сплавы являются стимулом для появления и развития новых конструктивных и технологических решений и высокоэффективных технологий. Можно привести такие примеры, как: применяемые алюминиевые сплавы, композиционные материалы в авиационной технике; жаропрочные и жаростойкие материалы в теплотехнике, энергетике и судостроении. Сверхпроводники и аморфные сплавы в электро- и радиотехнике, полупроводниковые материалы и жидкие кристаллы в электронике, механотронике и робототех-

нике. Сплавы с эффектом памяти формы в медицине и космонавтике. В настоящее время бурно развиваются наноматериаловедение и нанотехнологии, позволяющие получать новые материалы, новые структуры и их комбинации

с необычайно высокими физико-механическими, химическими и служебными свойствами.

Цели, задачи и области исследований в материаловедении с течением времени расширялись и углублялись. Развитие теоретических основ химии, физики, механики твердого тела, термодинамических и других наук, разработка новых методов, а также технических средств, для изучения и исследования структуры и свойств материалов на разных масштабных уровнях способствовали развитию материаловедения [2].

Прогресс науки вообще, а науку материаловедения в частности поднял на новую, более высокую ступень. материаловедение, как традиционно прикладная техническая наука сегодня неминуемо вступает в новый этап своего развития. Он связан со становлением её индивидуальных особенностей, позволяющих рассматривать её уже не просто как "механический" симбиоз достижений химии, физики, механики и технологии, а как науку, характеризующую качественно новой совокупностью признаков, отличающих материаловедение (ее объект и предмет исследования) от каждой из вышеперечисленных дисциплин. Приведенные выше данные свидетельствуют о том, что к началу XXI в. имеет место необходимость конкретизации содержания предмета материаловедения и его основных разделов. Это связано, прежде всего, с соответствующим накоплением количественной информации в материаловедении и расширением номенклатуры известных материалов (в первую очередь, за счёт органических (углеродных), элементоорганических (смешанных) и неорганических (безуглеродных) полимеров и материалов на их основе: пластмасс, эластомеров, керамик и т. д.). Кроме того, имеет место развитие и определенное фундаментальное становление материаловедения как научной и учебной дисциплины, заключающееся в большей конкретизации его основного объекта (материала) и предмета, а также попытки подведения единых теоретических основ под металлические и неметаллические материалы.

Развитие машиностроительного производства, ориентированного на повышение качества машиностроительной продукции, широкое применение прогрессивных конструкционных и инструментальных материалов, упроч-

няющей технологии, на комплексную автоматизацию на основе применения станков с ЧПУ и САПР, требует подготовки квалифицированных инженеров, обладающих не только глубокими теоретическими знаниями, но и способных практически их использовать в своей производственной деятельности [3].

Ускоренное развитие материаловедения и технологии на базе наноматериалов налагает особые обязанности как на руководящие органы науки и образования, так и на профессорско-преподавательский состав, исполнителей формируемой образовательной политики. От этого зависит, какие бакалавры, магистры, инженеры и, в конечном счёте, специалисты всех уровней будут работать в российском производстве и науке в обозримое время. Создание новых, ранее не известных машин и приборов заставляет преподавателя постоянно и внимательно отслеживать новации, быть в курсе новых публикаций в той области, где он преподаёт свою дисциплину. Применяемые в перспективных изделиях материалы, даже давно известные, но изготовленные по новым технологиям, обеспечивают новое качество и новые возможности, совершенно иные изделия, с более высокими функциональными свойствами. Весьма существенно расширилась область применения композитных, в ближайшем будущем – нанокompозитных, а также комбинированных материалов. В настоящее время особое внимание уделяется новым материалам, наноматериалам и связанным с их получением нанотехнологиям. Имеет место настоящий прорыв в знаниях и применении материалов с кардинально иными свойствами, опровержение давно полученных, традиционных закономерностей, присущих известным материалам на макро-, мезо-, микроуровнях. Поэтому в сфере образования предъявляются все новые и жесткие требования и к профессорско-преподавательскому составу, тем более что студенты умнеют на глазах [4].

Профессорско-преподавательский состав кафедры "Технологии металлов и судоремонта" всегда волновали вопросы: место и объём дисциплин "Материаловедение и технологии конструкционных материалов", "Металловедение", "Технология металлов" в процессе обучения студентов – будущих специалистов инженерных профессий, их соответствие реальному значению материаловедения и технологии в современной технической политике, качества технологической подготовки производства. Обсуждая вопросы качества и содержания компетенции современного специалиста в области новых подходов техники и технологий, необходимо учитывать возросшую роль науки "Материаловедение и технологии конструкционных материалов" в про-

мышленной политике страны, что должно найти своё отражение в образовательном процессе.

Цель обучения в университете – подготовка студентов к будущей производственной деятельности. Поэтому при изучении учебной дисциплины уровень усвоения её должен быть таков, чтобы приобретенные компетенции, знания и навыки можно было использовать в будущей производственной деятельности. Современный специалист в области материаловедения становится центральной фигурой в инновационном развитии основных направлений машиностроительного и судостроительного комплексов. В связи с этим необходимо предпринять меры по развитию аналитического мышления у студентов, выработке способности к критической оценке объекта исследования на основе моделирования, имитации, визуализации и оптимизации на базе знаний в области фундаментальных наук.

Установлено, что суть усвоения знаний студенты видят в заучивании учебной информации из конспектов лекций или других источников информации. Однако на таком уровне "усвоенные" знания (понятия) не могут быть руководством в практической деятельности специалиста. При формировании понятия методом его запоминания не происходит осмысливания слов, которыми выражается понятие. За словами не возникают образы предмета, обозначаемого словом. Отсутствие за словами образов делает невозможным мышление. Другим недостатком в учёбе студентов является их незнание правил формальной логики и категориального аппарата диалектической логики, без чего мыслить невозможно. Умение студента думать (особенно диалектически мыслить) способствует формированию материалистического мировоззрения, что необходимо человеку в процессе всей его жизнедеятельности. Особое внимание должно уделяться сознательному усвоению базовых знаний [5].

В настоящее время общепризнанно, что научно-технические разработки, интеллектуальный и образовательный потенциал кадров являются главными основами пути экономического и социального роста. Новации в системе обучения должны учитывать мировые тенденции в образовательной сфере высшей школы. Для того чтобы студент и курсант лучше и в более полном объеме усвоили огромный поток технической информации, необходимо внедрение новых технологий, способных повысить наглядность обучения. На успешность обучения студентов в высших учебных заведениях влияют такие фак-

торы, как организация учебного процесса в вузе и материальная база. Поэтому стратегией развития кафедр материаловедения и технологии металлов должно быть предусмотрено развитие и улучшение материально-технического оснащения с целью повышения качества проведения образовательного процесса. Наличие лабораторий и их соответствующее оснащение создаёт необходимые условия для практического обучения студентов, позволяет рационально чередовать теоретические и лабораторно-практические занятия, обеспечивает последовательность изучения содержания дисциплин в соответствии с требованиями Государственных образовательных стандартов нового поколения.

Ответственность за качество подготовки современного инженера разделяют, естественно, общетехнические кафедры. Задачи высшей школы: дать новые знания и развить навыки творческого подхода к решению производственных задач [6].

Изучение металлических и не металлических материалов в дисциплинах материаловедения и технологии конструкционных материалов имеет ряд особенностей. Основная задача этих наук – разработка принципов выбора и создания материалов путём определения взаимосвязи электронного строения материалов с их составом, структурой, свойствами. Это позволяет с единых позиций рассмотреть закономерности формирования кристаллической структуры и свойств, определяемых природой связи между атомами. Приобретение полноценных навыков металлографических исследований невозможно без специальных инструментов, приборов, оборудования. Учебный процесс должен включать новые образовательные методы, позволяющие донести информацию до студентов в более доступной форме. Образовательный процесс требует современного технического оснащения.

Библиографический список

1. Металлография металлов, порошковых материалов и покрытий, полученных электроискровыми способами : монография / В. Н. Гадалов [и др.] – М. : ИНФРА-М, 2011. – 467, [1] с.

2. Материаловедение и технология материалов : учебник / Г. П. Фетисов [и др.] ; под ред. Г. П. Фетисова. – 7-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2014. – 766, [1] с.

3. Технология машиностроения : сборник задач и упражнений : учеб. пособие / В. И. Аверченков [и др.] ; под общ. ред. В. И. Аверченкова и Е. А. Польского. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М. : Инфра-М, 2010. – 285, [1] с.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

4. Чертов, В. М. Материаловедение и технология конструкционных материалов – возрастающая роль в образовательном процессе / В. М. Чертов // Материаловедение и технология конструкционных материалов – важнейшие составляющие компетенции современного инженера. Проблемы качества технологической подготовки : сб. статей Всероссийского совещания заведующих кафедрами материаловедения и технологии конструкционных материалов / Науч.-метод. совет по материаловедению и технологии конструкционных материалов России [и др.] – Волжский : Изд-во ВИСТех (филиал) ВолгГАСУ, 2007. – С. 12–14.

5. Мозберг, Р. К. Материаловедение : учеб. пособие для техн. вузов. – 2-е изд., перераб / Р. К. Мозберг. – М. : Высш. шк., 1991. – 447, [1] с.

6. Крашенинников, А. И. Проблемы педагогики курса "Материаловедение" / А. И. Крашенинников // Материаловедение и технология конструкционных материалов – важнейшие составляющие компетенции современного инженера. Проблемы качества технологической подготовки : сб. ст. Всероссийского совещания заведующих кафедрами материаловедения и технологии конструкционных материалов / Науч.-метод. совет по материаловедению и технологии конструкционных материалов России [и др.] – Волжский : ВИСТех (филиал) ВолгГАСУ, 2007. – С. 11–12.

7. Сироткин, О. С. Основы инновационного материаловедения : научное издание / О. С. Сироткин. – М. : ИНФРА-М, 2011. – 158 с.

Создание проблемных ситуаций при изучении свойств жидкостей в курсе молекулярной физики и термодинамики (на примере свойств воды)

Погожев С. Э. (г. Вологда, ФГБОУ ВО "Вологодский государственный университет", кафедра физики и методики преподавания физики, e-mail: pogozev69@yandex.ru)

Аннотация. В работе рассмотрены некоторые элементы проблемного изложения лекционного материала при изучении свойств жидкостей (на примере свойств воды) в курсе молекулярной физики и термодинамики.

Abstract. The paper discusses some problematic elements of the presentation of the lecture material in the study of the properties of liquids (for example, the properties of water) in the course of molecular physics and thermodynamics.

Ключевые слова: проблемное обучение, проблемные ситуации, плотность вещества, изотермическая сжимаемость, удельная теплоемкость, молекула воды, межмолекулярное взаимодействие, водородные связи.

Key words: problem-based learning, problem situations, the density of matter, isothermal compressibility, the specific heat of water molecules, intermolecular interactions, hydrogen bonds.

Проблемное обучение, как творческий процесс, обеспечивает усвоение знаний посредством диалога с преподавателем. Основное понятие проблемного обучения – проблемная ситуация, суть которой заключается в том, что преподаватель не сообщает знаний в готовом виде, а ставит перед учащимися проблемные задачи, побуждая искать пути и средства их решения. Проблема сама прокладывает путь к новым знаниям и способам действия. Принципиально важным является тот факт, что новые знания даются не для сведения, а для решения проблемы [1]. В условиях проблемного обучения происходит активное овладение личностью теми способами и приемами, которые наиболее характерны для творческой деятельности.

Создание проблемных ситуаций можно реализовать при изучении свойств жидкостей в курсе молекулярной физики и термодинамики. "Проблемной", в отношении физических свойств, является обычная вода, поскольку многие ее свойства (поведение плотности, изотермической сжимаемости, теплоемкости) являются аномальными, существенно отличающимися от свойств других жидкостей. Причина аномальности заключается в особой структуре воды, обусловленной водородными связями между ее молекулами и структурой самой молекулы. Проявления аномальности наблюдаются при изменяющихся P, V, T – термодинамических параметрах состояния.

Тепловые свойства [2]

– температурная зависимость удельной теплоемкости имеет минимум около 37 °С (рис. 1). Именно поэтому нормальная температура человеческого тела находится в диапазоне температур 36–38 °С;

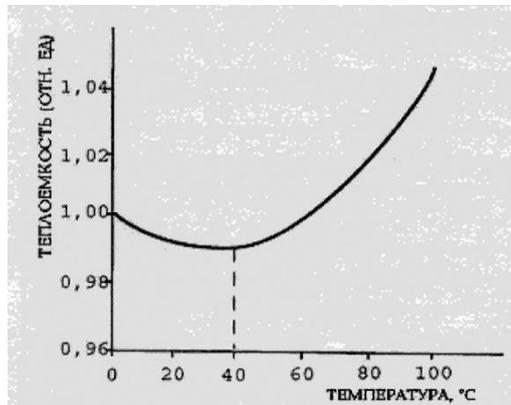


Рис. 1. Температурная зависимость теплоемкости (отн. ед.)

– высокие значения теплоемкости. Поэтому вода отлично сохраняет тепло, что способствует поддержанию на одном уровне нормальной температуры тела человека в различных внешних температурных условиях;

– высокие значения удельной теплоты плавления (кристаллизации). Следствием этого является, в целом, достаточно стабильный и мягкий климат на Земле.

Поведение плотности [3]

После таяния льда плотность увеличивается, проходит через максимум при 4 °С и только потом уменьшается при повышении температуры (рис. 2). В обычных же жидкостях плотность всегда уменьшается при повышении температуры, так как скорость теплового хаотического движения молекул увеличивается, что приводит к увеличению энергии межмолекулярного взаимодействия (отталкивания) и структура вещества становится более рыхлой. В воде уменьшение плотности наблюдается только в области высоких температур.

Плотность воды превышает плотность льда (плавание льда на поверхности воды). В обычных веществах, находящихся в кристаллическом состоянии, молекулы расположены регулярно, обладают пространственной периодичностью и плотно упакованы. При плавлении регулярность исчезает и поэтому процесс плавления сопровождается уменьшением плотности (для металлов на 2–4 %). Плотность же воды превышает плотность льда примерно на 10 %.

Таким образом, скачок плотности при данном фазовом превращении значительно превышает и противоположен по знаку в сравнении с обычными веществами.

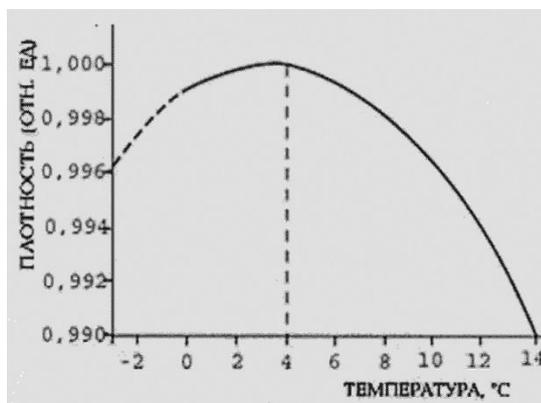


Рис. 2. Температурная зависимость плотности (отн. ед.)

Аномалия сжимаемости [3]

Изотермическая сжимаемость – это физическая величина, характеризующая относительное изменение объема при изменении давления. Обычным жидкостям характерно увеличение сжимаемости с повышением температуры. В воде же традиционный характер поведения сжимаемости наблюдается только при высоких температурах (рис. 3). В области низких температур – наоборот, а при 45 °C появляется минимум на температурной зависимости.

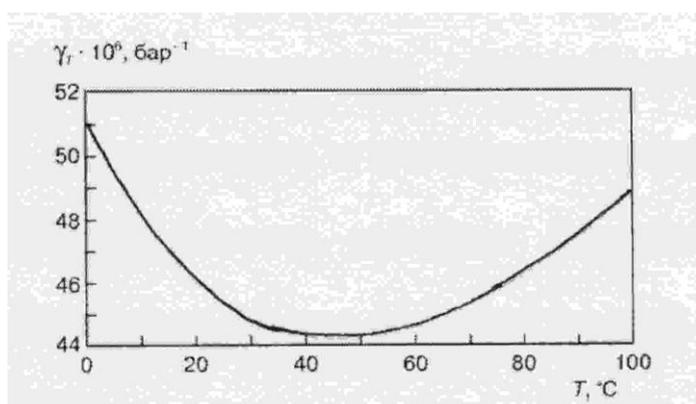


Рис. 3. Температурная зависимость изотермической сжимаемости при нормальном атмосферном давлении

Необычность указанных свойств воды скрывается в перестройке ее структуры и поэтому возникает необходимость рассмотрения структурных особенностей.

Характер взаимодействий между молекулами определяет структуру любого вещества. Для понимания особенностей взаимодействий между молекулами воды рассмотрим простейшие свойства ряда родственных с водой жидкостей – гидридов VI группы системы Д. И. Менделеева. Из анализа температур плавления и кипения (рис. 4) видим, что вода существенно отличается от сравниваемых с ней веществ. Если бы общие закономерности выполнялись и для воды, то она замерзала бы при температуре $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и кипела бы при $-75\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Таким образом, между молекулами воды действуют особые силы, называемые водородными связями [3]. Возникают водородные связи в результате специфического распределения электронной плотности в молекулах воды. На атомах водорода имеется некоторый положительный заряд, а на атоме кислорода – отрицательный (в целом же молекула воды, естественно, электрически нейтральна).

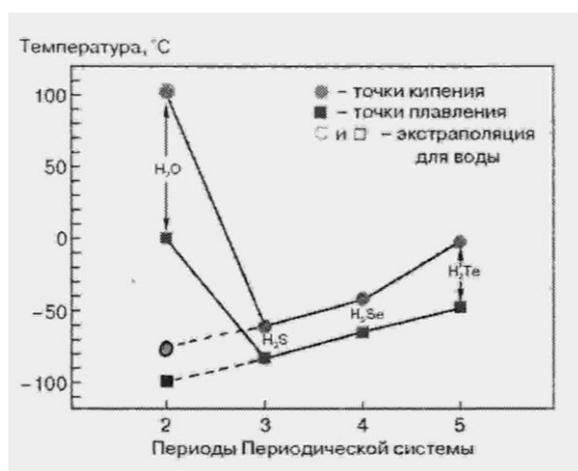


Рис. 4. Точки плавления и кипения в изоэлектронном ряду гидридов VI группы системы Д. И. Менделеева

В качестве модели молекулы воды можно использовать правильный тетраэдр в центре которого расположен атом кислорода, в двух вершинах положительные точечные заряды от атомов водорода, а в двух других – отрицательные заряды от атома кислорода (рис. 5). В такой модели тетраэдрический угол составляет $109,5^{\circ}$ (рис. 6). В молекулярной структуре воды против положительного заряда одной молекулы расположен отрицательный заряд другой и центры атомов кислорода и водорода и кислорода другой находятся на одной линии. Отсюда следует, что водородная связь имеет электростатическую природу. У рассмотренных выше гидридов водородные

связи между молекулами не образуются, так как атомы их молекул практически нейтральны.

