

XIV научно-практическая конференция

ДНИ НАУКИ — 2014



Тезисы докладов

25-26 апреля 2014 г.

ОЗЕРСК
2014

УДК 001.
Д 54

XIV научно-практическая конференция «Дни науки - 2014». Тезисы докладов :
Озерск, 25-26 апреля 2014 г. - Озерск: ОТИ НИЯУ МИФИ, 2014 –214 с.
ISBN 978-5-905620-14-0

Сборник содержит тезисы докладов тематических секций:

- Лингвистика и методика преподавания иностранных языков
- Экономика и управление
- Гуманитарное знание: теория и практика
- Инновационные технологии в образовании
- Математика. Информатика и вычислительная техника
- Химия и радиохимическая технология
- Экология и радиэкология
- Механика, машиностроение и технология обработки материалов
- Электроэнергетика и электротехника
- Информационно-измерительные технологии в атомной промышленности

Сопредседатели:

Баранов С.В., генеральный директор ФГУП «ПО «Маяк» (Росатом)
Романов С.А., директор ФГУП ЮУрИБФ (ФМБА РФ)
Иванов И.А., к.т.н., директор ОТИ НИЯУ МИФИ

Члены оргкомитета:

Акопян Р.Р.
Ананьина Е.В.
Бондарь Т.М.
Захаров А.А.
Изарова Е.Г.
Лисицын С.Г.
Мальшев А.И.
Подзолкова Н.А.
Ползунова М.В.
Посохина С.А.
Попов В.Н.
Сосюрко В.Г.
Спирина С.С.
Тананаев И.Г.
Фёдорова О. В.
Карпеев Д.Л (секретарь).

ISBN 978-5-905620-14-0

© ОТИ НИЯУ МИФИ, 2014
© Авторы публикаций, 2014

СОДЕРЖАНИЕ**ЛИНГВИСТИКА И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ** 13**РОЛЬ ВЫСШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ***М.В. Ползунова, Д.И. Чадов* 13**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ СРЕДСТВ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕВОДА ТЕКСТА***Т.М. Гикал, О.Р. Ахметов, Е.А. Анашкин* 14**РЕЧЕВОЙ ЖАНР «ПОРТРЕТИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКА» НА МАТЕРИАЛЕ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭМИЛИ БРОНТЕ «ГРОЗОВОЙ ПЕРЕВАЛ»***М.В. Ползунова, А.А. Аристова* 16**СТАНОВЛЕНИЕ ТЕРМИНОЛОГИИ***И.В. Сулейманова* 18**ПЕРЕОСМЫСЛЯЯ ТЕОРИЮ РЕЧЕВЫХ ЖАНРОВ М.М. БАХТИНА***М.В. Ползунова* 20**АНГЛИЦИЗМЫ И ИХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЛЕКСИКЕ***И.В. Сулейманова, Е.А. Мыларщикова* 21**МОДЕЛЬ РЕЧЕВОГО ЖАНРА «ПОРТРЕТИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКА» НА МАТЕРИАЛЕ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТЕКСТА М.БУЛГАКОВА «МАСТЕР И МАРГАРИТА»***М.В. Ползунова, Е. Шабурова* 23**ЖАНР КОММУНИКАТИВНОГО СОБЫТИЯ И РЕЧЕВОЙ ЖАНР***М.В. Ползунова, П. Сахарова* 25**КОМПЬЮТЕРНЫЙ СЛЕНГ В АНГЛИЙСКОМ И РУССКОМ ЯЗЫКАХ***И.В. Сулейманова, Д.О.Елисеева* 27**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ***Т.М. Гикал* 28**ОСОЗНАНИЕ СОБСТВЕННОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ ЧЕРЕЗ ФАКТОР ЯЗЫКА НА ПРИМЕРЕ НЕМЕЦКОГО ЯЗЫКА***Т.Г. Безногова* 29**VISUAL TECHNOLOGIES***D.I. Kolokolnikov, P.V. Litvinov, M.V. Polzunova, I.A. Syuskin, E.S. Usoltsev* 31

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ	35
КУЛЬТУРА МЕЖЛИЧНОСТНОГО ОБЩЕНИЯ КАК СРЕДСТВО ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ КОНФЛИКТОВ	
<i>О.А. Редина, С.А. Посохина.....</i>	<i>35</i>
ПРИНЦИПЫ СОЦИАЛЬНОЙ СПРАВЕДЛИВОСТИ КАК СРЕДСТВО РАЗРЕШЕНИЯ КОНФЛИКТОВ	
<i>Ю.Ю. Петренева, С.А. Посохина</i>	<i>37</i>
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ВОПРОСОВ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ	
<i>К.Р. Садыкова, С.А. Посохина</i>	<i>41</i>
ПРОБЛЕМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЙ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ	
<i>Т.В. Загоруйко, А.Н. Матвеева, С.С. Глазкова</i>	<i>44</i>
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ	
<i>А.С. Иванова, Е.Ф. Мальшева, С.С. Глазкова.....</i>	<i>45</i>
УРОВЕНЬ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>А.И. Невядомская</i>	<i>48</i>
ПРОБЛЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКИ УСТОЙЧИВОГО ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ	
<i>Ю.В. Румянцев</i>	<i>50</i>
СПЕЦИФИКА КУЛЬТУРНОГО РАЗВИТИЯ ЗАКРЫТЫХ ГОРОДОВ УРАЛА В 1990-Е ГОДЫ	
<i>А.Г. Константинова</i>	<i>52</i>
НЕОБХОДИМОСТЬ ПЛАНИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ.	
<i>М.В. Бахарев</i>	<i>55</i>
ОСОБЕННОСТИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ	
<i>А.А. Андреев</i>	<i>56</i>
ГУМАНИТАРНОЕ ЗНАНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА	59
МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ В ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»	
<i>Н.В. Беспалов.....</i>	<i>59</i>
К ПОНЯТИЮ «СОБСТВЕННАЯ ФОРМА»	
<i>С.А. Борчиков.....</i>	<i>61</i>
РОЖДЕНИЕ ДУХА	
<i>Н.А. Подзолкова.....</i>	<i>63</i>