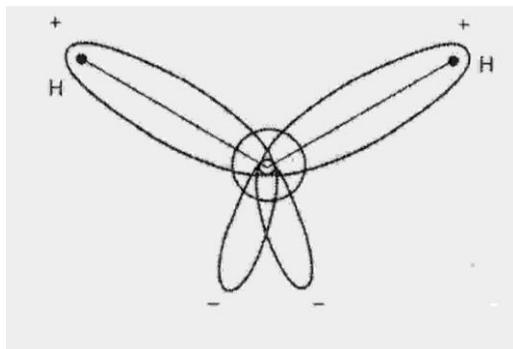


Рис. 5. Положение облаков положительного и отрицательного зарядов

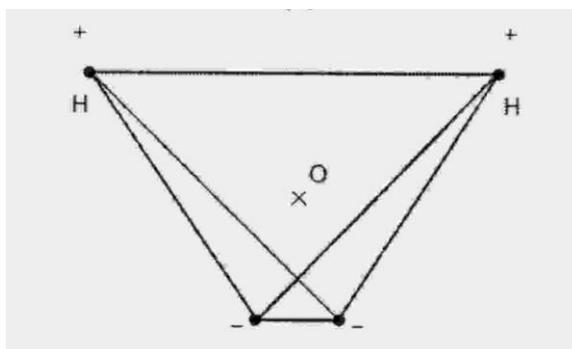


Рис. 6. Тетраэдрическая модель:
в вершинах правильного тетраэдра расположены два положительных
(в центрах атомов водорода) и два отрицательных точечных заряда

В заключении можно сделать вывод, что следствием особого электронного устройства молекул воды, их взаимодействия и являются ее необычные свойства. Более же детальное изучение молекулярной структуры воды и ее межмолекулярного взаимодействия выходит за рамки курса общей и экспериментальной физики. Поэтому мы и ограничились только лишь некоторыми качественными выкладками.

Библиографический список

1. Педагогика и психология высшей школы : учеб. пособие / под ред. М. В. Булановой-Топорковой. – Ростов н/Д : Феникс, 2002. – 544 с.
2. Беянин, В. С. Жизнь, молекула воды и золотая пропорция / В. С. Беянин, Е. Романова // Наука и жизнь. – 2004. – № 10. URL: <http://www.nkj.ru/archive/articles/1543/>. (Дата обращения: 25.10.2015).
3. Наберухин, Ю. И. Загадки воды / Ю. И. Наберухин // Соросовский образовательный журнал. – 1996. – № 5. – С. 41–48.

Анализ систем с распределенными параметрами и запаздыванием на основе расширения фазового пространства

Полосков И. Е. (г. Пермь, Пермский государственный национальный исследовательский университет, кафедра высшей математики, e-mail: Igor.Poloskov@psu.ru)

Аннотация. Для исследования динамических систем, описываемых дифференциальными уравнениями в частных производных с постоянными запаздываниями, применяется сочетание схемы расширения пространства состояния и классического метода шагов. Расчетный алгоритм реализован на входном языке пакета *Mathematica*.

Abstract. We apply a combination of the scheme of state space expansion and the classical method of steps to analyze dynamical systems governed by partial delay differential equations. A computational algorithm was implemented in the form of a package *Mathematica*-code program. An example demonstrates results of one system's study.

Ключевые слова: моделирование, сплошная среда, система с распределенными параметрами, запаздывание, расширение пространства состояния, метод шагов.

Key words: modeling, continuous medium, system with distributed parameters, delay, state space expansion, the method of steps.

1. Введение

Начиная с середины прошлого века значительный интерес как с теоретической, так и практической точки зрения вызывают проблемы, связанные с анализом явлений, описываемых обыкновенными функционально-дифференциальными уравнениями (ФДУ, ОФДУ) и их частными формами [1; 2], называемыми обыкновенными дифференциальными уравнениями с запаздыванием (ОДУсЗ).

В последние годы (после 1970 г.), наряду с ОФДУ, исходя из необходимости более полного и качественного изучения явлений природы и общества, многие исследователи обратилось к математическим моделям в форме ФДУ в частных производных (ФДУвЧП). К настоящему времени основными процедурами анализа ФДУвЧП являются качественные методы [3], количественные же (аналитические, приближенные и приближенные аналитические) развиты недостаточно.

К классу дифференциальных уравнений в частных производных с постоянным запаздыванием τ (ДУвЧПсЗ), рассматриваемых ниже, относятся уравнения реакции– и адвекции–диффузии, распространения волн, динамики популяций, теории управления, передачи тепла в материалах с памятью, химических и биохимических реакций, изменения климата, экономики, экологии; роения насекомых, образования косяков рыб, поступления воды, моде-

лей взаимодействия видов, взросления и деления клеток, диффузии живых организмов при ограниченности объема пищи [3] и др.

Для исследования процессов, математическими моделями которых являются ДУвЧПсЗ, используются различные методы. Но, как и в других областях науки, аналитические решения прикладных уравнений такого типа редки. Поэтому основной интерес в этой области обращен на приближенные методы поиска решений.

Такие методы можно разделить на два основных класса: 1) схемы прямого интегрирования ДУвЧПсЗ (явные и неявные варианты конечно-разностных методов, асимптотические методы, методы волновой релаксации, разностные схемы с нелинейной предысторией и др.) [4–7]; 2) приближенные алгоритмы, сводящие задачу решения ДУвЧПсЗ к интегрированию конечной системы ОДУсЗ (спектральные и псевдоспектральные схемы, различные процедуры метода прямых, методы предиктор-корректор и коллокаций) [5; 8; 9].

Наша схема анализа ДУвЧПсЗ базируется на комбинации метода шагов и расширении пространства состояния (МШРПС) для ОДУсЗ [10] и стохастических ОДУсЗ [11] и позволяет рассматривать процедуры анализа различных форм ФДУ с одной точки зрения.

2. Постановка и методика решения задачи

Рассмотрим систему ДУвЧПсЗ производных вида

$$\begin{aligned} \mathbf{u}_i(\mathbf{x}, t) = \mathbf{f}(\mathbf{u}(\mathbf{x}, t), \mathbf{u}(\mathbf{x}, t-\tau), \mathbf{u}_x(\mathbf{x}, t), \mathbf{u}_x(\mathbf{x}, t-\tau), \mathbf{u}_{xx}(\mathbf{x}, t), \mathbf{u}_{xx}(\mathbf{x}, t-\tau), \dots, t), \\ t > t_1 = t_0 + \tau, \end{aligned} \quad (1)$$

где $\mathbf{x} = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} \in \mathbf{D} \subset \mathbf{R}^n$ – вектор-строка пространственных переменных;

\mathbf{D} – ограниченная или неограниченная область;

t – время, индексы x и t обозначают производные по соответствующим (векторным) переменным;

τ – постоянное запаздывание;

$\mathbf{f}(\cdot, \cdot) = \{f_i(\cdot, \cdot)\}^T$ – вектор-функция;

T – символ транспонирования.

Предположим, что на полуинтервале $(t_0, t_1]$ неизвестное векторное поле $\mathbf{u}(\mathbf{x}, t)$ удовлетворяет системе уравнений вида

$$\begin{aligned} \mathbf{u}_i(\mathbf{x}, t) = \mathbf{f}_0(\mathbf{u}(\mathbf{x}, t), \mathbf{u}_x(\mathbf{x}, t), \mathbf{u}_{xx}(\mathbf{x}, t), \dots, t), \mathbf{u}(\mathbf{x}, t_0) = \mathbf{u}_0(\mathbf{x}), \\ \mathbf{f}_0(\cdot, \cdot) = \{f_{0i}(\cdot, \cdot)\}^T, \end{aligned} \quad (2)$$

где $\mathbf{u}_0(\mathbf{x})$ – заданное векторное поле, и пусть

$$\mathbf{g}(\mathbf{u}(\mathbf{x},t), \mathbf{u}_x(\mathbf{x},t), \mathbf{u}_{xx}(\mathbf{x},t), \dots, t) = 0 \text{ при } \mathbf{x} \in \partial D$$

(в случае ограниченной области) для любого $t \geq t_0$.

Задача состоит в изучении поведения векторного поля $\mathbf{u}(\mathbf{x},t)$, описываемого уравнениями (1)–(2) на основе приближенной аналитической процедуры.

Путь, выбранный в настоящей работе и примененный ранее для анализа различных дифференциальных систем с сосредоточенными параметрами и запаздыванием, состоит в следующем. Для того чтобы изучить изменение поля $\mathbf{u}(\mathbf{x},t)$ при значениях времени $t > t_0$ посредством преобразования векторного поля, удовлетворяющего уравнениям с запаздываниями, в управляющее уравнение без запаздывания, мы расширяем пространство состояния системы. Для реализации этой процедуры введем следующие переменные и обозначения:

$$\begin{aligned} s &\in [0, \tau], t_q = t_0 + q \cdot \tau, q = 1, 2, \dots, \\ \mathbf{u}_q(\mathbf{x}, s) &= \mathbf{u}(\mathbf{x}, s + t_{q-1}), \Delta_q = [t_{q-1}, t_q], \\ \mathbf{u}_q(\mathbf{x}, 0) &= \mathbf{u}_{q-1}(\mathbf{x}, \tau), s_q = t_{q-1} + s, \end{aligned}$$

а затем рассмотрим последовательность отрезков Δ_q .

1⁰. Начнем с Δ_1 . Определенный на отрезке Δ_1 вектор $\mathbf{u}_1(\mathbf{x},s)$ удовлетворяет системе (штрихом здесь и далее обозначена производная по переменной s)

$$\mathbf{u}_1'(\mathbf{x}, s) = \mathbf{f}_0(\mathbf{u}_1(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{1x}(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{1xx}(\mathbf{x}, s), \dots, s_1).$$

2⁰. Проанализируем поведение системы на отрезках Δ_1 и Δ_2 . ДУВЧП для вычисления полей $\mathbf{u}_1(\mathbf{x}, s)$ и $\mathbf{u}_2(\mathbf{x}, s)$ можно представить в следующем виде:

$$\begin{aligned} \mathbf{u}_1'(\mathbf{x}, s) &= \mathbf{f}_0(\mathbf{u}_1(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{1x}(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{1xx}(\mathbf{x}, s), \dots, s_1), \\ \mathbf{u}_2'(\mathbf{x}, s) &= \mathbf{f}(\mathbf{u}_2(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_1(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{2x}(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{1x}(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{2xx}(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{1xx}(\mathbf{x}, s), \dots, s_2), \\ &\dots \dots \dots \end{aligned}$$

N⁰. Рассмотрим отрезки $\Delta_1, \Delta_2, \dots, \Delta_N$. Построим систему уравнений для векторов $\mathbf{u}_1(\mathbf{x},s), \mathbf{u}_2(\mathbf{x},s)$ и $\mathbf{u}_N(\mathbf{x},s)$ в виде

$$\begin{aligned} \mathbf{u}_1'(\mathbf{x}, s) &= \mathbf{f}_0(\mathbf{u}_1(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{1x}(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{1xx}(\mathbf{x}, s), \dots, s_1), \\ \mathbf{u}_2'(\mathbf{x}, s) &= \mathbf{f}(\mathbf{u}_2(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_1(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{2x}(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{1x}(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{2xx}(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{1xx}(\mathbf{x}, s), \dots, s_2), \\ &\dots \dots \dots \\ \mathbf{u}_N'(\mathbf{x}, s) &= \mathbf{f}(\mathbf{u}_N(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{N-1}(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{Nx}(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{N-1x}(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{Nxx}(\mathbf{x}, s), \mathbf{u}_{N-1xx}(\mathbf{x}, s), \dots, s_N), \\ &\dots \dots \dots \end{aligned}$$

Итак, исходная начально-краевая задача для ДУвЧПсЗ сведена к последовательности начально-краевых задач для систем ДУвЧП без запаздывания для цепочки векторов состояния увеличивающейся размерности. При этом исследование поведения системы будет состоять в последовательном приближенном аналитическом и/или численном интегрировании уравнений на отрезке $[0, \tau]$ (шаги 1^0-N^0), включая смену системы уравнений и доопределение недостающих для очередного шага начальных условий с помощью терминальных значений для предыдущего.

Для реализации данной процедуры в рамках одного шага, исходя из конкретной задачи (вида уравнений, области и заданных начально-краевых условий) можно воспользоваться наиболее пригодным или удобным методом. В данной работе в рамках функции *NDSolve* пакета компьютерной алгебры (ПКА) *Mathematica* [12] для решения соответствующих ДУвЧП использовалась опция "MethodOfLines", определяющая применение метода прямых [13] с пространственной дискретизацией.

3. Пример

В третьем случае внимание было обращено на процессы, описываемые системой двух уравнений в частных производных с запаздыванием следующего вида:

$$\begin{aligned}u_t(x,t) &= \alpha_1 u_{xx}(x,t) + \gamma u(x,t) [1 - u(x,t) - \beta_1 v(x,t - \tau)], \\v_t(x,t) &= \alpha_2 v_{xx}(x,t) + \beta_2 u(x,t) v(x,t), \quad 0 < x < 1, t > 0, \\u(0,t) &= u(1,t) = 1, \quad v(0,t) = v(1,t) = 2, \quad t \geq -\tau; \\u(x,t) &= 1 + 0,5 \sin 2\pi x - 0,25 \sin 5\pi x, \\v(x,t) &= 2 - 0,5 \sin 4\pi x + 0,25 \sin 7\pi x, \quad -\tau \leq t \leq 0.\end{aligned}\tag{3}$$

Как известно [14], уравнения подобного вида возникают при исследовании реакции–диффузии двух компонент. Особый интерес они представляют в случае изучения автоколебаний в пространственной модели реакции Белоусова–Жаботинского.

Расчеты производились при следующих значениях параметров задачи:

$$\alpha_1 = 0,1, \alpha_2 = 0,125, \beta_1 = 1, \beta_2 = 0,25, \gamma = 1/7.$$

Результаты расчетов представлены в виде линий уровня функций $u(x, t)$ и $v(x, t)$ в переменных $x - t$ на рис. 1–4, причем рис. 1 и 3 получены при $\tau = 0,5$, а рис. 2 и 4 – при $\tau = 1,0$.

Как и в случае применения сочетания метода шагов с расширением фазового пространства для анализа обыкновенных дифференциальных уравнений с запаздыванием, реализация нашей схемы для исследования ДУвЧПсЗ потребовала минимальных усилий, причем время расчетов для систем, описываемых уравнениями (3), было 0,5 мин на ПК с процессором, имеющим тактовую частоту 2 ГГц.

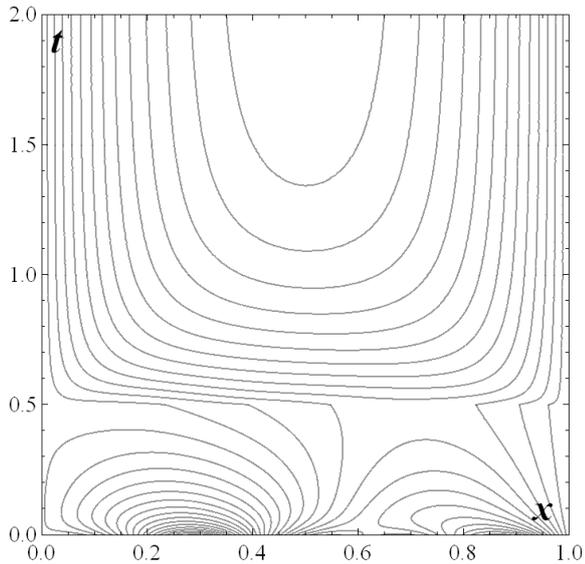


Рис. 1. Линии уровня функции $u(x, t)$ при $\tau = 0,5$

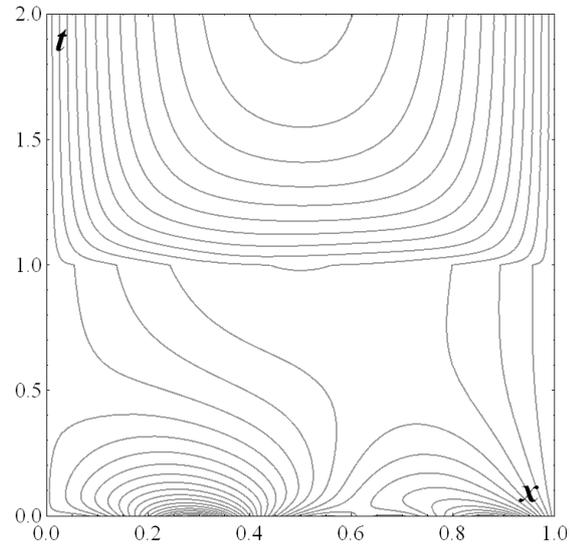


Рис. 2. Линии уровня функции $u(x, t)$ при $\tau = 1,0$

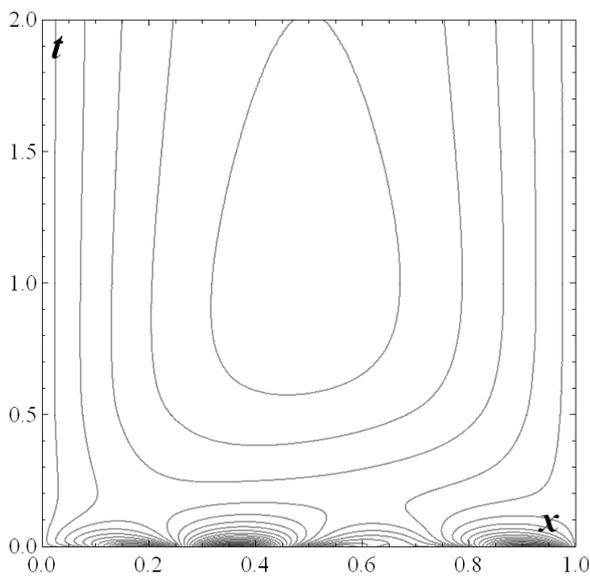


Рис. 3. Линии уровня функции $v(x, t)$ при $\tau = 0,5$

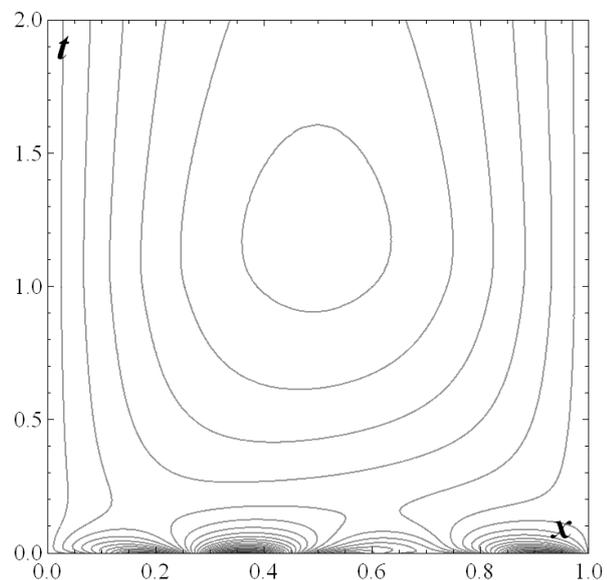


Рис. 4. Линии уровня функции $v(x, t)$ при $\tau = 1,0$

4. Заключение

Алгоритм, описанный в предыдущих разделах, может быть эффективно реализован на основе любого другого современного ПКА, такого как *Maple* или *Matlab*, и использован для изучения многих типов систем с последствием, описываемых ФДУвЧП.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ (проект № 14-01-96019), а также Министерства образования и науки Российской Федерации (Задание № 2014/153).

Библиографический список

1. Эльсгольц, Л. Э. Введение в теорию дифференциальных уравнений с отклоняющим аргументом / Л. Э. Эльсгольц, С. Б. Норкин. – М. : Наука, 1971. – 296 с.
2. Хейл, Дж. Теория функционально-дифференциальных уравнений / Дж. Хейл. – М. : Мир, 1984. – 421 с.
3. Wu J. Theory and applications of partial functional differential equations. – New York : Springer, 1996. – 439 p.
4. Agarwal S., Bahuguna D. Exact and approximate solutions of delay differential equations with nonlocal history conditions // Journal of Applied Mathematics and Stochastic Analysis. – 2005. – Vol. 2005, № 2. – P. 181–194.
5. Van Lent J. Multigrid methods for time-dependent partial differential equations: PhD thesis. – Leuven: Katholieke Universiteit, 2006. – 204 p.
6. Fowler A. C. Asymptotic methods for delay equations // Journal of Engineering Mathematics. – 2005. – Vol. 53. – P. 271–290.
7. Пименов, В. Г. Разностные схемы в моделировании эволюционных управляемых систем с последствием / В. Г. Пименов // Тр. ИММ УрО РАН. – 2010. – Т. 16, № 5. – С. 151–158.
8. Wiener J. Boundary value problems for partial differential equations with piecewise constant delay // Intern. Journal of Mathematics and Mathematical Sciences. – 1991. – Vol. 14, № 2. – P. 363–380.
9. Jackiewicz Z., Zubik-Kowal B. Spectral collocation and waveform relaxation methods for nonlinear delay partial differential equations // Applied Numerical Mathematics. – 2006. – Vol. 56, № 3–4. – P. 433–443.
10. Полосков, И. Е. Численно-аналитические схемы анализа динамических систем с последствием / И. Е. Полосков // Вестн. Пермского ун-та. Математика. Механика. Информатика. – 2011. – Вып. 2 (6). – С. 51–58.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

11. Полосков, И. Е. Расширение фазового пространства в задачах анализа дифференциально-разностных систем со случайным входом / И. Е. Полосков // Автоматика и телемеханика. – 2002. – № 9. – С. 58–73.

12. Wolfram S. The Mathematica Book. – 5th ed. – Champaign, Il: Wolfram Media, 2003. – 1488 p.

13. Крылов, В. И. Вычислительные методы / В. И. Крылов, В. В. Бобков, П. И. Монастырный. – М. : Наука, 1977. – Т.2. – 400 с.

14. Wu J., Zou X. Traveling wave fronts of reaction-diffusion systems with delay // Journal of Dynamics and Differential Equations. – 2001. – Vol. 131, № 3. – P. 651–687.

Проблемы разработки электронно-образовательной среды кафедры вуза

Саблина Е. В. (*г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра информационных систем и прикладной математики, e-mail: el-sablina@yandex.ru*)

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы, возникающие при разработке электронно-образовательной кафедры вуза.

Abstract. The article deals with the problems arising in the development of electronic-educational university faculty.

Ключевые слова: электронно-образовательная среда, информационные ресурсы, дистанционное обучение.

Key words: electronic-educational environment, information resources, distance learning.

Процессы информатизации, происходящие в современном обществе, не могли не затронуть область образования.

Одним из актуальных направлений информатизации образования на сегодняшний день является создание электронно-образовательной среды (ЭОС) учебного заведения, которая представляет собой совокупность программного и аппаратного обеспечения и информационных ресурсов, и должна реализовываться на базе новейших информационных технологий.

ЭОС высшего учебного заведения в целом складывается из электронно-образовательных сред его подразделений, в том числе – различных кафедр. В настоящее время каждая кафедра заинтересована в создании и развитии собственной электронно-образовательной среды, поскольку ЭОС кафедры позволяет оптимизировать ее административную и методическую работу, а также повысить качество учебного процесса за счет применения новейших информационных технологий. Так же электронно-образовательная среда дает возможность частично решить проблему образовательного неравенства, благодаря использованию информационно-коммуникационных технологий для организации дистанционного обучения.

Но, несмотря на очевидные плюсы от создания и разработки собственной электронно-образовательной среды, кафедра может столкнуться с рядом проблем.

Одной из самых частых проблем при разработке собственной ЭОС кафедры является недостаточное финансирование. Частично этот вопрос можно решить за счет бесплатного или условно-бесплатного программного обеспечения. Многие популярные программы с платными лицензиями имеют бесплатные или более дешевые аналоги, не полностью идентичные им, но

имеющие достаточный функционал для решения поставленных задач. Иногда производители программного обеспечения предоставляют вузам бесплатные версии или предлагают существенные скидки на свои продукты.

Второй проблемой при создании электронно-образовательной среды кафедры является проблема ответственных за это лиц. Те люди, которые будут заниматься этим вопросом, должны обладать определенной компьютерной грамотностью, набором необходимых знаний и умений, пониманием принципов создания и функционирования информационных систем. В первую очередь, такие ответственные лица могут быть найдены среди сотрудников специальных IT-подразделений вуза. Иногда эту проблему можно решить, приглашая специалистов со стороны, или привлекая к разработке электронно-образовательной среды студентов, имеющих необходимые знания и умения.

Поскольку одним из основных компонентов ЭОС кафедры являются информационные ресурсы, так как важной задачей электронно-образовательной среды является обеспечение доступа пользователей к таким ресурсам, необходимым им в образовательном процессе, то остро встает проблема их отбора и оценки качества.

К сожалению, не все педагоги и учащиеся способны адекватно оценивать качество информации, которую они используют. Поэтому лицам, ответственным за наполнение ЭОС информационными ресурсами, придется решать сложную задачу проверки этих ресурсов на соответствие ряду критериев. Кроме того, в процессе использования ЭОС, желательно следить за тем, насколько эффективным оказался тот или иной ресурс. Сложность выполнения этой задачи заключается в том, что информационные ресурсы многообразны, и трудно выработать единый подход к их оценке. На практике можно использовать такие показатели, как частота обращений к ресурсам и т. п.

Еще одна проблема, возникающая при разработке и использовании ЭОС, это проблема информационного поиска. С одной стороны, она связана с тем, что потребуются найти и отобрать те информационные ресурсы, которыми будет наполняться электронно-образовательная среда. С другой стороны – пользователи будут осуществлять поиск уже внутри ЭОС, среди ее собственных ресурсов, и для этого должны быть предусмотрены все необходимые инструменты.

Пользователям, имеющим дело с поиском информационных ресурсов, следует иметь представление о возможностях, средствах и правилах информационного поиска. Однако нужно понимать, что многие будущие пользователи ЭОС не будут обладать достаточными знаниями в этой области. Поэтому раз-

работчикам электронно-образовательной среды придется подумать не только о том, как отобрать качественные информационные ресурсы для наполнения системы, но и как организовать удобный и эффективный поиск внутри ее.

Следующая проблема, являющаяся более общей, с которой придется столкнуться при разработке и внедрении ЭОС, это проблема адаптации к условиям информационного общества. Образование без новых информационных технологий на сегодняшний день невозможно. Современные вузы, так или иначе, но разрабатывают собственные ЭОС, поэтому, как преподавателям и студентам, так и другим сотрудникам вузов, придется взаимодействовать с этими системами.

При таком взаимодействии с ЭОС, в первую очередь могут возникнуть сложности, связанные с умением работать с компьютерной техникой и с программным обеспечением. Нередко приходится сталкиваться с нежеланием сотрудников осваивать новые компьютерные технологии. Но, даже охотно работая с компьютерной техникой и с программным обеспечением, пользователи часто не знают всех их возможностей. В результате электронно-образовательная среда может использоваться не эффективно. Например, не зная принципов правильного информационного поиска, пользователи ЭОС не смогут найти всю нужную им информацию, которая имеется в системе.

Проблема адаптации к условиям информационного общества включает в себя проблему адаптации ко все растущему объему информации. Сейчас информации так много, что пользователь теряется среди нее. Пытаясь найти что-то нужное, он может отвлекаться на ненужные информационные ресурсы, а так же вынужден тратить много времени на анализ найденных данных. При этом не все пользователи умеют оценивать найденные материалы, и нередко используют данные из недостоверных источников, или устаревшую или неполную информацию. Кроме того, не все преподаватели и студенты понимают необходимость такой оценки найденных ресурсов, и готовы использовать первые найденные документы.

Еще одна проблема, возникающая при разработке ЭОС кафедры, связана проблемами организации дистанционного обучения. Дистанционное обучение, при всех его плюсах, имеет ряд негативных черт:

- 1) не все учащиеся способны организовать свое время нужным образом;
- 2) не все преподаватели и учащиеся обладают достаточными знаниями и умениями, чтобы эффективно использовать информационные технологии;
- 3) возникают проблемы с проведением лабораторных и практических работ, требующих использование специального оборудования;

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

5) возникают сложности с консультированием студентов, так как не всегда консультация по компьютерной сети, даже с использованием видеосвязи, способна заменить личную консультацию или быть столь же эффективна;

6) преподаватель не всегда способен адекватно оценить уровень знаний учащегося, общаясь с ним по сети, а не лично;

7) возникают проблемы с авторством работ студентов, так как при дистанционном обучении больше возможность предоставить преподавателю работу, выполненную кем-то другим;

8) возникают проблемы при общении студентов и преподавателей, так как при сетевом общении велика вероятность неправильно понять собеседника, и здесь необходимо придерживаться сетевого этикета, что делают не все, и не все знают его основные правила;

9) возникает зависимость от работоспособности компьютерной техники и доступа к сети Интернет, так как если возникнут какие-либо сложности подобного рода, то образовательный процесс останавливается или сильно замедляется.

Таким образом, разрабатывать электронно-образовательную среду кафедры следует так, чтобы попытаться свести минусы дистанционного обучения к минимуму.

Перечисленные выше проблемы, возникающие при разработке ЭОС кафедры, не сводят на нет плюсы от ее создания и использования. Если учитывать все возможные сложности, и предпринять меры по предупреждению вероятных проблем, то возможно создать оптимальную собственную электронно-образовательную среду кафедры и организовать ее использование наиболее эффективным образом.

Библиографический список

1. Стариченко, Б. Е. О построении информационного обеспечения учебного процесса в вузе / Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена – № 5 – 2012. – С. 39–44.

2. Носкова, Т. Н. Новое измерение информационно-образовательного пространства современного университета / Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, № 9. – Т. 4. – 2004. – С. 9–17.

3. Милиатаки, В. В. Информационно-образовательная среда: исторический аспект / Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, № 82-2. – 2008. – С. 103–108.

**СОЦИАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ:
ВЫЗОВЫ ВРЕМЕНИ**

Принцип геометризации физики от Галилея до Фейнмана

Никонов О. А. (г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра общей и прикладной физики, e-mail: *Oleg.Nikonov@Rambler.ru*)

Аннотация. Математический аппарат физической теории является ее составной частью и ей присущи черты данной теории. Проблема пространства и времени – центральная философская, онтологическая проблема современной физики. В этой связи геометризация физики может рассматриваться как один из основных методологических принципов физики.

Abstract. The mathematical apparatus of physical theory is its integral part and the inherent features of this theory. The problem of space and time – the Central philosophical, ontological problem of modern physics. In this regard geometrization of physics may be considered as one of the main methodological principles of physics.

Ключевые слова: геометризация, неевклидова геометрия, аксиоматика, пространство-время, инвариантность, дополнительность, группа, тензор, метрика, многомерное пространство, структура.

Key words: geometrization, non-Euclidean geometry, axiomatics, space-time, invariance, additionality, group, tensor metric multidimensional space, structure.

К началу XVII в. сформировалось гелиоцентрическое представление о солнечной системе, которое в дальнейшем уточнялось, но не могло быть пересмотрено. Условием создания общей картины мира было объединение гелиоцентрической астрономии с земной механикой [1].

Исходным положением картины мира в это время было учение Коперника. Оно содержало кинематическую схему солнечной системы, ставшую отправной точкой развития небесной механики и позволившее применить понятие земной механики к космосу.

В течение трех веков система Коперника стояла не только в центре астрономических исследований, но и в центре общественно-философской борьбы. Для истории науки особенно важен принцип относительности движения, высказанный Коперником [2].

В XVII в. механика вышла за пределы задач статики. Галилей совершил переворот в мировоззрении и методе науки, показав, что вся Вселенная является бесконечным полем для исследования, пользующегося рациональными методами земной механики. Он применил к изучению космоса новый, навеянный техникой метод научного мышления и дал образец нового стиля научного исследования.

Б. Г. Кузнецов [1] отмечает, что концепция Галилея – это оптимистическая проповедь всепобеждающего научного прогресса, не имеющего границ, бесконечного, как бесконечна сама природа.

Галилей не рассматривает тяготения. Он представляет инерционное движение, как круговое. Действительное объяснение движения небесных тел при помощи земной механики могло быть получено лишь после того, как Декарт четко сформулировал идею прямолинейности инерциального движения, а Ньютон, дополнив принцип инерции законом тяготения, построил механику, объединившую законы криволинейного движения Кеплера с принципами механики Галилея.

Здесь, на наш взгляд, лежат корни общей теории относительности. Разрешение указанного противоречия привело в конечном итоге Эйнштейна к идее физической реальности искривленного пространства.

"Основное, что отличает Галилея от Аристотеля, это *дифференциальное мировоззрение*, представление о бесконечном числе бесконечно малых элементов пространства и времени, в которых осуществляется наиболее точным образом закономерности бытия. Представления о мгновенном ускорении – пределе отношения приращения скорости к приращению времени, при стягивании последнего в мгновение, о мгновенной скорости – отношении пройденного пути ко времени, когда первый стягивается в точку и второе – в мгновение, это представление было строго сформулировано после Галилея, но у последнего были для этого все необходимые понятия" [1].

"В основе мировоззрения Галилея лежит идея, которая была и остается стержневой идеей науки: вся совокупность процессов во Вселенной образует некоторое гармоничное, упорядоченное целое, все в мире пронизано объективным *ratio*. Эта идея также стара, как сама наука, она появилась вместе с наукой, она отличает науку от донаучных представлений, и развитие науки состоит в последовательном выяснении каузальной связи, объединяющей мироздание и превращающей его в упорядоченное целое [1].

Галилей и Ньютон с помощью научного метода заложили основы механической картины мира – целостного образа окружающего мира. Теоретической составляющей этой картины мира является классическая механика, математический аппарат которой составляют дифференциальные уравнения второго порядка. Представления о пространстве и времени строятся на основе евклидовой геометрии. Став составной частью классической механики,

она приобрела ряд специфических особенностей этой физической теории. В литературе ее иногда называют геометрией Галилея [3].

Следует отметить, что основным положением классической механики является принцип относительности Галилея, математическим выражением которого являются преобразования Галилея.

В преобразованиях Галилея абсцисса мыслится как время, а ордината – как координата на прямой. Указанные преобразования есть не что иное, как преобразования инерциальных систем отсчета.

Вертикальные и неvertикальные прямые, неразличимые обычной геометрией, в геометрии Галилея являются разными объектами. Неvertикальные прямые называют просто прямыми, вертикальные – особыми прямыми. Физическая сущность этих прямых: обычная прямая представляет из себя график равномерного движения, особая – момент времени [3]. Геометрия Галилея является первым шагом на пути создания представлений о пространственно-временном континууме. Дальнейшее развитие эти идеи получили в специальной теории относительности.

Совпадение большого количества теорем в обеих геометриях заставляет думать, что это влияние общих аксиом. Возможно, в этих геометриях есть существенная общая часть, подобно тому, как абсолютная геометрия является частью и геометрии Евклида, и геометрии Лобачевского [3].

При всей глубине переворота, произведенного специальной теорией относительности, сохранилась основа классической картины мира – представление об абсолютно себестождественных дискретных телах, движущихся одно относительно другого в непрерывном пространстве. Их взаимные расстояния – функции непрерывного времени [1].

В специальной теории относительности пространство-время рассматривается как четырехмерное с псевдоевклидовыми метрическими свойствами. Идеализированными объектами теории являются мировые линии. Геометрической моделью являются диаграммы Г. Минковского (Мир Минковского).

Четырехмерное пространство Минковского выступает в роли естественного обобщающего заменителя наблюдаемого трехмерного евклидова пространства, включая в себя последнее в качестве частной составляющей (подпространства).

Математическое понятие геометрического вектора обозначает прямолинейное перемещение из одной точки пространства в другую точку (направ-

ленный отрезок) и поистине лучше подходит на роль простейшего элемента пространства, чем отдельно взятая точка. Именно с помощью векторов может быть выражено строение пространства.

Наибольшее возможное число линейно независимых векторов в пространстве является важнейшей характеристикой пространства, называемой размерностью. Согласно классическим представлениям о мироздании вне бесконечного трехмерного пространства как всеобщего вместилища ничего быть не может.

Мы не можем представить себе наглядно, пространство с числом измерений больше трех, однако, имеем возможность выражать с помощью векторно-алгебраических формул положение любой точки в четырехмерном пространстве и определить в нем линейными векторными уравнениями не только прямые и плоскости, но даже различные трехмерные подпространства, называемые гиперплоскостями. Больше того, все это мы можем проделывать с математическими моделями пространств с любым числом измерений. На вопрос, реализованы ли в природе пространства с числом измерений больше трех, и какой физический смысл могут иметь дополнительные измерения, призвана ответить физика. Возможности физических исследований сильно расширяются благодаря тому, что математики глубоко осмыслили строение наблюдаемого пространства и способны предложить различные модели других типов пространств. При этом установлено, что главной характеристикой пространства является его размерность.

Создание псевдоевклидовой геометрии пространства Минковского сопоставимо с открытием Н. И. Лобачевским неевклидовой геометрии. Псевдоевклидово пространство имеет те же самые линейные свойства, что и привычное для нас собственно евклидово пространство. Главное отличие пространства Минковского от наблюдаемого пространства заключается в метрических свойствах. Главный вывод заключается в том, что метрические свойства комплексной плоскости, налагаемые на нее операцией комплексного умножения с системой аксиом, полностью совпадают с привычными метрическими свойствами вещественного двумерного, собственно евклидова пространства налагаемыми на двумерное вещественное пространство операцией скалярного умножения векторов и четвертой аксиомой.