ЭТИЧЕСКИЕ ШКОЛЫ ЭЛЛИНИЗМА И ЭЛВИН ТОФФЛЕР ОБ ИСЦЕЛЕНИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ДУШИ	
<i>И.А. Мальцева</i>	65
ЗА ПОРОГОМ МЕЧТЫ	
<i>А.Г. Кашкин</i>	67
НЛП: ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЭТИКИ	
<i>С.В. Тиль</i>	69
ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРУДА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ В СИСТЕМЕ ВПО В СВЕТЕ НОВОГО ЗАКОНА «ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РФ»	
<i>Т.С. Липчинская</i>	71
ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ИНТЕЛЛЕКТА СОВРЕМЕННЫХ СТУДЕНТОВ	
<i>А.Б. Зайцев</i>	74
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ	
<i>А.И. Мальшев, А.Ф. Разжигаяев, Г.В. Яровой</i>	75
ТАК ПРОСТО БЫТЬ ДОБРЫМ	
<i>Т.С. Калужина, Н.А. Подзолкова</i>	77
ОЛИМПИАДА В СОЧИ 2014 ГЛАЗАМИ РОССИЯН	
<i>А.В. Сазонова, И.С. Скрипачева</i>	80
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ	83
РАНЬШЕ КУБИК РУБИКА, А ТЕПЕРЬ БИНАРДИК ФЕДОСЕЕВА	
<i>Т.М. Бондарь, А.А. Захаров</i>	83
«БИНАРДИК Р.Ю. ФЕДОСЕЕВА» - ИНСТРУМЕНТ СОЗДАНИЯ ПИСЬМЕННОСТИ	
<i>В.И. Редюхин</i>	85
О ПРОБЛЕМЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДМЕТА ФОРМАЛЬНОЙ ЛОГИКИ	
<i>Т.А. Шиян</i>	88
РАЗВИТИЕ ИНТЕГРАТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ В ХОДЕ ИЗУЧЕНИЯ ВРЕМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ РУССКОГО И АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКОВ.	
<i>А.А. Захаров</i>	91
КРАТКИЙ СЛОВАРИК ДЕШИФРАТОРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ	
<i>Т.М. Бондарь, А.А. Захаров</i>	93
АПРОБАЦИЯ СЕТЕВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	95
<i>Н.А. Дедюлина</i>	95

ПРИМЕНЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	
<i>М.В. Кускова</i>	96
МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА	99
НАИЛУЧШЕЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛА АНАЛИТИЧЕСКОГО ПРОДОЛЖЕНИЯ В ЕДИНИЧНОМ КРУГЕ	
<i>Р.Р. Акопян</i>	99
НЕРАВЕНСТВО НИКОЛЬСКОГО ДЛЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ МНОГОЧЛЕНОВ НА ОТРЕЗКЕ МЕЖДУ РАВНОМЕРНОЙ НОРМОЙ И ИНТЕГРАЛЬНОЙ НОРМОЙ С УЛЬТРАСФЕРИЧЕСКИМ ВЕСОМ	
<i>М.В. Дейкалова</i>	99
ЗАДАЧА ЛАНДАУ - КОЛМОГорова ДЛЯ ОПЕРАТОРА ЛАПЛАСА НА ШАРЕ.	
<i>А.А. Кошелев</i>	101
ВЛИЯНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УДАЛЕННЫХ ЧАСТИЦ В ЦЕПОЧКЕ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАГНИТНЫХ СУСПЕНЗИЙ	
<i>А.Ю. Зубарев, Д.Н. Чириков, А.В. Радионов</i>	103
МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЕФЕКТОВ В ГРАФИТЕ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ЧАСТИЦАМИ	
<i>А.Н. Еняшин</i>	105
ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ПОРОГОВЫХ ВЕЛИЧИН И РОС-АНАЛИЗА В РАДИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЕ И БИОЛОГИИ	
<i>С.В. Осовец</i>	107
АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММА ОБРАБОТКИ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ДАННЫХ РАБОТНИКОВ ПО «МАЯК»	
<i>А.С. Козедуб</i>	110
РАНДОМИЗАЦИЯ ВЕРОЯТНОСТИ СОБЫТИЙ	
<i>В.В. Мякушко, А.В. Глазырина, Н.В. Шустов</i>	113
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ	
<i>Д.В. Лисицин, Э.В. Мякушко</i>	115
R2P СЕТЬ НА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ	
<i>Л.Ж. Сайфутдинова</i>	117
ОБУЧАЮЩАЯ ИГРА НА WINDOWS PHONE «АЗБУКА»	
<i>М.А. Беспалова</i>	118
КРОССПЛАТФОРМЕННАЯ РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «СПРАВОЧНИК»	
<i>Е.Н. Сёмина</i>	119
РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ	
<i>А.В. Шарабрин</i>	120

МОБИЛЬНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИГРЫ «ДЖЕНГА»	
<i>Н.О. Михальченко</i>	122
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ИНВЕНТАРИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ	
<i>А. В. Рысин</i>	122
ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ В СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ «ВКОНТАКТЕ»	
<i>А.А. Задорин, Е.А. Суховиенко</i>	123
ПРОФЕССИОНАЛИЗМ ИНЖЕНЕРА АТОМНОЙ ОТРАСЛИ	
<i>О.В. Акопян, Е.В. Ананьина</i>	124
МОДЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ФУНКЦИЙ СЛАБОВИДЯЩИМИ ДЕТЬМИ	
<i>А. Кормаков, Н. Кормаков, Д.О.Елисеева, Т.А. Коневских</i>	127
КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПАРАБОЛЫ	
<i>А. Друца, Т.А. Коневских</i>	128
ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ	
<i>К. Воронина</i>	129
ХИМИЯ И РАДИОХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ.....	131
ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ОКИСЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО УРАНА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМАХ	
<i>Р.Э. Абдулвагидов, Н.П. Старовойтов</i>	131
КИНЕТИКА СОРБЦИИ НЕПТУНИЯ НА АКТИВИРОВАННОМ УГЛЕ В РАСТВОРАХ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ	
<i>А.А. Задорин, В.Г. Петров</i>	132
ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИИ АМЕРИЦИЯ-241 РАЗЛИЧНЫМИ СОРБЕНТАМИ	
<i>Г.В. Кочкина, М.А. Макарова, В.А. Серeda</i>	133
ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОРОШКОВ UO₂ ОТ УСЛОВИЙ СУШКИ ИСХОДНЫХ ОСАДКОВ ПУА	
<i>А.И. Бобылев, П.В. Махров</i>	135
ПРОБЛЕМА СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И АТТЕСТАЦИИ МЕТОДИК НЕРАЗРУШАЮЩЕГО АНАЛИЗА ЯМ В ОТЛОЖЕНИЯХ И НАКОПЛЕНИЯХ	
<i>А.А. Ефремова, С.Л. Левунин, А.С. Антушевский, М.А. Семенов</i>	137
ПОВЕДЕНИЕ СКАНДИЯ И РАДИОНУКЛИДОВ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ КОНЦЕНТРАТОВ РЗМ ИЗ ШЛАМА ГЛИНОЗЕМНОГО ПРОИЗВОДСТВА	
<i>Н.А. Сабирзянов, Е.И. Денисов, Л.А. Пасечник, С.П. Яценко</i>	138
ТЕХНОЛОГИЯ МИКРОКАПСУЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В МЕТАЛЛУРГИИ	
<i>А.Г. Широкова, Л.А. Пасечник, С.П. Яценко, Н.А. Сабирзянов</i>	140

**ИЗУЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ АНИОНИТА LEWATIT
MP-500, ИСПОЛЬЗУЕМОГО НА АФФИНАЖНОЙ СТАДИИ ОЧИСТКИ
МОЛИБДЕНА-99**

Р.Н. Хасанов, Ю.А. Ворошилов, 143

**ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ЭКСХРОМ-ПРОЦЕССА НА РЕАЛЬНЫХ
ЭКСТРАКТАХ ЗАВОДА РТ-1**

А.И. Широков, В.С. Ермолин 145

**ОПЫТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ УСТАНОВКИ ОБРАТНОГО ОСМОСА ДЛЯ
КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ
РАДИОХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

П.А. Бобров, О.М. Слюнчев 146

ЭКОЛОГИЯ И РАДИОЭКОЛОГИЯ149

**АНАЛИЗ ВКЛАДА УРОВНЕЙ СМЕРТНОСТИ И ВОЗРАСТА СМЕРТИ В
ДИНАМИКУ ПОТЕРЯННЫХ ЛЕТ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЖИЗНИ У
НАСЕЛЕНИЯ ОЗЕРСКА**

В.И. Тельнов, М.А. Тихонова, 149

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ВОЛН

А.С. Ермохин 151

КОСМИЧЕСКИЙ МУСОР - УГРОЗА ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ

А.С. Жидков 152

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РЕПРОДУКТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ЖЕНЩИН–
РАБОТНИЦ ПО «МАЯК»**

А.В. Румянцева, Т.В. Азизова, И.Н. Ускова., М.В. Банникова 154

**ПЕРСПЕКТИВЫ ДОЛГОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОГОДЫ В
ЗОНАХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

Л.Н. Закутнева, В.В. Мякушко 157

**ПОВЕДЕНИЕ СКАНДИЯ И РАДИОНУКЛИДОВ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ
КОНЦЕНТРАТОВ РЗМ ИЗ ШЛАМА ГЛИНОЗЕМНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Н.А. Сабирзянов, Е.И. Денисов, Л.А. Пасечник, С.П. Яценко 159

**ТЕХНОЛОГИЯ МИКРОКАПСУЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В МЕТАЛЛУРГИИ**

А.Г. Широкова, Л.А. Пасечник, С.П. Яценко, Н.А. Сабирзянов 161

**ПРОБЛЕМЫ НЕСОБЛЮДЕНИЯ НОРМ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ
СТРОИТЕЛЬСТВЕ АЭС**

Н.Ю. Паршукова, Н.А. Гончарова, Е.К. Кочеткова 163

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ
ДИСПЛАЗИИ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА
ЖИЗНИ Г.ОЗЕРСКА**

О.Г. Румянцева 165

НАПРАВЛЕННАЯ ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ НАБЛЮДАЕМЫХ ИСХОДОВ СОБЫТИЙ ПРИ СОПОСТАВЛЕНИИ ДВУХ ВЫБОРОК	
<i>В.Ф. Обеснюк</i>	167
МЕХАНИКА, МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ	171
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГИДРОКАВИТАЦИИ	
<i>А.И. Маклаков, Ю.Е. Липина</i>	171
ТОЧНОСТЬ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ ПЛОСКОЙ ФИГУРЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ	
<i>В.В. Каримов, К.А. Печёнкин</i>	172
МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ.	
<i>Н.А. Казаков, Н.С. Никитин</i>	173
УВЕЛИЧЕНИЕ КОМПЕНСИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОБЛЕГЧЕННОЙ МУФТЫ С РЕЗИНОВЫМ ВКЛАДЫШЕМ	
<i>Н.Ю. Паршукова, К.А. Коробейников, Н.А. Гончарова</i>	175
ТЕХНОЛОГИИ SLOW-MOTION И TIME-LAPSE В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
<i>А.В. Друца, Д.И. Колокольников, С.Г. Лисицин, П.В. Литвинов, Э.Р. Логунова, А.И. Маклаков, М.А. Миллер, И.А. Сюськин, Е.С. Усольцев</i>	177
3D ПЕЧАТЬ В ОБРАЗОВАНИИ И МАШИНОСТРОЕНИИ	
<i>Д.Ю. Горбунов, Д.И. Колокольников, А.А. Комаров, П.В. Литвинов, И.А. Сюськин, Е.С. Усольцев</i>	180
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА	183
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЗАВОДА № 3 ОАО «ЭНЕРГОПРОМ»	
<i>Р.Н. Фахритдинов</i>	183
ПРИМЕНЕНИЕ ЧАСТОТНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ	
<i>М.И. Пыхова</i>	184
ПРОБЛЕМЫ РЕКОНСТРУКЦИИ УЗЛА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЦРП-14	
<i>С.М. Романов</i>	186
РЕКОНСТРУКЦИЯ СЕТЕЙ ВНЕШНЕГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЗАВОДА №20	187
<i>М.А. Макаров</i>	187
ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ВНЕШНЕГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОДСТАНЦИИ	
<i>С.Н. Бузин</i>	188