Труды творцов теории относительности завершились утверждением в науке так называемых лоренцевых преобразований в качестве универсаль-

ного закона природы. В этих преобразованиях сконцентрирована сущность специальной теории относительности, ибо если принять их в качестве постулата, то из них можно вывести математически не только все релятивистские эффекты, но и оба исходные постулата Эйнштейна. В настоящее время эти преобразования признаны глубочайшим законом природы, и никакая новая теория не будет заслуживать серьезного научного внимания, если она противоречит преобразованиям Лоренца, или, как говорят, не удовлетворяет требованиям Лоренц-инвариантности. В наиболее общем смысле скорость света играет роль коэффициента перехода от единиц измерения времени к единицам измерения пространственной протяженности.

Итак, равенство Минковского выражающее пространственную природу времени, является выражением геометрического (псевдоевклидова) содержания преобразований Лоренца и всей специальной теории относительности. С точки зрения мира Минковского, материальные объекты являются мировыми линиями.

Сазанов А. А. [4] предлагает взгляд на мировые линии как на материальные объекты, находящиеся в процессе формирования, роста. Каждая мировая линия уже сформировалась, проявилась в прошлой своей части. Но в будущем ее еще нет. Она еще не реализовалась. Граница проявления части мировой линии воспринимается нами как настоящий момент времени. Мировые линии, не будучи телами, представляют нечто большее, чем тела, служат основой явления тел.

Понятие мировой линии разрывает замкнутость атомистического мировоззрения (тела состоят из атомов, а атомы есть тела) для которого не имеет смысла вопрос о происхождении атомов. В противовес представлению о самодостаточности атомов, с которых все начинается и которыми все заканчивается, понятие мировой линии предполагает наличие источников и причин вне ее. Полоса мировых линий есть материальный объект, обладающий собственными характеристиками, которые не зависят от выбора координатной системы.

Пространственно-временной подход нашел свое развитие в квантовой электродинамике. Геометрические интерпретации взаимодействий элементарных частиц получили название "диаграммы Фейнмана". В основе метода фейнмановских диаграмм лежит независимость массы частиц от скорости. Образную характеристику сложившейся ситуации в своей работе дает Л. Б. Окунь.

Он пишет: "Неприятие квантовой механики помешало пересечению мировых линий Эйнштейна и Фейнмана в пространстве идей, так сказать в ноосфере. Следствием явилось, в частности, то, что Эйнштейн так и не воспринял фотон как частицу, а продолжал считать его квантом энергии" [5].

Диаграммы Р. Фейнмана являются примером проявления принципа геометризации физики в области квантовой электродинамики. Они представляют собой способ графического изображения решений нелинейных уравнений квантовой теории поля. Метод предложен Р. Фейнманом в 1949 г. (Фейнман, 1949) [6]. При этом решениям линейных уравнений соответствуют прямые линии, отображающие движения свободных частиц. Они проводятся между точками, которым соответствуют взаимодействия части. Взаимодействия частиц описывается нелинейным компонентом уравнений и изображается точкой (вершиной), в которой пересекаются прямые.

Фейнмановские диаграммы успешно используются в квантовой теории твердого тела, квантовой хромодинамике и других областях физики, где используются методы теории малых возмущений.

Эти диаграммы объединяют все виды взаимодействий как реальных, так и виртуальных частиц и весьма существенно упрощают расчеты. Фейнмановский подход можно, на наш взгляд, рассматривать как развитие идей Г. Минковского.

Принцип геометризации физики является кратким обобщением достижения науки в данной области и служит одним из оснований ее развития.

Обращение к методологическим проблемам науки характерно для периодов интенсивного развития науки, выхода из кризисных ситуаций. Такая ситуация и возникла в современной физике. Методологические принципы, по мнению автора, можно рассматривать как синтез развития рефлексии. Методологические принципы имеют непреходящее значение для истории науки.

Принцип геометризации, наряду с другими методологическими принципами физики, фиксирует определенные требования к физическим теориям, оказывая тем самым воздействие на процесс научного познания.

Геометризация физических теорий способствует их развития и, если так можно выразиться, является одним из источников их саморазвития.

Библиографический список

1. Кузнецов, Б. Г. Развитие физических идей от Галилея до Эйнштейна в свете современной науки / Б. Г. Кузнецов. – 2-е изд. – М. : Наука, 1966. – 518 с.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

2. Коперник, Н. О вращении небесных сфер / Н. Коперник. – М. : Наука, 1964. – 653 с.
3. Хачатурян, А. В. Геометрия Галилея / А. В. Хачатурян. – М. : Изд-во МЦНМО, 2005. – 32 с.
4. Сазанов, А. А. Четырехмерная модель мира по Минковскому / А. А. Сазанов. – М. : Изд-во ЛКИ, 2008. – 288 с.
5. Окунь, Л. Б. Формула Эйнштейна $E_0 = mc^2$. "Не смеется ли Господь Бог" / Л. Б. Окунь // УФН. – 2008, Т. 178, № 5. – С. 541–555.
6. Фейнман, Р. Теория фундаментальных процессов / Р. Фейнман. – М. : Наука, 1978. – 199 с.

**Анализ эволюции социального характера как предпосылка появления
"массового человека" (по работам Д. Рисмена)**

Стоян А. А. (*г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра философии, истории и социологии, аспирант, e-mail: stoyan.arsen@mail.ru*)

Аннотация. В данной работе рассматривается последовательная эволюция социального характера, основываясь на работах выдающегося американского социолога и философа Дэвида Рисмена, как базис для появления и развития явления "массового человека" как идеального элемента "общества потребления".

Abstract. Backed by works of outstanding American sociologist and philosopher David Riesman, this paper has aim to analyze consecutive evolution of social character as a basis of mass man emergence and progress. That basis upholds status of mass man to be a perfect element for consumer society.

Ключевые слова: "массовый человек", теория социального характера, общество потребления.

Key words: mass man, social character theory, consumer society

Метафорическое определение "общества потребления" как структура общественных отношений, основанных на индивидуальном потреблении псевдоиндивидуалистической направленности, появилось в середине XX в. с подачи выдающегося немецкого социального философа Эриха Фромма. Данный термин, отражающий систему массового потребления материальных благ и соответствующую ценностно-ориентационную структуру, открыл целое направление для изучения со стороны социологии, социальной философии и многих других смежных наук.

"Общество потребления" по своей сути явилось новым этапом развития капитализма, который потребовал придания иной направленности целым людским общностям, составным элементом который должен был стать человек нового типа – потребитель. К этому времени феномен "массового человека" широко изучался разными представителями гуманитарного знания, именно на этот тип и делалась ставка по внедрению потребительской модели общества. "Массовый человек", идеальный "человек без свойств", обладал всеми необходимыми для этого качествами, которые могли бы обеспечить скорый переход к системе потребления.

Кроме индивидуализации потребления, подобное общество также характеризуется колоссально нарастающей ролью СМИ, в чей актив можно

записать активное участие в трансформации мировосприятия "массового человека", слом определенных особенностей его характера. Данный процесс был объектом изучения многих философов и социологов, но линейную структуру эволюции социальных характеров впервые удалось проследить американскому социологу и философу Дэвиду Рисмену. Его самые выдающиеся работы – "Одинокая толпа" и "Лица в толпе" – ставили своей целью подробный анализ влияния факторов модернизации на поведение и мировосприятие человека. Поддерживая идеи Фромма об отчуждении человека и социальной трансформации характера, Рисмен пришел к выводу о наличии трех основных типов характера обычного человека. Его ценностно-смысловая сфера преодолела два этапа изменений и переход к "обществу потребления" характеризовался активным вхождением в третий, завершающий этап.

По мнению Дэвида Рисмена, первый социальный тип относится к доиндустриальному обществу, где важнейшими качествами являются строгий консерватизм, опирающийся на традиции определенного рода или клана. Конформизм присущ данному типу, без него становится сложно поддерживать структуру клановой власти в функционирующем состоянии.

Следующий тип получает свое активное развитие при переходе в индустриальное общество, берущее свое начало от эпохи Возрождения до самого конца XIX в. По мнению исследователя, этот тип относится к так называемым "внутри ориентированным личностям". Такое общество отличается ослаблением элемента традиции, зарождением средств массовой информации и постепенной потерей контроля со стороны носителей традиционной власти, живущим по принципам доиндустриальной эпохи. Этот период характеризуется множеством социальных потрясений и революций, заметно меняющих баланс сил. Индивидуальность, относящаяся к "внутри ориентированным личностям", лишается склонности к массовому конформизму, приобретая в то же время такие отражающие новую эпоху качества, как целеустремленность, предприимчивость и инновационность. Тем не менее, понижение уровня восприятия конформных традиций слабо влияет на ориентированность к традиционным нормам и ценностям. Рисмен сравнивает такой тип людей с гироскопом, направленной "вещью в себе", отмечая влияние внутренней силы, правильной социальной ориентации на развитие и наращивание экономики индустриального типа.

Когда индустриальное общество достигает пика своего влияния, постепенно трансформируясь в постиндустриальную экономику, именно в этот пе-

риод появляется так называемая "извне ориентированная личность", идеальная деиндивидуализированная единица, на которую ориентировано "общество потребления". Такой тип характеризуется повышенным уровнем конформистской восприимчивости, которая формируется влиянием СМИ и нового типа власти – бюрократии. В этом обществе главенствует система связей, на многие процессы влияет постоянно изменяющаяся мода, искусственно навязываемая СМИ, при этом роль традиционных принципов и ценностей сведена к минимуму. Такой тип личности характеризуется почти полным отсутствием самостоятельности и оригинальности. На вершине социальной эволюции появляется он, "массовый человек", абсолютно обезличенная фигура, вписанная под средний стандарт, идеальный объект манипуляции, которому навязывается уничтожающее изнутри чувство отчужденности, избавиться от которого можно принятием догм нынешнего общества и его правил поведения. Нельзя сказать, что такой индивидуум не имеет никаких стремлений к проявлению истинно человеческих чувств, однако, система старается их подавить внушением через СМИ тезисов об устаревании и ненужности подобных проявлений. Дэвид Рисмен, характеризуя подобный тип, ведет сравнение с локатором, который способен принять, даже скорее впитать в себя все сигналы, поступающие из внешнего пространства, причем обработка должна быть проведена по определенным правилам для формирования "правильной" картины мировосприятия.

Рисмен не берется утверждать о наличии социального характера только одного типа, при наличии главенствующего типа предыдущие два также могут существовать в разных типах обществ, они даже сосуществуют в текущем, постиндустриальном мире, но их пропорции складываются в разные соотношения в зависимости от особенностей того или иного общества.

"Извне ориентированная личность" не является конечным приговором современному индивиду: наряду негативными качествами "массового человека" все же есть возможность управлять некоторыми качествами, способными трансформировать в "автономную личность", сохранившую целеустремленность и силу типа человека раннеиндустриального общества, а также обладающему способностью отказаться от конформистской составляющей и нивелировать все проявления влияния "общества потребления".

В современном мире, комбинирующем в себе постиндустриальную экономику и постмодернистские особенности, основой всей структуры является

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

"общество потребления", в которой минимальной составной частью является "массовый человек". Основа всех окружающих нас явлений – это постоянные перемены. Огромной заслугой Дэвида Рисмена является исследование эволюционных процессов трансформации типов социальных характеров, необходимое для выявления и понимания закономерностей поведения индивида в соответствии с изменениями общественной структуры. На данном этапе "извне ориентированная личность" заняла в форме "массового человека" главенствующие позиции в нынешнем идеологически обработанном обществе, где потребительство возведено в культ божественного характера. Является ли данная ситуация "концом истории" или лишь очередным поворотным пунктом? Покажет только время.

Библиографический список

1. Geary, Daniel. "Children of The Lonely Crowd: David Riesman, the Young Radicals, and the Splitting of Liberalism in the 1960s". *Modern Intellectual History* (Nov. 2013) vol. 10, Issue 3, pp. 603–633
2. McLaughlin, Neil. "Critical theory meets America: Riesman, Fromm, and the lonely crowd". *American Sociologist* (March 2001) vol. 32, pp: 5–26.

**ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ГИДРОБИОНТОВ
И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ**

Технологические аспекты взаимосвязи посмертного состояния рыбного сырья и качества кулинарных продуктов

Гусева Л. Б. (г. Владивосток, ФГБОУ ВПО "Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет", кафедра технологии продуктов питания, e-mail: dalrybvtuz21@mail.ru)

Аннотация. Выявлено традиционное и аномальное влияние посмертного состояния на свойства термообработанных полуфабрикатов из цельномышечного рыбного сырья. Показана на примере отдельных видов рыб (красноперка, камбала, пеленгас, карась) практическая возможность улучшения качества термообработанных кулинарных продуктов путем дискретной экспозиции рыбного сырья после вылова.

Abstract. Traditional and revealed abnormal condition posthumous influence on the properties of heat-treated semi-finished products from the whole-fish raw material. It is shown by the example of certain types of fish (rudd, flounder, mullet, carp) the feasibility of improving the quality of the heat-treated culinary products by discrete exposure of raw fish after the catch.

Ключевые слова: рыбное сырье, посмертное состояние, дискретная экспозиция, кулинария, термообработка, свойства полуфабрикатов.

Key-words: fish raw materials, post-mortem state, discrete exposure, cooking, heat treatment, properties of semi-finished products.

Введение

Термообработанные кулинарные продукты из цельномышечной ткани рыбного сырья пользуются стабильным спросом населения. Однако объем их производства ограничивается отсутствием стабильности качества выпускаемой продукции. Наиболее часто готовые продукты имеют следующие дефекты: сухая, крошливая или волокнистая консистенция и нарушение целостности кожного покрова. Эти дефекты снижают эмоциональную ценность и, следовательно, качество готового продукта в целом [2]. Таким образом, научные исследования, направленные на изыскание способов улучшения качества кулинарных продуктов из цельномышечной ткани рыб представляется актуальными и практически значимыми.

Состояние вопроса

Известно, что посмертное состояние рыбного сырья оказывает существенное влияние на качество пищевых продуктов. Так, производство мороженых фаршей и филе исключает использование рыбного сырья в стадии посмертного окоченения [1]. Согласно единичным литературным данным [5]

мясо рыбы, направленной на кулинарную обработку после завершения стадии посмертного окоченения, получается сочным и нежным, тогда как мясо рыбы, направленное на кулинарную обработку сразу после асфиксии, или в стадии незавершенного посмертного окоченения получается более плотным и суховатым. Исходя из этого, можно предположить, что на производство кулинарных продуктов не следует направлять рыбу не только в состоянии посмертного окоченения, но и до его наступления. Наряду с этим имеют место отдельные научные исследования, в которых показано, что развитие посмертного окоченения, сайры и иваси при их хранении в охлажденном виде сопровождается увеличением целостности кожного покрова и улучшением консистенции консервов из этих рыб [3].

Цель данной работы: исследование технологической значимости влияния посмертного состояния рыбного сырья на качество термообработанных полуфабрикатов (ТПФ) из дальневосточных рыб.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований являлись карась (*Carassium*), красноперка (*Sardinium Erythrophthalmus*), камбала (*Pleuronectidae*), пеленгас (*Mugilidae*) и изготовленные из них ТПФ. Выбор сырья для исследований осуществлялся по двум признакам: район обитания и объем вылова. Выбранные виды рыб относятся к сырью прибрежного лова, что обеспечивает возможность выполнения экспериментальной работы, начиная со стадии выделения слизи, а объемы их добычи обеспечивают возможность промышленного использования.

Результаты и обсуждения

Анализ результатов исследования взаимосвязи посмертного состояния исследуемых рыб и консистенции ТПФ (табл. 1) базируется на следующих теоретических предпосылках.

Несмотря на исключительное разнообразие видового состава рыб и различной скорости протекания посмертных изменений, динамика преобразования миофибриллярных белков, согласно литературным данным, в посмертный период одинаковая. Ассоциация белков актомиозинового комплекса при развитии посмертного окоченения сопровождается снижением их водоудерживающей способности и диссоциация, которая сопровождается полным или частичным восстановлением водоудерживающей способности мышечной

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

ткани. Таким образом можно предположить, что развитие посмертного окоченения должно сопровождаться формированием сухой консистенции ТПФ, тогда как разрешение посмертного окоченения должно способствовать формированию сочной консистенции.

Результаты исследований (табл. 1) показывают, что данная взаимосвязь характерна для бланшированных и обжаренных полуфабрикатов пеленгаса и камбалы, тогда как для ТПФ из красноперки и карася имеет место обратная зависимость. Это свидетельствует о существенном влиянии вида рыб на характер взаимосвязи посмертного состояния рыбного сырья и консистенции ТПФ.

Таблица 1

**Влияние посмертного состояния на консистенцию ТПФ
из дальневосточных рыб**

Вид рыбы	Словесная характеристика консистенции		
	Выделение слизи	Посмертное окоченение	Начальная стадия автолиза
<i>Бланширование</i>			
Красноперка	Сухая, плотная, волокнистая	Сочная, мягкая, слегка крошливая	Суховатая, мягкая, крошливая
Карась	Сухая, плотная, однородная	Сочная, мягкая, однородная	Суховатая, мягкая, однородная
Пеленгас	Сочная, слегка обводненная, однородная	Суховатая, плотная волокнистая	Сочная, мягкая, однородная
Камбала	Сочная, мягкая, однородная	Суховатая, плотная, крошливая	Сочная, мягкая, слегка крошливая
<i>Обжаривание</i>			
Красноперка	Обводненная, волокнистая	Сочная, нежная, однородная	Суховатая, мягкая, липкая, однородная
Карась	Суховатая, мягкая, однородная	Сочная, нежная, однородная	Сухая, однородная
Пеленгас	Суховатая, мягкая, однородная	Сухая, плотная, крошливая	Сочная, мягкая, однородная
Камбала	Сочная, нежная, однородная	Суховатая, мягкая, крошливая	Сочная, мягкая, однородная

Результаты экспериментальных исследований (рис. 1) показывают, что кривые взаимосвязи посмертного состояния и целостности кожного покрова ТПФ, имеют как линейный, так и полиномиальный характер.

Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"

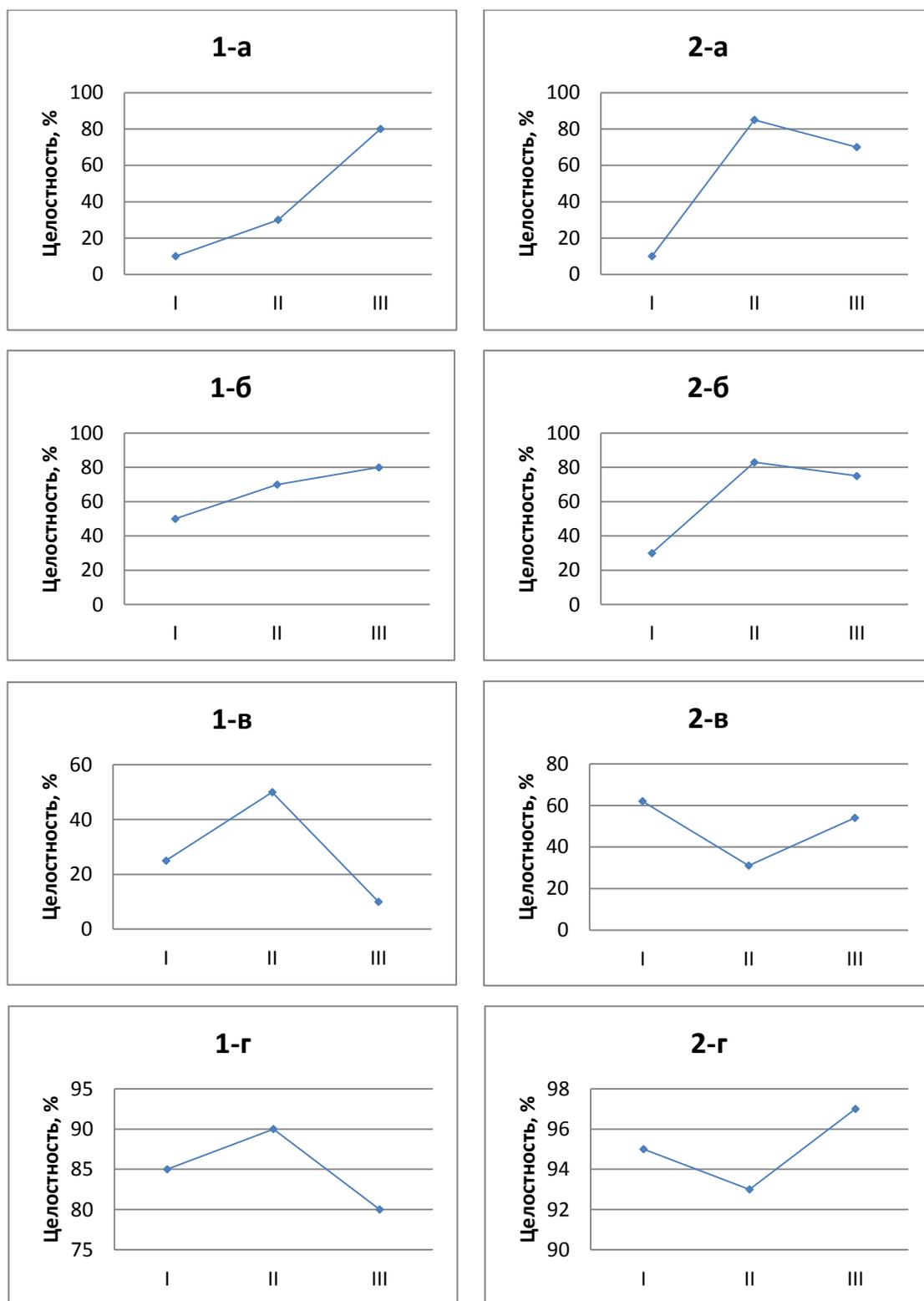


Рис. 1. Влияние вида рыбы и стадии посмертного состояния на целостность кожного покрова ТПФ: I – выделение слизи, II – посмертное окоченение, III – начальная стадия автолиза; 1 – бланширование, 2 – обжаривание; а – красноперка, б – пеленгас, в – камбала, г – карась

Интерпретация кривых "целостность кожного покрова" (рис. 1) представляется достаточно сложной, поскольку информация об изменении кожного покрова рыб в посмертный период носит единичный характер. Так известно, что в период посмертного окоченения эпидермис кожи легко отделяется от дермы. Отсутствие эпидермиса ускоряет бактериальное разложение кожи. Нарушение целостности кожного покрова имеет место на последних стадиях порчи [6].

Эта информация не объясняет причину изменения целостности кожного покрова ТПФ из исследуемых рыб. Однако известно, что структурную основу кожного покрова и соединительнотканной прослойки, которая соединяет дерму с мышцами составляют коллагеновые волокна, основными физико-химическими свойствами которых являются способность к сокращению и денатурация при тепловой обработке. В рыбном сырье коллаген представлен группой белков, состав и свойства которых зависят от вида рыб [5]. Согласно литературным данным физико-химические изменения коллагена при хранении свежей рыбы влияют на прочность соединительной и опорной тканей, расслоение по септам [6]. Исходя из этого можно предположить, что наблюдаемые в данной работе изменения целостности кожного покрова ТПФ являются результатом физико-химических изменений коллагенов, обусловленных видом рыбного сырья, его посмертным состоянием и способом тепловой обработки.

Заключение

Обобщение представленных данных позволяет сделать заключение о том, что посмертное состояние рыбного сырья оказывает существенное, но неоднозначное влияние на качество ТПФ из цельномышечной ткани дальневосточных рыб. Причиной установленной неоднозначности является вид рыбы, генетически обуславливающий отличительные особенности свойств химических компонентов мышечной ткани, которые обуславливают консистенцию и целостность кожного покрова ТПФ. При этом установлено, что способ термообработки (бланширование, обжаривание) оказывают на исследуемые свойства полуфабрикатов такое же существенное влияние, как и вид рыбы.

Полученные данные имеют технологическую значимость, так как свидетельствуют о возможности улучшения качества кулинарных продуктов из дальневосточных рыб путем дискретной экспозиции рыбного сырья после вылова.

Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"

Библиографический список

1. Бойцова, Т. М. Современные технологии пищевого рыбного фарша и пути повышения их эффективности : монография / Т. М. Бойцова. – Владивосток : ДВГУ. – 2002. – 156 с.
2. Гусева, Л. Б. Эмоциональная ценность кулинарных рыбных продуктов из измельченной мышечной ткани / Л. Б. Гусева, В. Д. Богданов // Рыбное хоз-во, 2013. – № 4. – С. 101–106.
3. Гусева, Л. Б. Исследование влияния продолжительности хранения охлажденной рыбы на качество консервов / Л. Б. Гусева // Изв. ТИНРО. – 1997. – Т. 120. – С. 152–155.
4. Закс, Л. Статистическое оценивание : монография / Л. Закс. – М. : Статистика, 1976. – 597 с.
5. Кизеветтер, И. В. Биохимия сырья водного происхождения / И. В. Кизеветтер. – М. : Пищ. пром-сть, 1973. – 424 с.
6. Сафронова, Т. М. Сырье и материалы рыбной промышленности / Т. М. Сафронова, В. М. Дацун, С. Н. Максимова. – СПб. : Изд-во "Лань", 2013. – 336 с.

**Регулирование свойств сырых технологических эмульсий
в технологии кулинарных рыбных продуктов**

Гусева Л. Б.¹, Корниенко Н. Л.²

(¹г. Владивосток, ФГБОУ ВПО "Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет", e-mail: dalrybvtuz21@mail.ru)

(²г. Владивосток, ФГБОУ ВПО "Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет", кафедра технологии продуктов питания, e-mail: elle_girl1988@mail.ru)

Аннотация. Установлено влияние вида рыб и коэффициента рецептуры на органолептические свойства сырых технологических эмульсий. Показана возможность регулирования органолептических свойств кулинарных рыбных продуктов эмульсионного типа.

Abstract. The effect of fish species, and the formulation ratio (Cr) on the organoleptic properties of the raw emulsion technology. The possibility of adjusting the organoleptic properties of culinary fish emulsion type products.

Ключевые слова: кулинарные продукты, эмульсии, коэффициент рецептуры, регулирование свойств, структура, запах.

Key words: culinary products, emulsions, formulations coefficient, regulation properties, structure, smell.

Введение

Производство кулинарных рыбных продуктов эмульсионного типа является в настоящее время одним из перспективных направлений развития рыбной отрасли, которое обеспечивает, в том числе возможность постоянного обновления ассортимента путем регулирования ее эмоциональной, пищевой и биологической ценности готовой продукции.

Расширение ассортимента кулинарных рыбных продуктов является предметом многочисленных научных исследований [1], в которых изучается влияние сырьевых и технологических факторов на свойства кулинарных рыбных продуктов, которые формируются последовательно на всех этапах технологического процесса.

Известно, что сырые технологические эмульсии (СТЭ) во многом определяют эмоциональную, пищевую и биологическую ценность готовой продукции. Таким образом, научные исследования, направленные на регулирование свойств СТЭ, представляются актуальными и практически значимыми.

Исследованию свойств СТЭ посвящено определенное количество научно-исследовательских работ, в которых регулирование свойств этой пищевой дисперсной системы осуществляется преимущественно путем введения в рецептуру СТЭ структурообразователей, пищевых добавок и вкусоароматических веществ [2]. При этом наименее изученным является влияние соотношения основных компонентов рецептуры (измельченная мышечная ткань, вода, масло) на свойства СТЭ. Тем не менее, именно коэффициент рецептуры обуславливает все основные свойства сырых эмульсий и кулинарных рыбных продуктов на их основе [3].

Одна из причин данного явления заключается, по мнению авторов, в том, что увеличение одного из основных компонентов в рецептуре сопровождается одновременным снижением количества остальных компонентов [4]. Это обуславливает необходимость исследования влияния основных компонентов на свойства пищевых дисперсных систем, в том числе и свойства СТЭ, через коэффициент рецептуры (K_p), который является безразмерной величиной, и характеризует количество воды или масла, приходящееся на одну часть измельченной мышечной ткани.

Цель исследований: определение возможности регулирования свойств сырых технологических эмульсий за счет коэффициента рецептуры.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований являлись наиболее массовые объекты промышленного рыболовства Дальнего востока, которые имеют высокое содержание пищевой части: минтай (*Theragrachalcogramma*), навага (*Eleginusgracilis*), сельдь (*Clupearallasi*), сайра (*Cololabissaira*) и сырые технологические эмульсии на их основе. Набор рецептуры производили по данным табл. 1.

Таблица 1

Соотношение основных компонентов СТЭ

Состав	Содержание, %				
	1	2	3	4	5
№ образца					
Массовая доля измельченной мышечной ткани, %	15	30	45	60	75
Масло растительное (подсолнечное) "Милора"	42,5	35	27,5	20	18,75
Вода	42,5	35	27,5	20	18,75
Коэффициент рецептуры K_p	2,83	1,17	0,61	0,33	0,17

Результаты и обсуждения

Результаты исследований (табл. 2) показывают, что K_p (соотношение основных компонентов в рецептуре) оказывает существенное влияние на структуру СТЭ. Это проявляется в том, что увеличение массовой доли измельченной мышечной ткани в системе, т. е. при уменьшении значений K_p происходит увеличение прочности и потеря текучести СТЭ.

Таблица 2

**Влияние коэффициента рецептуры на структуру сырых
технологических эмульсий из дальневосточных рыб**

K_p	Словесная характеристика структуры СТЭ			
	Минтай	Навага	Сельдь	Сайра
2,83	Однородная, типа "сливки", текучая, на шпателе форму не держит	Однородная, типа "сливки", текучая, на шпателе форму не держит	Однородная, типа "пенистое молоко", текучая, на шпателе форму не держит	Однородная, типа "пенистое молоко", текучая, на шпателе форму не держит
1,17	Однородная, типа "кефир", текучая, на шпателе форму не держит	Однородная, типа "кефир", текучая, на шпателе форму держит	Однородная, типа "жидкий кефир", текучая, на шпателе форму не держит	Однородная, типа "кефир", текучая, на шпателе форму не держит
0,61	Однородная, типа "густая сметана", не текучая, на шпателе форму держит	Однородная, типа "густая сметана", не текучая, на шпателе форму держит	Однородная, типа "жидкая сметана", текучая, на шпателе форму не держит	Однородная, типа "жидкая сметана", текучая, на шпателе форму не держит
0,33	Однородная, пастообразная, не текучая, на шпателе форму держит	Однородная, пастообразная, не текучая, на шпателе форму держит	Однородная, типа "густая сметана", не текучая, на шпателе форму держит	Однородная, типа "густая сметана", не текучая, на шпателе форму держит
0,25	Однородная, типа "тесто", не текучая, на шпателе форму держит	Однородная, типа "тесто", не текучая, на шпателе форму держит	Однородная, пастообразная, не текучая, на шпателе форму держит	Однородная, типа "густое тесто", не текучая, на шпателе форму держит

Формирование пастообразной структуры происходит соответственно у минтая и наваги при $K_p = 0,33$, а у сельди и сайры при $K_p = 0,25$. При этом для наваги и минтая переход в не текучую форму осуществляется при уменьшении K_p от 1,17 до 0,61. Тогда как этот переход для сельди и сайры осуществляется при уменьшении K_p от 0,61 до 0,33. Кроме этого, установлено что минтай и навага образуют, независимо от K_p , более прочную структуру, чем сельдь и сайра. Этим можно объяснить тот факт, что формирование не те-

кучей структуры сельди и сайры происходит при большем содержании измельченной мышечной ткани в системе ($K_p = 0,61$), чем в СТЭ из наваги и минтая.

Диаметр частиц СТЭ является одним из признаков ее качества, которые обуславливают прочность структуры СТЭ и одновременно ее тип (фаршевого типа или пастообразного). Результаты исследований взаимосвязи K_p и диаметра частиц СТЭ (рис. 1) показывают, что уменьшение массы измельченной мышечной ткани в рецептуре при увеличении K_p от 0,25 до 2,83 сопровождается для исследуемых рыб уменьшением диаметра частиц СТЭ и при $K_p = 2,83$ диаметр частиц СТЭ всех рыб равен нулю. Это состояние СТЭ характеризуется (табл. 1) как однородная текучая система.

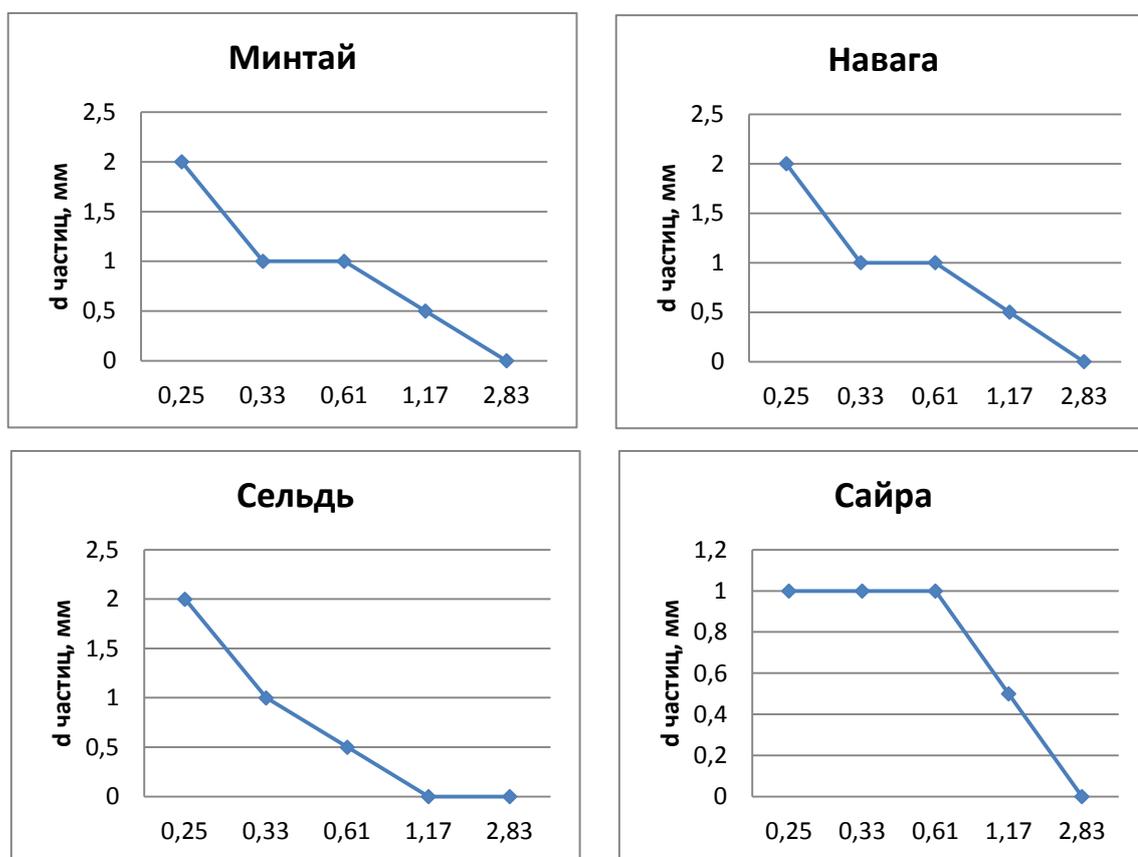


Рис. 1. Влияние K_p и вида рыб на d частиц в сырых технологических эмульсиях

Сопоставление данных (табл. 1, рис. 1) свидетельствует о том, что увеличение d частиц СТЭ сопровождается увеличением ее прочности. Следует отметить, что влияние вида рыб на кривые d частиц (рис. 1) дает возможность сделать вывод о том, что для минтая и наваги имеет место одинаковый вид взаимосвязи K_p и d частиц, тогда как кривые для сельди и сайры имеют другой характер.

Установлено, что K_p оказывает влияние и на запах СТЭ, который определяли по одному признаку – "степень свойственности". Кривые взаимосвязи

(рис. 2) свидетельствуют о том, что увеличение массовой доли измельченной мышечной ткани в рецептуре сопровождается ожидаемым увеличением степени свойственности. Особый интерес представляют собой периоды, когда при увеличении массовой доли измельченной мышечной ткани запах не изменяется, кроме минтая.