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЛАБОРАТОРНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ И АСИНХРОННЫХ МАШИН	
<i>Д.М. Арсланов, И.Д. Перин</i>	189
ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСА «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ» ООО НПП «УЧТЕХ-ПРОФИ» ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА	
<i>В.Н. Ивойлов, А.О. Чернолих</i>	191
ПОЛУЧЕНИЕ УГЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА НА МОДЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	
<i>И.Д. Салимуллин, И.А. Сидоров, А.Д. Пересыпкин</i>	193
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА НА МОДЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ.	
<i>А.В. Омеляшко, Д.И. Чадов</i>	194
ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	197
ЛИДЕР В АВТОМАТИЗАЦИИ	
<i>А.С. Новиков</i>	197
О КОМПЬЮТЕРНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ	
<i>Е.А. Парфентьев, А.В. Зайцев, А.А. Иванов, Р.А. Полуэктов</i>	198
О ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОЙ НАДЁЖНОСТИ ТВЭЛ	
<i>В.Л. Кириллов</i>	199
О ВЛИЯНИИ КОМПОНЕНТОВ ГЕЛИЕВЫХ СЧЕТЧИКОВ НА ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
<i>М.Р. Хусаинов, Е.А. Парфентьев</i>	200
ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ ПАРАМЕТРОВ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АППАРАТА	
<i>А.В. Зайцев, Е.А. Парфентьев</i>	200
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ В ВЫПАРНОЙ УСТАНОВКЕ КОМПЛЕКСА ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ САО	
<i>В.Ф. Дмитриев, В.В. Ильин, Д.С. Солонин, В.В. Третьяков</i>	201
ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ ГАММА-ИЗЛУЧАЮЩИХ РАДИОНУКЛИДОВ В ХРАНИЛИЩЕ ТРО С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ ISOCS	
<i>А.В. Антипин, А.А. Ефремова, М.А. Семенов, А.С. Антушевский, С.Л. Левунин</i>	203
СТЕНД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ КЮРИ ФЕРРОМАГНЕТИКА	
<i>Н.Н. Платонов, М.Р. Хайретдинова</i>	205
ПРОБЛЕМА СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И АТТЕСТАЦИИ МЕТОДИК НЕРАЗРУШАЮЩЕГО АНАЛИЗА ЯМ В ОТЛОЖЕНИЯХ И НАКОПЛЕНИЯХ	
<i>А.А. Ефремова, С.Л. Левунин, А.С. Антушевский, М.А. Семенов</i>	207

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ CIROS® AUTOMATION SUIT	
<i>Д.Ю. Горбунов, С.Ф. Юсупов.....</i>	<i>208</i>
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ СКАНИРУЮЩЕЙ КАЛОРИМЕТРИИ В АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
<i>В.А. Дудкин, В.А. Казаков, Н.П. Старовойтов.....</i>	<i>210</i>
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ	213

ЛИНГВИСТИКА И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

РОЛЬ ВЫСШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

М.В. Ползунова, Д.И. Чадов

ОТИ НИЯУ МИФИ г. Озерск

MVPolzunova@mephi.ru

20 век был ознаменован научно-технической революцией, именно в это время происходили массовые прорывы в науке. В 21-ом же веке в основном все полученные знания структурируются и ведутся поиски новых областей их применения. В настоящее время огромная часть исследований направлена на улучшение и стабилизацию жизнедеятельности людей и общества в целом. Поэтому так необходимо иметь огромное количество компетентных кадров в технической сфере. И, как представителю технической специальности, мне стало интересно рассмотреть, какая роль отводится техническому образованию в развитых странах. Для этого был произведен анализ высших учебных заведений таких стран как США, Канада, Великобритания, Россия.

Для более точного понимания данной проблемы необходимо рассмотреть процесс обучения в институте и его особенности в странах изучаемого языка, возможности студентов технических специальностей по сравнению со студентами других специальностей.

В ходе данной работы были рассмотрены образовательные системы данных стран и выявлены их отличительные стороны.

Для анализа были выбраны университеты каждой из стран:

США – Стэнфорд

Канада – Торонто

Великобритания – Оксфорд

Россия – МГУ им. Ломоносова

Количество технических специальностей среди рассмотренных высших учебных заведений достаточно велико во всех странах, кроме России. Хотя такая ситуация может объясняться тем, что в России большое количество именно технических ВУЗов. Для сравнения был приведен НИЯУ МИФИ где отношение количества технических кафедр к гуманитарным 46:15. НИЯУ МИФИ – на втором месте среди ведущих российских вузов в международном рейтинге Academic Ranking of World Universities-European Standard.

Несмотря на то, что выбор технических специальностей достаточно велик, в России, техническое направление не пользуется большой популярностью. Не успев определиться с той областью, в которой абитуриенты хотят работать в будущем, многие предпочитают идти по более легкому и надежному пути, выбирая, в основном, гуманитарные специальности. И после окончания института, если они смогут его закончить, т.к. обучение в ВУЗе нелегкая задача, а неуспеваемость грозит отчислением, выбирают работу не по специальности. Но, даже если техническая специальность была выбрана осознанно, трудности, связанные с обучением не компенсируются в будущем: не всегда легко найти работу по специальности, которая удовлетворяла бы всем критериям, высокая ответственность зачастую не соизмерима с заработной платой.