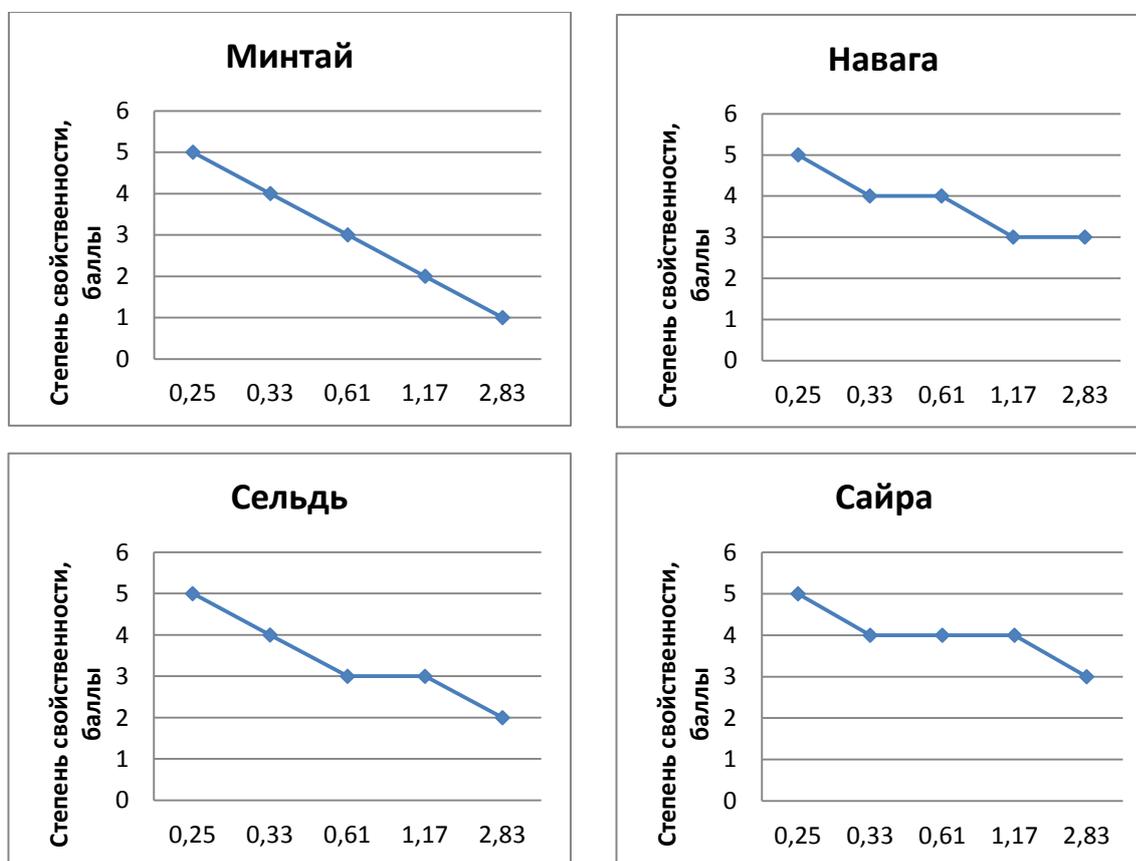


Рис. 2. Влияние K_p и вида рыб на запах сырых технологических эмульсий

Сопоставление кривых на рис. 1 и рис. 2 показывает определенную аналогию между процессами формирования запаха и структуры СТЭ.

Заключение

Установлено, что K_p оказывает существенное влияние на структуру, запах и d частиц СТЭ на основе минтая, наваги, сельди и сайры. При этом количественная характеристика взаимосвязи исследуемых свойств СТЭ зависит от вида рыб из которых они изготовлены.

Практическая значимость полученных данных состоит в том, что количественные характеристики исследуемых свойств СТЭ можно использовать при проектировании кулинарных рыбных продуктов с заданной структурой, путем регулирования коэффициента рецептуры СТЭ.

Библиографический список

1. Абрамова, А. П. Поликомпонентные продукты питания на основе рыбного сырья / А. П. Абрамова. – М. : ВНИРО, 2005. – 175 с.
2. Богданов, В. Д. Структурообразователи и рыбные композиции / В. Д. Богданов, Т. М. Сафронова. – М. : ВНИРО, 1993. – 172 с.
3. Гусева, Л. Б. Современное состояние и тенденции технологии кулинарных рыбных продуктов на основе измельченной мышечной ткани / Л. Б. Гусева // Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана : мат. II м/н науч.-техн. конф. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2012. – 4.1. – С. 28–33.
4. Гусева, Л. Б. Физико-химические аспекты поведения пищевых дисперсных систем в технологии кулинарных рыбных продуктов : мат. м/н науч.-техн. конф. / Л. Б. Гусева, В. Д. Богданов. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2011. – Ч. 1. – С. 12–17.
5. Сафронова, Т. М. Сырье и материалы рыбной промышленности / Т. М. Сафронова, В. М. Дацун, С. Н. Максимова. – СПб. : Изд-во "Лань", 2013. – 336 с.

Влияние способов тепловой и низкотемпературной обработки на качество полуфабриката высокой степени готовности из филе кур

Анистратова О. В.¹, Серпунина Л. Т.²

(¹ г. Калининград, ФГБОУ ВПО "Западный филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации", e-mail: anistratova1981@mail.ru)

(² г. Калининград, ФГБОУ ВПО "Калининградский государственный технический университет", e-mail: serpunina@mail.ru)

Аннотация. Исследовано влияние способов тепловой и низкотемпературной обработки на качество полуфабриката высокой степени готовности из филе кур. Обосновывается рациональный способ приготовления и хранения полуфабриката путем припускания его в жидкости с применением пароконвектомата, с последующим вакуумированием и шоковым замораживанием.

Abstract. The influence of heat and low-temperature methods of treatment on the quality of semi-finished goods from the chicken fillet is researching. Rational method of preparation and storage of semi-finished product by boiling in the liquid with the application of the convection steamer, followed by vacuum and shock freezing is substantiated.

Ключевые слова: филе кур, пароконвектомат, шоковое замораживание, вакуумирование, полуфабрикат высокой степени готовности, холодильное хранение.

Key words: chicken fillet, convection steamer, shock freezing, vacuum degassing, half-stuff of the high degree of preparedness, refrigerated storage.

Производство мяса птицы в России значительно возросло, что обеспечило максимальный уровень его потребления населением в сравнении с другими видами мяса [1]. Этому способствовало также возможность приготовления из него блюд функционального, лечебного и профилактического назначения, а также отсутствие национальных и религиозных ограничений по его употреблению [2].

Интегрирование инновационных технологий в отрасль общественного питания, таких как Cook@Chill, Cook@Freeze, Capkold, позволяет расширять ассортимент полуфабрикатов из мяса птицы и изготавливать кулинарную продукцию с заданными технологическими свойствами.

Целью исследования является разработка технологических параметров тепловой и низкотемпературной обработки полуфабриката из филе кур высокой степени готовности с пролонгированным сроком хранения для предприятий общественного питания.

Объектом исследования служило охлажденное филе мяса кур, производимое предприятием – ООО "Балтптицепром", которое по всем показателям соответствовало требованиям нормативно-технической документации [3].

Тепловая обработка филе кур проводилась двумя способами (рис. 1). Контрольная партия припускалась традиционным способом припускания на газовой плите марки Ardo, а опытные образцы – в паконвектомате SelfCooking Center Rational. После термической обработки готовые полуфабрикаты массой 180–200 г упаковывали и подвергали замораживанию воздушным и шоковым способами заморозки.



Рис. 1. Схема обработки контрольных и опытных образцов полуфабрикатов из филе кур

Оценку качества контрольных и опытных партий, доведенных до кулинарной готовности, по органолептическим и физико-химическим показателям исследовали стандартными методами.

Органолептическая оценка филе после тепловой обработки показала, что опытные и контрольная партии полуфабриката отличались по вкусу и консистенции. Филе, приготовленное традиционным способом, имело волокнистую консистенцию, во вкусе куриного мяса отмечалась суховатость. По этим

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

показателям данные образцы получили оценку "хорошо". Мясо, приготовленное в пароконвектомате, имело более нежную и сочную консистенцию, при этом цвет филейной части был белый, вкус и запах соответствовали вареной курице. Данная опытная партия получила отличные оценки.

Интенсивное снижение содержания массовой доли влаги продукта отмечено, в контрольной партии, где филе мяса кур припускалось на плите. Установлено, что наиболее полно сохранилась белковая структура в образцах, приготовленных в пароконвектомате. Так в образцах, подвергнутых припуску традиционным способом, содержание влаги снизилось с 73,8 % до 65,3 %, а в контрольных образцах уменьшилось до 68 %.

При тепловой обработке и изменялась не только влажность, но и влагоудерживающая способность (ВУС) полуфабрикатов. Этот показатель в опытных образцах филе уменьшился с 64,6 % до 54,3 %. В контрольных образцах снижение ВУС происходило более интенсивно и в готовом продукте, доведенном до кулинарной готовности данный показатель составил 53,2 %. Потери при тепловой обработке для контрольной равнялись 24,7 %, тогда как в опытной партии составили 20,2 %.

Проведенные исследования показали перспективность и целесообразность применения пароконвектомата для приготовления кулинарной продукции из филе мяса кур. В сравнении с тепловой обработкой припуском в жидкости, такой способ гарантирует лучшую сохранность белковых структур и органолептических показателей готового продукта.

Органолептический контроль качества замороженного филе, осуществляли с учетом коэффициентов весомости единичных показателей, что позволило установить уровни качества полуфабриката из филе кур после дефростации (табл. 1).

Таблица 1

Уровни качества полуфабриката из филе

Уровни качества	Распределение баллов
Отличное	4,5...5,0
Хорошее	3,6...4,5
Удовлетворительное	3,0...3,6
Плохое	2,0...2,9
Очень плохое	0...1,9

По истечении трех месяцев холодильного хранения органолептические показатели контрольных образцов ухудшились. Филе после дефростации

было не достаточно сочное, отмечалась жестковатая консистенция и слабо выраженный вкус. В опытных образцах, припущенных в пароконвектомате и замороженным затем воздушным способом, на протяжении аналогичного срока холодильного хранения отмечена стабилизация консистенции, сохранение однородности цвета, сочности. При этом филе, припущенное в пароконвектомате, после вакуумирования и шоковой заморозки сохранило свои органолептические показатели на уровне хорошего качества.

Перед закладкой на хранение показатель влажности припущенного филе контрольных образцов составил 65,3 %, опытных приготовленных в пароконвектомате – 67,8 %. После трех месяцев хранения изменение влажности замороженных воздушным способом образцов, припущенных традиционным способом, происходило интенсивно. В конце этого срока данный показатель составил 40,9 %. Влажность филе, припущенного в пароконвектомате и замороженного также воздушным способом, уменьшилась с 67,8 до 45,7 %. Значительное уменьшение влажности обусловлено тем, что продукт хранился в негерметичной упаковке. Массовая доля влаги в полуфабрикате, припущенного в пароконвектомате, подвергнутого вакуумации и шоковой заморозке в конце холодильного хранения, составила 53,8 %.

В процессе холодильного хранения, зафиксировано уменьшение ВУС (с 54,3 % до 34,7 %) в партии филе, припущенного в пароконвектомате, вакуумированного и замороженного шокером. В контрольной партии снижение ВУС происходило более, чем в два раза. Сходные изменения отмечались для ВУС филе, припущенного в пароконвектомате и замороженного воздушным способом (рис. 2).

При оценке припущенного филе, хранившегося в вакуумной упаковке в течение трех месяцев, зафиксированы наименьшие потери. В конце хранения потери массовой доли влаги после дефростации, составили 3,75 %. В контрольной и второй опытной были близки 5,5–5,2 % (рис. 2).

Таким образом, применение вакуумирования и шоковой заморозки гарантирует сохранение качества припущенного филе кур в течение трех месяцев холодильного хранения. После этого периода не отмечено существенных изменений органолептических и физико-химических показателей полуфабриката, а также ухудшение его качества после дефростации. После размораживания филе кур соответствовало по органолептическим показателям свежеприготовленному продукту. Это важно для реализации данной продукции, особенно для приготовления из него холодных закусок и салатов.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

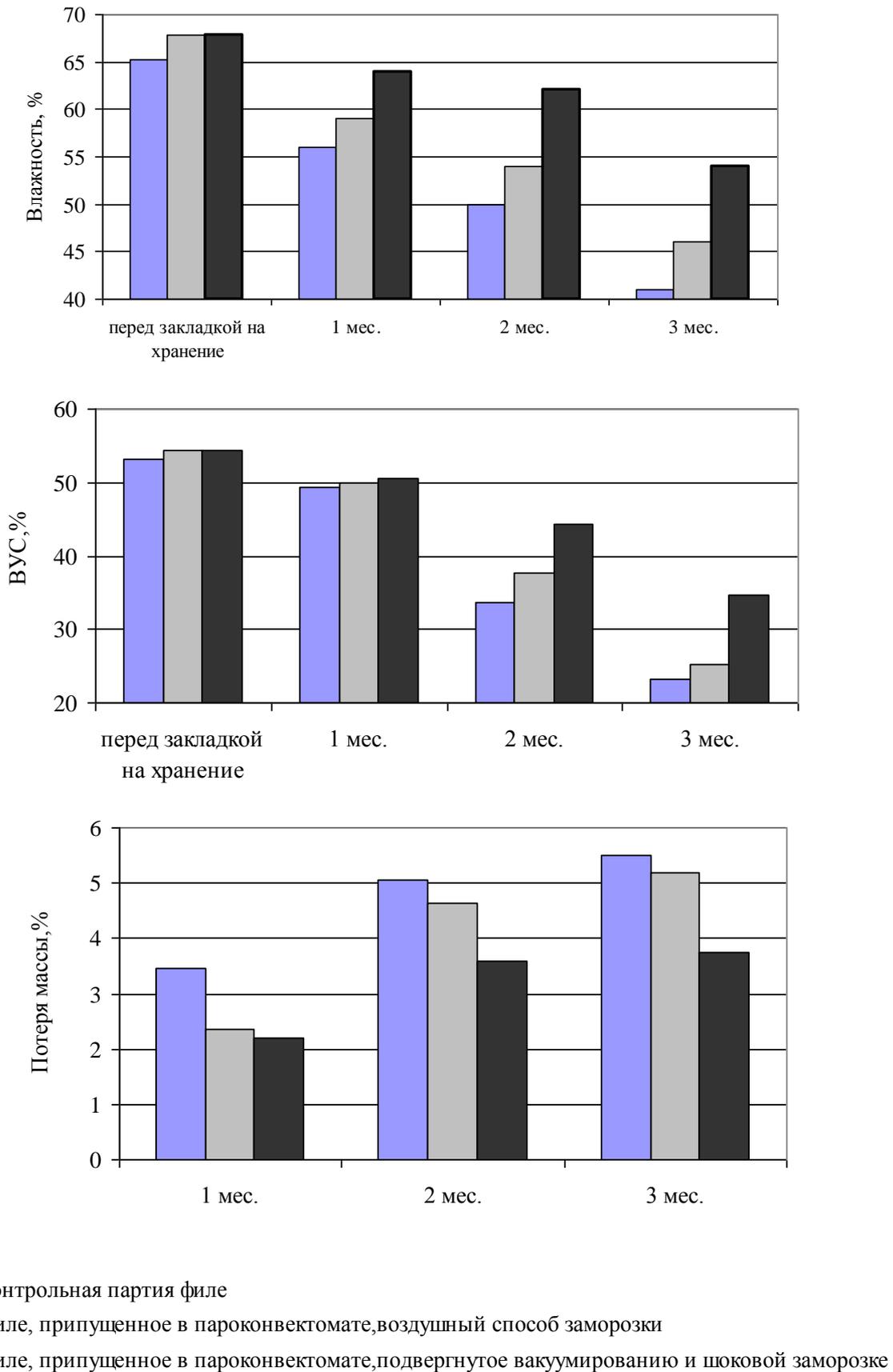


Рис. 2. Динамика изменения влажности, ВУС и потерь массы полуфабрикатов из филе кур в процессе холодильного хранения

Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"

Библиографический список

1. Шестопалова, И. А. Биологическая ценность белков мяса кур несушек / И. А. Шестопалова, Н. А. Уварова // Научный журнал Процессы и аппараты пищевых производств СПб НИУ ИТМО [Электронный ресурс]. – СПб. : СПб НИУ ИТМО, 2012. – № 2. – сентябрь. – Режим доступа: open-mechanics.com/welcome (дата обращения 19.10.2015).

2. Цирульниченко, Л. А. Формирование улучшенных потребительских свойств продуктов переработки мяса птицы, выработанных с использованием эффектов ультразвукового воздействия на основе водоподготовки: автореф. дис... канд. техн. наук / Л. А. Цирульниченко. – Челябинск, 2014.

3. Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия [Текст] : ГОСТ Р 52702 – 2006. – Введ. 2008-01-01. – М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 2008.

Перспективы получения кормового рыбного фарша методом криоэкструзии

Титова С. А. (г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "Мурманский государственный технический университет", кафедра технологии пищевых производств, e-mail: *sobmolotkova@yandex.ru*)

Аннотация. В статье определена возможность применения для кормовых целей фаршевых продуктов из рыбы и отходов ее переработки, полученных методом криоэкструзии. Высококачественный кормовой рыбный фарш, изготовленный с помощью данного метода, может быть использован в рационах кормления пушных зверей и домашней птицы.

Abstract. The article defines the possibility of the use for feed purposes forage fish mince from fish and fish waste, obtained by the method of cryoextrusion. High-quality forage fish mince, made with the help of this method, can be used in the feeding rations of fur-bearing and poultry.

Ключевые слова: корма, рыба, отходы, фарш, криоэкструзия.

Key words: food, fish waste, stuffing, cryoextrusion.

Корма животного происхождения характеризуются большим содержанием протеина, жира, а также зольных элементов. Протеин кормов животного происхождения отличается более высокой полноценностью в сравнении с кормами растительного происхождения.

В последние годы среди кормов животного происхождения все большее применение находит рыбный фарш. Кормовой фарш – это измельченное рыбное сырье, которое изготавливают из малоценного рыбного сырца, охлажденной и мороженой рыбы, рыбных отходов, получаемых при сортировке и разделке рыбы, предназначенной для изготовления рыбных продуктов. Рыбный фарш можно применять в качестве белково-витаминно-минеральной добавки при кормлении всех видов домашних животных и особенно пушных зверей.

Одним из принципиальных моментов технологической схемы приготовления кормового фарша является получение измельченной фаршевой массы. Традиционные технологии рыбного фарша, как правило, основаны на применении механических способов измельчения сырья, которые малоэффективны по энергетическим затратам. Кроме того, недостатками таких технологий является необходимость размораживания блоков рыбы, сопровождающегося потерями тканевой влаги, белков, гидролизом и окислением жиров и другими негативными последствиями.

Измельченное сырье, как правило, консервируют пиросульфитом натрия. Законсервированный таким способом рыбный фарш можно хранить свыше

10 месяцев, однако рыбные корма при этом сильно разжижаются, что затрудняет скармливание их зверям. Кроме того, во время хранения фарша, консервированного пиросульфитом, теряется витаминная питательность корма. Особенно интенсивно подвержен разрушению тиамин, количество которого уже через месяц хранения снижается до 40 %. Поэтому при скармливании такого фарша следует дополнительно вводить в рацион витамины (на 25–100 % больше нормы). Также поедание консервированного пиросульфитом корма вызывает у зверей повышенную жажду [1].

В свою очередь, технологии криообработки продуктов подразумевают комплексную безотходную переработку сырья в замороженном состоянии, в том числе, позволяют перерабатывать виды рыб пониженной товарной ценности, рыбные отходы и получать из них новые виды кормовой продукции на фаршевой основе.

Нами разработана технология получения кормового фарша, используемого в рационах кормления пушных зверей и домашней птицы, методом криоэкструзии. Применение данного метода позволит исключить потери ценных питательных веществ, а также использование консервантов.

В данном случае представляется рациональным осуществлять технологические процессы по обработке мороженого рыбного сырья с целью получения кормового продукта в условиях отрицательных температур, не допуская фазового перехода влаги в жидкое состояние [2].

При получении фарша методом криоэкструзии измельчение происходит продавливанием сырья сквозь отверстие охлаждаемой фильеры и разрезанием волокон мышечной ткани сырья кристалликами льда. Использование режущей способности внутриклеточного и межклеточного льда возможно ввиду отсутствия размораживания исходного продукта. Данная технология исключает дефростацию сырья, что позволяет избежать потерь сырья и сохранить его питательность [3].