Однако в остальных рассматриваемых странах ситуация немного другая. По данным опроса, люди, имеющие инженерные специальности не испытывают трудностей в нахождении работы, кроме того, они зарабатывают больше. Далее следуют профессии связанные с вычислительной техникой, такими областями как математика, статистика, бизнес, наука о жизни. Гуманитарные науки только в конце данного списка.

В результате исследования, было проведено сравнение между странами изучаемого языка(США, Канада, Великобритания) и Россией. Выявлено отношение государства к развитию данной области, оценка труда работников данной сферы государством.

Литература:

<http://www.stanford.edu>
<http://www.utoronto.ca>
<http://www.eng.ox.ac.uk>
<http://www.undergrad.engineering.utoronto.ca>
<http://www.msu.ru>
<http://mephi.ru>
<http://www.forbes.com/sites/collegeprose/2012/10/29/does-your-major-matter/>.
<http://cew.georgetown.edu/unemployment/>
<http://ria.ru/society/20120813/722231749.html>
<http://www.theguardian.com/education/2013/sep/03/which-graduates-find-jobs>
<http://www.dailymail.co.uk/news/article-2381649/Fifth-university-leavers-unemployed-low-paid-jobs-months-leaving.html>
http://enp-mo.ru/articles/articles_4057.html
<http://www.vestnik.info/archive/86/article1230.html>
<http://edu.glavsprav.ru>

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ СРЕДСТВ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕВОДА ТЕКСТА

Т.М. Гикал, О.Р. Ахметов, Е.А. Анашкин

*Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск
akhmetovoleg@yandex.ru*

Бурное развитие компьютерных технологий значительно преобразило все виды деятельности человека, по настоящий момент ведутся разработки по алгоритмизации процесса перевода текста с одного языка на другой. В данном исследовании мы проводим оценку качества работы подобных программ.

В качестве объекта исследования мы рассматриваем современные средства автоматического перевода (САП), в частности, популярный сегодня сервис Google Translate, использующий самообучаемый, статистический алгоритм машинного перевода.

Цель исследования: рассмотреть разницу автоматического перевода текста и классического перевода человеком с использованием словарей.

Были поставлены и решались следующие задачи:

- произвести перевод текста с английского языка на русский. При этом были рассмотрены 5 текстов различных стилей.
- сравнить результаты работы человека, использовавшего словаря, и САП.

- сформулировать некоторые рекомендации по правильному использованию САП.

В качестве критерия полученного результата были взяты: стилистическая и речевая корректность, смысловое соответствие исходному тексту, а также для оценки рациональности использования САП, связанного с трудностью перевода, было измерено время, затраченное на работу человеком.

Оценив результаты проделанной работы, а также затруднения, которые встретились в процессе перевода, были обозначены ситуации более рационального использования САП. Наилучших результатов САП достиг при переводе технических текстов и официальных документов - в них был сохранен не только смысл оригинального текста, но и в отличие от остального материала, результат практически полностью соответствовал речевым нормам русского языка. Также нам представляется эффективным использование перевода САП для публицистического стиля, поскольку данный материал чаще всего переводится для ознакомительных целей, к тому же классический перевод оказался для него крайне затруднительным. Работа САП с текстами художественного и научного стилей кажется нам наименее рациональной, так как результат отражает содержание лишь в общих чертах. Из-за индивидуальных особенностей текста в содержании может возникнуть ошибка, что недопустимо для понимания научных статей. Перевод художественных произведений становится бессмысленным, так как при работе с ним САП теряет речевые обороты, которые представляют ценность данного стиля.

Таким образом, мы можем предложить некоторые рекомендации по правильному использованию САП:

- для достижения высокой точности перевода более логичным будет использовать САП при переводе отдельных, неизвестных слов и устойчивых выражений, которые проблематично сформировать в процессе перевода со словарём. Программа, использующая статистические алгоритмы и ранее переведенные сочетания, по понятным причинам справится с подобной задачей лучше.

- САП не выполняет профессиональный перевод. Больше всего он подходит для ознакомительного чтения текста.

- эффективнее использовать САП при переводе официальных документов, технических инструкций и, при должной настройке, некоторых научных статей.

Мы полагаем, что в области автоматического перевода на современном этапе достигнуты значительные успехи, использование самообучающихся, статистических алгоритмов вывело САП на качественно новый уровень. Однако при переводе все еще возникают стилистические и речевые ошибки. Для решения этой проблемы нами выдвинуто предположение о возможности создания систем перевода, в которых работа будет вестись при активном участии человека, а компьютер обозначать места, где могут возникнуть неточности и предлагать варианты перевода человеку.

РЕЧЕВОЙ ЖАНР «ПОРТРЕТИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКА» НА МАТЕРИАЛЕ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭМИЛИ БРОНТЕ «ГРОЗОВОЙ ПЕРЕВАЛ».

М.В. Ползунова, А.А. Аристова

ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

MVPolzunova@mephi.ru

Любое портретное описание подчинено определенному коммуникативному намерению (интенции) создателя портрета, а именно - с требуемой степенью словесной детализации описать, воссоздать какой-либо предмет или лицо, его характерные составляющие (части) и отличительные признаки. Название речевого жанра - «портретирование человека» - и его основная интенция содержат указание на объект описания - человека, у которого выделяются прагматически приоритетные стороны, черты, части. Таким образом, коммуникативное намерение говорящего является общим, интегративным началом для всех без исключения речевых жанров.

На основе произведения Эмили Бронте "Грозовой перевал" нами было проведено исследование, суть которого состоит в выявлении личностных характеристик исследуемого персонажа в отдельных коммуникативных ситуациях. В качестве объекта исследования нами был выбран один из главных персонажей произведения - Хитклифф. В своём исследовании мы опирались на теорию речевых жанров М.М. Бахтина, модель речевых жанров в концепции Т.В. Шмелёвой, а также коммуникативно-прагматическую интерпретацию Н.А. Седовой (Речевой жанр "портрет человека"), на которой остановимся более подробно.

Н.А. Седова выделяет четыре типа коммуникативных ситуаций: 1) Ситуация описания человека с целью его представления кому-либо. 2) Ситуация описания человека с целью его идентификации. 3) Ситуация описания человека с целью подчеркивания его личностной (внешней и внутренней) индивидуализации. 4) Ситуация описания человека с целью его положительной или отрицательной оценки.

В нашем исследовании мы использовали ситуацию описания человека с целью его идентификации, а также ситуацию описания человека с целью подчеркивания его личностной (внешней и внутренней) индивидуализации, т.к. они являются наиболее подходящими для исследования портрета, выбранного нами персонажа. Поэтому рассмотрим данные типы коммуникативных ситуации в концепции Н.А. Седовой.

Ситуация описания человека с целью подчеркивания его личностной (внешней и внутренней) индивидуализации. Такое описание обусловлено не утилитарно-практическим назначением, а намерением показать эстетическое, морально-этическое, духовное своеобразие и ценность человека, проявление его внешних и внутренних качеств в их соотношении и единстве.

Текстовая протяженность таких портретов нефиксированная, она варьируется от одного высказывания до совокупности высказываний. Сама ситуация здесь не регламентирует объем портретного описания, все зависит от субъекта речи. Во-первых, он решает, каким будет количественный и качественный состав портретного описания: сколько сторон, частей попадут в поле зрения, какими они будут. Во-вторых, важным является когнитивный момент, степень основательности знаний говорящего о портретируемом лице. Им обусловлен такой параметр портретного описания, как поверхностность/глубина. Словесный портрет малознакомого человека может быть неглубоким, включающим, например, описание отдельных черт внешности или качеств внутреннего мира, отражающих первое впечатление при восприятии человека. Портрет

же хорошо знакомого человека может воплощать всю полноту знаний говорящего о нем через подробное описание разных сторон личности или описание немногих, но уникальных, сугубо индивидуальных, внешних, или (и) внутренних черт.

Ситуация описания человека с целью его положительной или отрицательной оценки. Существенным фактором для речевого жанра «портретирование человека» является субъект речи. В канонической и неканонической ситуациях субъект речи предстает в разных ипостасях. В канонической речевой ситуации роль субъекта выполняет реальный говорящий. Он имеет синхронного слушателя с тем же полем зрения, что и у него. В системе неканонической ситуации, где полноценный говорящий отсутствует, существует две стратегии при выборе субъекта: заместитель-персонаж и заместитель-повествователь. Для обозначения субъектов речи в канонической и неканонической ситуациях общения целесообразно ввести в центр восприятия фигуру наблюдателя, в поле зрения которого попадает та или иная часть физической или духовной субстанции человека. Точку зрения наблюдателя, его целенаправленное внимание к определенной части или стороне человека при описании можно назвать коммуникативным фокусом наблюдателя. Части и принадлежности человека оказываются в фокусе наблюдателя по ряду факторов. Во-первых, это факторы объективного характера. Здесь ведущую роль играет объект описания - субъект референтной ситуации - и способы его изучения. Наличие глобального объекта описания, целостного человека, входит в пресуппозицию анализируемого речевого жанра, поэтому субъект референтной ситуации значим фактом своего актуального или потенциального наличия.

Выбор объекта описания в человеке может быть «подсказан» адресатом. Слушающий непосредственно не участвует в процессе создания портрета, но в фокусе наблюдателя оказываются те черты и части человека, которые актуально (в канонической речевой ситуации) или потенциально (в неканонической речевой ситуации) востребованы адресатом.

Факторы выбора деталей описания могут быть субъективного характера. Имеются в виду воспоминания, ассоциации и т.д. наблюдателя, то есть его личный опыт, ценностные приоритеты.

Существенными для анализируемого речевого жанра являются еще два фактора. Это тип межличностного взаимодействия коммуникантов и функциональный стиль общения.

В нашем случае стилевая сфера общения оказывает влияние, во-первых, на выбор частей человека для портретирования и, во-вторых, на способ подачи этого материала говорящим. При официальном, бытовом, личном общении в фокусе наблюдателя оказываются как физические, так и нефизические принадлежности человека. В текстах неофициального характера описание человека может даваться как в изобразительно-описательном регистре, так и в информативно-описательном, иметь как речевую, так и риторическую разновидность жанра. Говорящему предоставлена свобода для использования различных стилистических приемов, позволяющих создать наглядно-образное представление о человеке.

Предложенная интерпретация речевого жанра «портретирование человека» основана, таким образом, на признании принципиальной важности учета общих (интегральных), и частных (дифференциальных) признаков, существенных для выделяемых разновидностей и вариантов данного речевого жанра.

Литература:

1. Бахтин М.М. Проблема речевых жанров//Эстетика словесного творчества. М., 1986. С. 250-296.
2. Гамалей Т.В. Система лексико-синтаксических средств описания внешности человека в современном русском языке. Дис.: канд. Филол. Наук. Л., 1989.
3. Дементьев В.В. Жанровая структура фатической коммуникации. Автореф.: дис. Канд. Филол. Наук. Саратов, 1995.
4. Радзиевская Т.В. Текстовая коммуникация. Текстообразование//Человеческий фактор в языке. Коммуникация, модальность, дейксис. М., 1992. С. 79-108.
5. Сиротинина О.Б. Неотторые размышления по поводу терминов «речевой жанр» и «риторический жанр»//Жанры речи. Саратов, 1999. С. 26-31.
6. Шмельёва Т.В. Модель речевого жанра//Жанры речи. Саратов, 1997. С. 88-98.