По окончании обработки готовый продукт имеет вид и консистенцию стандартного фарша. Температура продукта на выходе не изменяется и равна температуре сырья до начала переработки. Фактические потери сырья в процессе переработки с помощью изучаемого метода составляют от 1 % до 2,5 %, не считая потерь при подготовке сырья (при распиле блока), т. е. масса готового продукта на выходе составляет 97,5–99 % от массы подготовленного к продавливанию сырья. Внесения консерванта в фаршевую массу не требуется.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Полученный таким способом кормовой фарш предлагается использовать в составе рационов кормления пушных зверей и птицы путем введения в кормосмеси либо для приготовления полнорационного комбикорма в гранулированном виде.

Таким образом, получение высококачественного кормового рыбного фарша методом криоэкструзии является перспективным направлением расширения кормовой базы для сельскохозяйственных животных.

Библиографический список

1. Кормление пушных зверей [Текст] / под ред Н. Ш. Перельдика. – изд. 2-е, перераб. и доп. – М., Колос, 1981. – 335 с.

2. Рогов, И. А., Бабакин, Б. С., Фатыхов, Ю. А. Перспективные способы криообработки сырья биологического происхождения [Электронный ресурс] / Интернет-газета "Холодильщик". Режим доступа: http://www.holodilshchik.ru/index_holodilshchik_issue_10_2005_Refrigeration_technologies.htm. Дата рецепции материала: 16.03.2015 г.

3. Голубева, О. А., Экструзия как способ повышения качества продуктов [Электронный ресурс] : /Электронный научный журнал НИУ ИТМО Институт холода и биотехнологий "Процессы и аппараты пищевых производств". Режим доступа: <http://processes.open-mechanics.com/articles/96.pdf>. Дата рецепции материала: 10.01.2015 г.

4. Рогулев, А. И., Голубева О. А. Способ измельчения биологических продуктов. Патент Российской Федерации RU 2031583 C1 от 27.03.95 бюл. № 9.

**ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ:
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Деловая репутация высших учебных заведений

Арефкина Ю. А., Харламова Е. Е. (г. Волгоград, Волгоградский государственный технический университет)

Аннотация. Проблема деловой репутации в сфере образования в последнее время приобрела общепризнанную актуальность. В данной статье речь идет о деловой репутации как важнейшем из факторов повышения конкурентоспособности высшего учебного заведения. Приведены сведения рейтинга репутации вузов по укрупненным направлениям за 2015 г.

Abstract. The problem of goodwill in the field of education has recently become a recognized relevance. In this article we are talking about business reputation as the most important factor in improving the competitiveness of higher education. The data ranking reputation of universities on the integrated areas in 2015.

Ключевые слова: деловая репутация вузов, имидж вузов, рейтинг вуза, составляющие деловой репутации вуза.

Key words: business reputation of universities, colleges image, the rating of the university, the university components of goodwill.

В условиях рыночной экономики деловая репутация является неотъемлемой частью видения бизнеса. Однако в последнее время все чаще речь заходит об имидже не только коммерческих компаний, но и организаций, не имеющих цель получения экономических выгод. Буквально несколько десятков лет назад понятия "деловая репутация" и "образовательная сфера" считались несвойственными друг другу.

Тем не менее, современные тенденции развития образования (интеграция и глобализация, становление рыночных отношений в сфере образования и расширение образовательных услуг, высокая конкуренция на рынке образования) явились основанием появления такого понятия как "репутация образовательного учреждения".

Деловая репутация тесно связана с имиджем организации.

Пискунов М. С. рассматривает имидж общеобразовательного учреждения как "эмоционально окрашенный образ, обладающий целенаправленно заданными характеристиками и призванный оказывать психологическое влияние определенной направленности на конкретные группы социального окружения общеобразовательного учреждения" [3].

Репутация же по своей природе является более глубоким и обширным понятием.

Так если имидж образовательного учреждения основывается на эмоциональном восприятии организации в данный момент времени, то репутация

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

складывается годами, основана на более объективных показателях, охватывает все сферы деятельности образовательного учреждения.

Не смотря на то, что деловая репутация образовательного учреждения довольно новое понятие, многие современные исследователи занимаются этой проблемой.

В ниже приведенной таблице приведены определения понятия "деловая репутация", которые дают отечественные ученые.

Таблица 1

Понятие "деловая репутация"

Автор	Определение
Юдина Т. Н.	Деловая репутация вуза – общественная оценка, мнение представителей внешней и внутренней среды вуза о результатах его деятельности [8]
Сусова Н. С.	Репутация вуза – это доказавшая свою жизнеспособность норма, которой следует придерживаться и на которую следует четко ориентироваться сотрудникам вуза [5]
Резник С. Д.	Репутация высшего учебного заведения – это общественная оценка, общее мнение представителей внешней и внутренней среды вуза о его деятельности, которое складывается под влиянием групп факторов формирования репутации вуза [4]
Антонов М. В.	Репутация вуза – это некая степень его общественного признания, внешняя оценка успешности деятельности за определенный период [1]
Васюков И. Л.	Корпоративная деловая репутация вуза – ценностные характеристики, вызываемые корпоративным имиджем вуза, сложившимся у потребителей (реальных и потенциальных) образовательных товаров и услуг [2]

На мой взгляд, наиболее полно понятие деловой репутации раскрывает Заслуженный деятель науки РФ, доктор экономических наук С. Д. Резник. Под деловой репутацией Резник понимает "устойчивое мнение о вузе группы людей на основе сформированного у них образа данной организации, возникшего вследствие либо прямого контакта с вузом, либо на основе информации, полученной об этом вузе из других источников".

Другими словами, деловая репутация вуза – это общественная оценка о деятельности вуза, которое складывается под влиянием различных факторов.

Таким образом, деловая репутация выступает одним из ключевых инструментов повышения конкурентоспособности высшего учебного заведения.

Грамотно выстроенная политика управления деловой репутацией и имиджа вуза способна влиять на потребителей образовательных услуг.

Главной задачей любого университета – привлечение абитуриентов. Абитуриенты при выборе университета, в котором они хотели бы обучаться, кроме личных предпочтений опираются на мнение окружающих. Именно в зависимости от впечатления, который вуз оказывает на внешнюю среду, складывается имидж вуза для его потенциальных потребителей.

В первую очередь, поступающего интересует качество предоставляемых услуг учебного заведения (преподавание, учебное оснащение и материальная база и т. д.) и чем оно выделяется на фоне других. Поэтому университет должен обеспечить не только качественное образование, но и позаботиться о культурных мероприятиях, развитии социальной сферы, спорта и т. д. Отрицательная репутация способна негативно влиять на выбор абитуриентов и в итоге привести к уменьшению числа учащихся в конкретном вузе.

Высокий коэффициент репутации привлекает квалифицированных специалистов и помогает достигнуть успеха в инвестиционной и финансовой сферах.

Деловая репутация вузов складывается из различных элементов, совокупность которых дает полное представление об образовательном учреждении [7] (рис. 1).

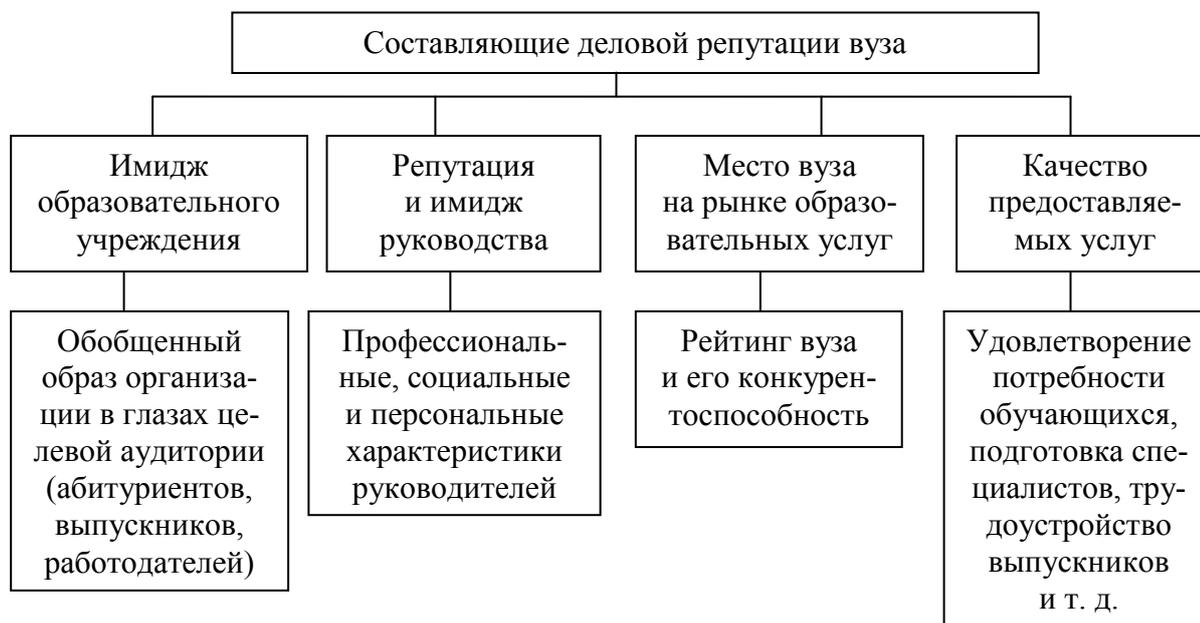


Рис. 1. Составляющие деловой репутации вуза

Рейтинговое агентство RAEX ("Эксперт РА") подготовило и опубликовало рейтинги репутации вузов по укрупненным направлениям. Представлены списки ведущих вузов в сферах "математика и естественные науки", "информационные технологии", "технические науки, инжиниринг и технологии", "гуманитарные и социальные направления" и "медицина", "экономика

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

и управление", а также "технические, естественно-научные направления и точные науки".

Рейтинги репутации вузов по укрупненным направлениям отражают результат оценки вузов участниками опросов, проведенных агентством RAEX ("Эксперт РА") в 2012–2015 гг. по теме конкурентоспособности вузов.

В качестве критериев оценки были выбраны следующие показатели: качество образования в вузе, востребованность выпускников работодателями, а также уровень научно-исследовательской деятельности. В опросах принимали участие студенты, выпускники, профессорско-преподавательский состав, представители компаний-работодателей.

Безоговорочным лидером рейтингов репутации является Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. Этот вуз занимает первую строчку во всех публикуемых списках, за исключением направлений "технические науки, инжиниринг и технологии" и "медицина".

Лучшим вузом по подготовке инженеров респонденты RAEX признали МГТУ им. Н. Э. Баумана; лучшим медицинским университетом стал старейший медицинский вуз страны – Первый московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова.

В сфере "математика и естественные науки" наилучшие результаты продемонстрировали классические университеты Москвы, Санкт-Петербурга и Новосибирска – крупнейших городов России, исторически славящихся развитой фундаментальной наукой.

Лучших менеджеров и экономистов готовят в Москве: семь вузов первой десятки – из столицы, тогда как в топ-10 рейтинга лучших вузов по подготовке "технарей" представлены лишь четыре вуза московского региона.

Волгоградский государственный университет стал единственным представителем среди волгоградских вузов в данном рейтинге. Он занимает 20 место в сфере "экономика и управление" [6].

Проводящиеся реформы в области высшего образования, сокращение бюджетных мест в вузах, падение числа абитуриентов, снижение бюджетного финансирования – все это вынуждает вузов укреплять свои конкурентные позиции. В настоящее время решение этой проблемы связано с формированием положительной репутации вуза. Это означает, что нужно разрабатывать и развивать эффективную стратегию позиционирования вуза, повышать эффективность использования потенциала, осуществлять оперативный мониторинг потребностей рынка образовательных услуг.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Деловая репутация является средством успешного продвижения рабочей силы на рынке труда и фактором повышения эффективности трудоустройства выпускников. Не нужно забывать, что уровень подготовки студента – это показатель качества образования и оценки деятельности вуза и как следствие в целом российского образования.

Таким образом, деловая репутация высшего учебного заведения является неотъемлемой частью его функционирования. Развитие деловой репутации способствует привлечению абитуриентов и высококвалифицированных кадров, эффективной подготовки будущих специалистов и, наконец, повышению конкурентоспособности вуза на рынке.

Библиографический список

1. Антонов, М. В., Университетам полезно обновить бренд / М. В. Антонов / "Коммерсантъ Деньги" №35 от 07.09.2015. – С. 51.

2. Васюков, И. Л. Деловая репутация и имидж вуза как условие и результат качествен / И. Л. Васюков // [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.proza.ru/2004/12/22-194>.

3. Пискунов, М. С. Имидж образовательного учреждения: структура и механизмы формирования / М. С. Пискунов // Мониторинг и стандарты в образовании. – 1999. – № 5. – С. 45.

4. Резник, С. Д. Рейтинг высшего учебного заведения как метод оценки его репутации / С. Д. Резник, Т. Юдина А. В. Г. Камбург // Известия ПГПУ им. В. Г. Белинского. – 2012. – № 28. – С. 488–493.

5. Сусова, Н. С., Деловая репутация как неотъемлемый элемент повышения конкурентоспособности вуза / Н. С. Сусова // Современная конкуренция/ 6 (6) 2007. – 56 с.

6. Филиппенко, Е. Рейтинги репутации вузов по укрупненным направлениям (2015 г.) / Е. Филиппенко, А. Ходырев, Д. Кабалинский // Рейтинговое агентство RAEX ("Эксперт РА"). – М., 2015. – С. 14.

7. Харламова, Е. Е. Предпринимательский подход к развитию регионального университета / Е. Е. Харламова // Инженерные инновации и экономика промышленности (ИНПРОМ – 2015) : тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием (г. Санкт-Петербург, 27–29 мая 2015 г.) / под ред. А. В. Бабкина ; СПб. политехн. ун-т Петра Великого [и др.]. – СПб., 2015. – С. 381–385.

8. Юдина, Т. Н. Репутация высшего учебного заведения, и ее потребители / Т. Н. Юдина // Экономика образования. – № 2. – 2014. – 57 с.

Торговая конъюнктура в рыбной отрасли

Баюкова Н. П. (г. Мурманск, ФГБОУ ВПО "МГТУ", кафедра экономики, e-mail: *baukovan@yandex.ru*)

Аннотация. В работе большое внимание уделено формированию и развитию регионального рынка рыбопродуктов, а так же обеспечение сбалансированности спроса и предложения на этом рынке. В соответствии с этим задачей изучения рынка является анализ текущего соотношения спроса и предложения на данную продукцию, т. е. конъюнктуры рынка.

Abstract. In-process large attention is spared to forming and regional market development, and similarly providing of by volume and balanced of demand and supply at this market. In accordance with it the task of study of market is an analysis of current correlation of demand and supply on this products, i.e. the states of affairs of market.

Ключевые слова: региональный рынок, конъюнктуры рынка, торговля, спрос, предложение.

Key words: regional market, states of affairs of market, trade, demand, suggestion.

По своему удельному весу и роли в обеспечении жизнедеятельности населения потребительский рынок занимает ведущее место в системе рынков региона. Он представляется нам как динамичная система причинно – следственных связей, обеспечивающих наибольшее соответствие производства (или ввоза из-за пределов региона) товаров и услуг потребностям и платежеспособному спросу населения, охватывающая всю совокупность экономических отношений производства, реализации и потребления материальных благ и услуг потребительской ориентации.

Насыщенность и ёмкость регионального потребительского рынка во многом предопределяются эффективностью хозяйственной деятельности в регионе. Именно от нее во многом зависит конечное потребление населения региона.

Неотъемлемой частью полноценного и сбалансированного питания человека является рыба и морепродукты. Особенно это касается тех регионов, где высокий спрос на рыбную продукцию обусловлен историческими и культурными особенностями, а также традициями в потреблении рыбы и морепродуктов. В связи с этим вопрос формирования и развития регионального рынка рыбопродуктов, а так же обеспечение объемной и структурно-ассортиментной сбалансированности спроса и предложения на этом рынке.

Решению этой задачи призвано активно содействовать комплексное изучение конъюнктуры регионального рынка рыбопродуктов, при анализе ко-

торой акцентируется внимание на определение состояния рынка на тот или иной момент и предсказание вероятного характера дальнейшего его развития в будущем.

Конъюнктура – это показатель, который объединяет в себе целую группу событий и характеризует какую-то конкретную сферу деятельности в определенный промежуток времени. На конъюнктуру может оказывать воздействие комплекс сложившихся условий, стечение обстоятельств, текущая обстановка в рассматриваемой области и т. д. При анализе конъюнктуры рынка стоит делать упор на несколько основных факторов – эффективность взаимодействия с другими видами рынков, общую ситуацию в стране (политическую, экономическую), уровень жизни населения, безработицу, ценовую политику и так далее. Таким образом, анализ конкретного рынка должен представлять собой комплексную оценку ситуации.

В результате изучения рынка делается вывод о тенденциях его развития:

– благоприятная конъюнктура показывает, что рынок является весьма сбалансированным, отличается ростом и стабильностью, "ровными" ценами и высоким уровнем продаж (с тенденцией на дальнейший рост);

– неблагоприятная конъюнктура выражается в острых признаках дисбаланса рынка в целом, резким падением (или же полным отсутствием) спроса, колебаниями в ценовой политике, острым дефицитом товара, сбытовым кризисом и так далее.

Общая цель рыночных исследований состоит в определении условий, при которых обеспечивается наиболее полное удовлетворение спроса населения в товарах данного вида и создаются предпосылки для эффективного сбыта произведенной продукции. В соответствии с этим первоочередной задачей изучения рынка является анализ текущего соотношения спроса и предложения на данную продукцию, т. е. конъюнктуры рынка. Конъюнктура рынка – это совокупность условий, при которых в данный момент протекает деятельность на рынке. Она характеризуется определенным соотношением спроса и предложения на товары данного вида, а также уровнем и соотношением цен.

Рассматриваются три уровня исследования конъюнктуры рынка: общеэкономический, отраслевой и товарный.

В связи с тем, что изучение конъюнктуры связано с текущим состоянием рынка, программа исследований должна быть ориентирована, прежде всего, на обоснование коммерческих решений, принимаемых на уровне предпри-

ятия, когда в основном ведутся исследования конъюнктуры конкретных товарных рынков. Однако при этом учитывается состояние общеэкономических и отраслевых условий реализации.

Цель изучения конъюнктуры рынка рыбной продукции – установить, в какой мере ее изменения влияют на деятельность субъектов этого рынка, на состояние рынка, на его развитие в ближайшем будущем и какие меры следует принять, чтобы полнее удовлетворить спрос населения на товары, более рационально использовать имеющиеся ресурсы и возможности.

Результаты изучения конъюнктуры регионального рынка рыбной продукции предназначены для принятия оперативных решений по управлению производством и сбытом товаров, а также позволят получить объективную оценку для решения тактических и стратегических задач предприятиями рыбной отрасли региона.