СТАНОВЛЕНИЕ ТЕРМИНОЛОГИИ

И.В. Сулейманова

*ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озерск
suleimanovaiv@mail.ru*

Развитие научной мысли сопровождается непрерывным созданием лексических средств для обозначения понятий, предметов, ранее не известных человечеству. Основную их часть составляет специальная лексика. Она известна с древнейших времён и, в отличие от общей лексики, её всегда характеризовала продвинутость в развитии, более узкая сфера применения, значительное число заимствований из других языков.

Первые серьёзные предпосылки для современной терминологической деятельности дала миру античная цивилизация, достигшая своего рассвета к середине I тысячелетия до н.э. Греки заложили основы науки. Они придали особый характер многим словам своего родного языка, подготовив их для терминологизации в будущих научных системах. Однако все языковые феномены описывались философами и логиками, но не лингвистами. Лингвистика выделилась в самостоятельную область знания лишь в XVIII - XIX вв., унаследовав многое от логики.

Неоценимую услугу развитию науки оказал и продолжает оказывать греческий язык, строй которого хорошо приспособлен для изложения научных мыслей и формирования специальных слов. Крупный вклад в развитие специальной лексики внёс ионийский диалект, которым пользовалось большинство представителей античной науки. Именно из него была сделана масса заимствований в латинский язык и в страны Западной Европы.

Тем не менее, в течение многих веков языком ученых Центральной и Западной Европы был латинский язык. В отличие от греческого, он с самого начала был плодом искусственного вмешательства заинтересованных лиц. Он не был монолитным, испытывая территориальную и социальную дифференциацию. Выделяется несколько вариантов латинского языка в зависимости от хронологии развития и той роли, для которой он предназначался. И сейчас он сохраняет вспомогательную роль в создании терминологий и номенклатур ряда дисциплин.

С падением Римской империи теряется роль латыни как языка официальных актов, администрации, управления. Новые европейские языки возникли на основе территориальных диалектов Старой Европы и относились главным образом к двум

языковым семьям – романской и германской. Естественно, что между складывающимися государствами возникали языковые барьеры, преодолевать которые помогала латынь (церковь, наука) и возвышение французского языка, превратившегося в международный язык дипломатии и придворной жизни. В XV – XVI вв. наступило как бы равновесие латинского и родного языков. В XVIII - XIX вв. с ослаблением в ученом мире роли латыни возросла роль французского языка, за счет чего произошла новая интернационализация языка науки.

Закономерным следствием языкового и общественного развития было формирование общего языка и для всего славянского населения. Языком образованного славянского населения Византии IX в. был церковнославянский, систематизированный и нормализованный Кириллом и Мефодием в 862 году. В течение тысячи лет он был важен для единения славян в церковных делах, в науке, литературе. Он также явился универсальным средством терминообразования со своими моделями и лексическими основами. Лишь со времён Петра и Ломоносова самостоятельным языком русской образованности стал выступать русский язык. Во второй половине XIX в. благодаря деятельности русских ученых русский становится полноправным языком науки. В нём развиваются подязыки, обслуживающие многие области знания, складывается терминология.

На протяжении всей истории развития науки, а значит и истории её языка, наблюдается противоречие между интернациональностью научных знаний и национальным характером языков, на которых они излагаются. Если в Средние века языком науки была латынь, то переход науки на национальные языки означал терминологическое размежевание, преодоление которого требовало ряда искусственных мероприятий.

На пути развития научной мысли постоянно возникали языковые проблемы. Главная из них – дилемма: общий язык ученых или национальный язык исследователя. В одних случаях предпочтение отдавалось первому в ущерб национальным языкам, в других – приходилось вести борьбу за право писать на родном языке. Возникла и вторая дилемма – кому адресована научная мысль: жителям ограниченной территории или мировому содружеству ученых.

В XX в. были поставлены две взаимосвязанные задачи: преодолев языковые барьеры, добиться взаимопонимания между народами и добиться однозначного понимания научных и технических терминов в специальных подязыках. Это, в свою очередь, ведёт к созданию общей теории терминологии как особой дисциплины.

Литература:

1. Суперанская А.В., Подольская Н.В., Васильева Н.В. Общая терминология: Терминологическая деятельность. М.: Издательство ЛКИ, 2008.
2. Верещагин Е.М. У истоков славянской философской терминологии: Ментализация как приём терминотворчества. ВЯ. М., 1982.
3. Винокур Г.О. Культура языка. Очерки лингвистической технологии. М.: КомКнига, 2006.
4. Головин Б.Н., Кобрин Р.Ю. Лингвистические основы учения о терминах. М., 1987.
5. Гринёв С.В. Введение в терминологическую лексикографию: Учебное пособие. М., 1986.
6. Петров В.В. Язык и логическая теория: в поисках новой парадигмы. ВЯ., 1988

ПЕРЕОСМЫСЛЯ ТЕОРИЮ РЕЧЕВЫХ ЖАНРОВ М.М. БАХТИНА

М.В. Ползунова

ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озерск

MVPolzunova@mephi.ru

На вопросы «кто, кому, зачем, о чем и как говорит, учитывая что было и что будет?» должна была ответить теория речевых жанров – проект, который был намечен М.М. Бахтиным в 1950-х годах, а в последние 10 лет получил разработку в лингвистической прагматике под именем «жанрологии» (или «генристики»). Благодаря идее М.М. Бахтина перед лингвистами открылось поистине необъятное поле для деятельности. Что касается речевых жанров, то дискуссионными остаются не только общий вопрос научного определения понятия «речевой жанр», но и вопросы классификации жанров, принципов их единого формального описания. Многие ученые согласны с тем, что понятие «речевого жанра ... существует в головах не только лингвистов, но и рядовых носителей языка», у всех есть своя «жанровая компетенция», подобная языковой компетенции, которая позволяет безошибочно опознавать жанры и строить в соответствии с ними свое речевое поведение. Но при попытках дать единое теоритическое описание этого явления возникают сложности, связанные прежде всего с бесконечным многообразием жанров. Обобщая мысли М.М. Бахтина, можно заключить, что конститутивными «завершающими» чертами каждого речевого жанра для него были: 1) формальные и содержательные особенности входящих в жанр высказываний как текстов (тематическое, стилистическое и композиционное единство жанра); 2) единство субъекта каждого высказывания; 3) отношение объекта (или «второго субъекта») каждого высказывания (предполагаемая жанром реакция слушателя); 4) референтная соотнесенность высказываний («область человеческой деятельности», с которой соотнесен жанр). Рассмотрим их последовательно, не забывая о том, что мы хотим, во-первых, найти способ применения бахтинской теории в качестве инструмента литературоведческого анализа, а во-вторых, выбрать классификацию речевых жанров, которая наиболее полно охватит все поле анализируемой нами художественной коммуникации.