Региональный потребительский рынок воздействует на ряд фаз, тесно связанных между собой в едином процессе: потребности населения региона – производство (предложение) – денежные доходы населения – реализация (торговля) – потребление (удовлетворение потребностей). Блок потребностей в начале процесса выступает в роли заявок производству, ориентирует его на определенный объем и структуру производственных ресурсов. Он является важнейшим фактором формирования политики приоритетов производственной программе региона.

Каждая из фаз процесса формирования и использования фонда потребления в регионе характеризуется особенностями взаимодействия его элементов, своим механизмом движения, развития и совершенствования. Состыковка фаз формирования и конечного использования фонда потребления осуществляется через потребительский рынок. Именно сигналы, идущие от потребителей к производству, и отражают реальный спрос населения на товары нужного ассортимента.

Организационно региональный потребительский рынок представлен сетью магазинов розничной и мелкооптовой торговли, посредническими организациями, различными предприятиями сферы услуг региона. Пространственно данный рынок определяется территорией, на которой покупатели могут приобрести товар или услугу. В связи с тем, что регион – это субъект Федерации, который имеет различия по совокупности естественных или исторически сложившихся экономико-географических условий, региональный

потребительский рынок имеет соответствующую территориальную определенность.

Потребительский рынок делится по сегментам – видам продаваемых товаров и товарных групп. В свою очередь каждый из указанных секторов подразделяется на оптовый, рыночный и биржевой рынки товаров. Кроме того, отдельными исследованиями охватываются рынки предприятий различных форм собственности, а также рынки организованной и неорганизованной торговли.

В этом случае особую важность приобретают региональные аспекты товарного обращения.

Каждый отдельно взятый регион и его экономика имеют свою специфику, которую необходимо учитывать при выработке мер по стабилизации товарного и денежного обращения и экономической ситуации в целом. От степени объективности и оперативности оценки происходящих процессов в экономике регионов, учитывающих территориальную специфику, в частности, касающейся формирования потребительского рынка, зависят перспективы развития региональной экономики.

Концепция гибкой специализации потребительского рынка предопределяет частичный переход к самоподдерживающимся региональным экономикам, так как в настоящих условиях регион является своеобразным центром экономической активности, т. е. он становится производным элементом в национальной рыночной схеме.

Рынок выражает собой систему экономических отношений, складывающихся между хозяйствующими субъектами по поводу купли-продажи товаров, услуг и других объектов, в результате которых формируются спрос, предложение и цена.

Механизм формирования и функционирования потребительского рынка региона представляется как взаимодействие объективно действующих факторов, явлений и процессов в сфере производства, распределения, обмена и потребления товаров и услуг, сложившихся на данной территории.

Функционирование регионального потребительского рынка определяется связями: между потребностями населения региона и производством; спросом и предложением на региональном рынке товаров и услуг; дифференциацией доходов и характером потребления; уровнем и структурой потребления; текущим потреблением и накоплением; обобществленной и индивидуализированной формами потребления, и др.

Торговля – одна из важнейших сфер жизнеобеспечения населения, при её посредстве осуществляется рыночное согласование товарного предложения и покупательского спроса. Являясь источником поступления денежных средств, торговля тем самым формирует основы финансовой стабильности государства и в настоящее время служит важной бюджетообразующей отраслевой системой. Торговля играет особую роль в развитии потребительского рынка. Потребительский рынок – один из наиболее динамично развивающихся секторов экономики, основной целью которого является обеспечение территориальной и ценовой доступности широкого ассортимента качественных товаров и услуг для потребителей. Современный потребительский рынок Мурманска отличается относительно высокой насыщенностью. Товарного дефицита практически нет.

Структура розничной торговли в Мурманске имеет устойчивую тенденцию увеличения доли торгующих организаций, осуществляющих свою деятельность в рамках стационарной торговой сети, ярмарочной торговли и снижения рыночной и нестационарной торговли.

Одной из особенностей последнего времени стало бурное развитие розничной сетевой торговли, наблюдается стабильный рост торговых объектов современных форматов и новых форм обслуживания: гипермаркетов, супермаркетов, торговых центров и др.

Потребительский рынок Мурманска характеризуется высокой инвестиционной привлекательностью, о чём свидетельствует постоянный рост количества торгующих предприятий. Основным направлением развития сферы потребительского рынка является повышение качества товаров и услуг, оказываемых населению, развитие конкурентной среды.

Библиографический список

1. Баюкова, Н. П. Регулирование развития и размещения розничной торговой сети в регионе: диссертация / Н. П. Баюкова. – Апатиты, 2006.
2. Романов, А. А. Маркетинг : учебник для вузов / А. А. Романов. – ИТК Дашков и К°, 2014. – 440 с.
3. Ганич, Я. В. Стратегическое управление в рыбной отрасли : учебник для вузов / Я. В. Ганич, Н. Г. Мищенко, Ю. С. Морозова, Е. В. Клиппенштейн. – М. : Моркнига, 2014. – 309 с.

**Документы стратегического управления экономикой региона:
оценка реализации государственных программ Республики Коми
по направлению "Эффективное государственное управление"**

Ревако Е. А. (*г. Сыктывкар, Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера КомиНЦ УрО РАН, e-mail: el.revacko@yandex.ru*)

Аннотация. В статье представлены результаты оценки результативности реализации государственных программ Республики Коми, реализуемых в регионе по направлению "Эффективное государственное управление". Результаты оценки могут быть использованы при программно-целевом бюджетном планировании в Республике Коми, разработке и внедрении государственных программ региона.

Abstract. The paper presents the results of assessment effectiveness of the state programs of Komi Republic implementing in region on direction "The effective state management". The results of evaluation can be used in special purpose budget planning in Komi Republic, also with working and implementation of state regional programs.

Ключевые слова: целевые программы; бюджетирование ориентированное на результат; оценка целевой программы; внедрение эффективного государственного управления в развитии региона; планирование; программирование; бюджетная система.

Key words: purpose-oriented programs; result-oriented budgeting; evaluation of purpose-oriented programs; implementation of effective state management for regional development; planning; programming; budgeting system.

Качественное управление экономикой региона на стратегическом уровне государственного регулирования осуществляется в Республике Коми по одному из ключевых направлений "Эффективное государственное управление", которое включает в себя процесс реализации трех государственных программ, в том числе: "Развитие системы государственного и муниципального управления" (с 2015 г. – "Кадровая политика в системе государственного и муниципального управления в Республике Коми"), "Управление государственным имуществом Республики Коми", "Управление государственными финансами и государственным долгом" [1; 5].

С 2013 по 2014 гг. *развитие государственного и муниципального управления*, государственной гражданской службы в Республике Коми осуществлялось путем реализации государственной программы Республики Коми "Развитие системы государственного и муниципального управления", утвержденной постановлением Правительства Республики Коми от 28 сентября 2012 г. № 416. Основной целью программы являлось совершенствование государственного и муниципального управления в Республике Коми. Для

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

достижения поставленной цели был определен ряд основных задач: повышение открытости и прозрачности деятельности органов исполнительной власти Республики Коми, государственных органов Республики Коми, образованных Главой Республики Коми, и органов местного самоуправления в Республике Коми; повышение эффективности и результативности деятельности органов исполнительной власти Республики Коми, государственных органов Республики Коми, образованных Главой Республики Коми, иных государственных органов Республики Коми и органов местного самоуправления в Республике Коми; создание и развитие эффективной системы кадрового обеспечения системы государственного и муниципального управления в Республике Коми. Имеет четыре подпрограммы, с объемом финансирования 120,81 млн рублей (или 3,18 % от всех расходов направления), при кассовом исполнении 107,8 млн рублей, или 2,9 % от всех кассовых расходов по направлению "Эффективное государственное управление".

Эффективность реализации государственной программы Республики Коми "Развитие системы государственного и муниципального управления" в 2014 г. была признана высокой, с коэффициентом 1,03 [6; 7]. Результативность ее реализации за 2014 г. определена автором по индикаторам государственной программы (3 показателя) как результативная, с коэффициентом результативности 1,228. В разрезе подпрограмм результативность реализации в 2014 г. составила 1,059, т. е. ниже показателя результативности по индикаторам госпрограммы.

Подпрограмма 1 "Развитие системы открытого правительства Республики Коми" реализована с высокой эффективностью (коэффициент 1,16), но нерезультативно (коэффициент результативности реализации подпрограммы по семи индикаторам менее 1 составил 0,983) [7]. На результативность повлияло отсутствие фактического показателя "Уровень удовлетворенности населения информационной открытостью деятельности органов исполнительной власти Республики Коми (от общего числа опрошенных)", при установленном плановом значении 38 %. Цель подпрограммы – повышение открытости и прозрачности деятельности органов исполнительной власти Республики Коми, государственных органов Республики Коми, образованных Главой Республики Коми, и органов местного самоуправления в Республике Коми.

Подпрограмма 2 "Оптимизация деятельности органов исполнительной власти Республики Коми, государственных органов Республики Коми, образованных Главой Республики Коми, иных государственных органов Респуб-

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

лики Коми и органов местного самоуправления в Республике Коми" реализована с высокой эффективностью (коэффициент 0,92), и результативностью (коэффициент результативности реализации подпрограммы составил 1,058), при этом значения по трем индикаторам установлены и достигнуты не были [7]. Целью подпрограммы 2 является повышение эффективности и результативности деятельности органов исполнительной власти Республики Коми, государственных органов Республики Коми, образованных Главой Республики Коми, иных государственных органов Республики Коми и органов местного самоуправления в Республике Коми.

Подпрограмма 3 "Развитие кадрового потенциала системы государственного и муниципального управления в Республике Коми" реализована с высокой эффективностью (коэффициент 1,64), и результативностью (коэффициент результативности реализации подпрограммы составил 1,146) [7]. Основная цель подпрограммы 3 – создание и развитие эффективной системы кадрового обеспечения системы государственного и муниципального управления в Республике Коми.

Подпрограмма 4 "Обеспечение реализации государственной программы" реализована с высокой эффективностью (коэффициент 0,94), но нерезультативно (коэффициент результативности реализации подпрограммы по семи индикаторам менее 1 составил 0,852).

В расчете значения показателя участвовало 27 показателей государственной программы, подпрограмм (из 32), по 23 показателям значения выполнены и перевыполнены, по 4 показателям – не выполнены.

С 2015 г. ответственным исполнителем Управлением государственной гражданской службы Республики Коми вышеуказанная программа сокращена и заменена на государственную программу Республики Коми "Кадровая политика в системе государственного и муниципального управления в Республике Коми" [4].

Развитие системы государственного и муниципального управления в рамках направления "Эффективное государственное управление" в 2014 г. осуществлялось в регионе на эффективном и результативном уровне, однако, при высоких политических рисках, возникающих при опросе общественного мнения.

Развитие системы управления государственным имуществом Республики Коми осуществляется с 2013 г. в рамках реализации государственной

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

программы Республики Коми "Управление государственным имуществом Республики Коми" [3]. Объем финансирования составил 394,27 млн рублей (или 10,36 % от плановых расходов по направлению), кассовое исполнение 87,64 %. Ответственным исполнителем государственной программы является Агентство Республики Коми по управлению имуществом.

Достигнута высокая эффективность реализации государственной программы за 2014 г. с коэффициентом 1,28. Программа реализована как результативная с коэффициентом результативности реализации по индикаторам государственной программы 1,063 (при условии, что показатель "Доходы, полученные от продажи имущества, находящегося в государственной собственности Республики Коми" не был запланирован на 2014 г.).

Государственная программа имеет в своем составе четыре подпрограммы, в том числе:

1. "Формирование эффективной структуры государственного имущества Республики Коми" (5 индикаторов, коэффициент эффективности 1,23, коэффициент результативности по 5 индикаторам 1,375, оценка "результативна").

2. "Формирование эффективной системы управления государственным имуществом Республики Коми" (10 индикаторов, из них 4 не были запланированы к достижению в 2014 г., коэффициент эффективности 1,73, коэффициент результативности по 6 индикаторам 1,174, оценка "результативна").

3. "Участие в создании системы кадастра недвижимости" (4 индикатора, из них не были запланированы к достижению в 2014 г., коэффициент эффективности 2,38, коэффициент результативности 1,0, оценка "результативна").

4. "Обеспечение реализации государственной программы" (1 индикатор, коэффициент эффективности 0,85, оценка "удовлетворительная", коэффициент результативности 0,78, оценка "нерезультативна").

В части формирования эффективной структуры государственного имущества Республики Коми: принята в промышленную эксплуатацию автоматизированная система "Учет и управление объектами собственности Республики Коми и муниципальной собственности" (АСУС); в целях разграничения государственной собственности в 2014 г. подготовлено и принято 66 Распоряжений Правительства Республики Коми, 89 решений Агентства о передаче государственного имущества Республики Коми в федеральную и муниципальную собственность; прогнозный план приватизации выполнен на 100 %; в 2014 г. в государственную собственность Республики Коми приобретено

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

имущество на сумму 41,3 млн руб.; в целях модернизации объектов государственной собственности Республики Коми, а также обеспечения наиболее комфортных условий деятельности расположенных в этих объектах учреждений, приведение объектов в соответствие с требованиями пожарной безопасности, требованиями доступности маломобильных групп населения, осуществлен комплекс работ по подготовке проектно-сметной документации, размещены государственные заказы на выполнение ремонтных работ и в целом за 2014 г. выполнены работы по капитальному и текущему ремонту помещений и административных зданий, инструментальному обследованию зданий на общую сумму 5,5 млн руб.

В части формирования эффективной системы управления государственным имуществом Республики Коми: в 2014 г. во всех открытых акционерных обществах, в уставном капитале которых доля участия Республики Коми в совокупности превышает 50 %, государственных унитарных предприятиях Республики Коми, утверждены стратегии развития, долгосрочные программы развития и ключевые показатели эффективности; в целях минимизации объектов казны, не переданных пользователям, проводилась передача объектов казны в оперативное управление ГКУ Республики Коми "Дирекция по содержанию казенного имущества Республики Коми". Учреждением произведен визуальный осмотр всех принятых объектов недвижимости, заключены договоры охраны, проведены работы по ограничению доступа и обеспечению безопасности на объектах; осуществлялась регистрация права собственности Республики Коми, проводились кадастровые работы; Агентством продолжена работа по осуществлению контроля за использованием и сохранностью государственного имущества Республики Коми; за 2014 г. проведены 23 выездные проверки. Осуществлялась претензионно-исковая работа; доходы республиканского бюджета Республики Коми от использования государственного имущества Республики Коми в 2014 г. составили 47,0 млн руб., или 113,0 % к плановому значению (в том числе, поступление доходов в республиканский бюджет Республики Коми от сдачи в аренду имущества в 2014 г. составило 36,3 млн руб., что на 0,6 млн руб. больше, чем в 2013 г., доходы от сдачи земельных участков в аренду в 2014 г. составили 3,4 млн руб. при плане 2,7 млн руб. (126 %).

В части участия в создании системы кадастра недвижимости завершены мероприятия по государственной кадастровой оценке земель населенных пунктов.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

Стратегическая цель государственной программы Республики Коми "Управление государственными финансами и государственным долгом" – обеспечение долгосрочной устойчивости бюджетной системы Республики Коми. Основными задачами являются повышение эффективности управления общественными финансами и обеспечение сбалансированности республиканского бюджета Республики Коми [2].

В связи с высокой нагрузкой на региональный бюджет (госдолг составляет 61 % к годовому объему доходов республиканского бюджета) оценка эффективности и результативности реализации государственной программы требует особого подхода. Эффективность реализации программы в 2014 г. высокая, с коэффициентом 0,98, в разрезе трех подпрограмм соответственно: 1,0, 0,97 и 0,97. Объем финансирования 3 289,02 млн рублей, или 86,46 % от расходов по направлению.

Библиографический список

1. Постановление Правительства Республики Коми от 30.06.2011 № 288 "О государственных программах Республики Коми" // "Ведомости нормативных актов органов государственной власти Республики Коми", 15.07.2011, № 25, ст. 677, "Республика", № 139-140, 26.07.2011.

2. Постановление Правительства Республики Коми от 28.09.2012 № 409 "О Государственной программе Республики Коми "Управление государственными финансами и государственным долгом" // "Ведомости нормативных актов органов государственной власти Республики Коми", 08.10.2012, № 52, ст. 1195, Официальный Интернет-портал Республики Коми <http://www.rkomi.ru>, 10.10.2012.

3. Постановление Правительства Республики Коми от 28.09.2012 № 410 "Об утверждении Государственной программы Республики Коми "Управление государственным имуществом Республики Коми" // Официальный Интернет-портал Республики Коми <http://www.rkomi.ru>, 25.10.2012, "Ведомости нормативных актов органов государственной власти Республики Коми", 26.10.2012, № 55, ст. 1253.

4. Постановление Правительства Республики Коми от 03.12.2014 № 486 "Об утверждении Государственной программы Республики Коми "Кадровая политика в системе государственного и муниципального управления в Республике Коми" // Сетевое издание "Перечень правовых актов, принятых органами государственной власти Республики Коми, иной официальной информации" <http://www.law.rkomi.ru>, 03.12.2014.

**Международная научно-практическая конференция
"Наука и образование – 2015"**

5. Распоряжение Правительства Республики Коми от 30.06.2011 № 252-р "Об утверждении Перечня государственных программ Республики Коми"// Изменения: сетевое издание "Перечень правовых актов, принятых органами государственной власти Республики Коми, иной официальной информации" <http://www.law.rkomi.ru>, 12.02.2015.

6. Приказ Минфина Республики Коми, Минэкономразвития Республики Коми от 30.12.2011 № 263/487 "Об утверждении методических указаний по разработке и реализации государственных программ Республики Коми" // [Электронный ресурс] URL: http://econom.rkomi.ru/econom_rkomi/cel_prog/norm/.

7. Сводный годовой доклад о ходе реализации и оценке эффективности государственных программ Республики Коми за 2014 г. // [Электронный ресурс] URL : http://econom.rkomi.ru/econom_rkomi/cel_prog/norm/.

Научное издание

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2015

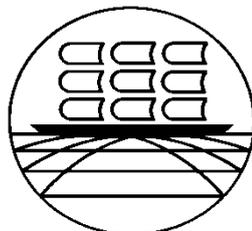
Материалы международной научно-практической конференции
(Мурманск, 1 ноября 2015 г.)

Ответственный за выпуск *Н. А. Васильева*
Компьютерная верстка *Г. М. Плишко*

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93,
соответствует коду 95 3000

Издательство МГТУ. 183010, Мурманск, Спортивная, 13.
Сдано в набор 23.12.2015. Подписано в печать 28.12.2015. Формат 60×84¹/₁₆.
Бум. типографская. Усл. печ. л. 12,21. Уч.-изд. л. 9,95. Заказ 28. Тираж 100 экз.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2015

Материалы международной научно-практической конференции
(Мурманск, 1 ноября 2015 г.)

Мурманск
Издательство МГТУ
2015