Первый пункт представляет собой наиболее часто цитируемое бахтинское определение: речевые жанры- это «относительно устойчивые тематические, композиционные и стилистические типы высказываний». М.М. Бахтин уточняет: все эти три момента – тематическое содержание, стиль и композиционное построение – неразрывно связаны в целом высказывания и одинаково определяются спецификой данной сферы общения. Каждое отдельное высказывание, конечно, индивидуально, но каждая сфера использования языка вырабатывает свои относительно устойчивые типы таких высказываний, которые мы и называем речевыми жанрами. Это ключевое определение и вызывает сомнение. Как нам кажется, оно дано по аналогии жанра с текстом (возможно и по аналогии с художественным текстом).

Этот тезис утверждает единство субъекта высказывания, принадлежащего к определенному речевому жанру. Бахтин определял речевой жанр как «тип высказывания». На наш взгляд, высказывание – это обладающая смысловой завершенностью единица общения, отграниченная в потоке речи с двух сторон сменой речевых субъектов.

Так например, М.Ю. Федосюк предлагает следующий выход из положения: «Речевые жанры – это устойчивые тематические, композиционные и стилистические типы не высказываний, а текстов».

Третий бахтинский тезис касается реакции реципиента: для каждого высказывания существует «аперцептивный фон понимания, учитываемый говорящим», «ответная позиция» слушателя, «действительное или возможное высказывание другого». Реакция адресата конституирует высказывание и, соответственно, типы высказываний – речевые жанры. Однако, для высказывания безусловно релевантна только предполагаемая отправителем реакция адресата. Я отдаю приказ и предполагаю слушателя, который его исполнит, подчиненного. Я прошу и предполагаю слушателя, который может исполнить просьбу, которому не чужды щедрость и милосердие. Я спорю- и предполагаю, что мой собеседник серьезно относится к разговору, что его ответ будет аргументированным возражением, а не бранью. Во всех трех примерах жанровое ожидание может и обязательно сочетаться с ситуативно-индивидуальным, зависящим от личных качеств слушателя. Но и в том, и в другом случае это ожидание говорящего, и потому конститутивные особенности жанра сосредоточены в позиции адресата, а не адресанта.

Бахтин утверждал соотношенность каждого жанра с определенной сферой человеческой деятельности. И здесь нам видится определенная возможность модернизации бахтинской мысли о соответствии жанра сфере деятельности.

Литература:

- 1.Бахтин М.М. Проблема речевых жанров//Эстетика словесного творчества. М., 1986. С. 250-296.
- 2.Гамалей Т.В. Система лексико-синтаксических средств описания внешности человека в современном русском языке. Дис.: канд. Филол. Наук. Л., 1989.
- 3.Дементьев В.В. Жанровая структура фатической коммуникации. Автореф.: дис. Канд. Филол. Наук. Саратов, 1995.
- 4.Радзиевская Т.В. Текстовая коммуникация. Textoобразование//Человеческий фактор в языке. Коммуникация, модальность, дейксис. М., 1992. С. 79-108.
- 5.Сиротинина О.Б. Неотырытые размышления по поводу терминов «речевой жанр» и «риторический жанр»//Жанры речи. Саратов, 1999. С. 26-31.
- 6.Шмелёва Т.В. Модель речевого жанра//Жанры речи. Саратов, 1997. С. 88-98.
- 7.Степанов А.Д. Проблемы коммуникации у Чехова.

АНГЛИЦИЗМЫ И ИХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЛЕКСИКЕ

И.В. Сулейманова, Е.А. Мыларщикова,

*ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озёрск
katty.mperry@gmail.com*

Английский язык – важнейший язык международного общения, торговли, сотрудничества и бизнеса. В течение столетий английский язык был одним из самых употребительных языков на Земле и в настоящее время является вторым в рейтинге по общему числу говорящих. На нем написан огромный объем художественной и научно – технической литературы. Поэтому, с течением времени, с нарастающей скоростью появления и обмена информацией, заимствование английских слов стало необходимым закономерным процессом. Сейчас, например, услышав в русской речи, такие распространенные заимствованные слова как, пирсинг, тостер, ноутбук, чат, бизнес, мало кто попытается подыскать русскоязычную замену этому слову – так «крепко»

осели и нашли применение английские заимствованные слова в нашем обиходе. Именно такие незаменимые «друзья» получили название англицизмы.

Англицизмы – слова или обороты речи в каком-либо языке, заимствованные из английского языка или созданные по образцу английского слова или выражения.

Нам, как студентам экономической специальности, часто встречаются экономические термины, среди которых большое место занимают термины иностранного происхождения. Для совершенствования их использования необходимо знать их значение. Ознакомлению с англицизмами в сфере экономики служит представленная ниже работа на основе экономических статей, целью которой является не только выявление иностранных терминов в экономической сфере, но и предоставление студентам результатов исследования для понимания роста влияния английского языка в экономической лексике.

Существуют несколько способов образования англицизмов:

Прямые заимствования. Такие слова встречаются в русском сленге приблизительно в том же виде и в том же значении, что и в языке-оригинале. Это такие слова, как, мани, дебет, дисконт.

Гибриды. Данные слова образованы присоединением к иностранному корню русского суффикса, приставки и окончания. В этом случае часто несколько изменяется значение иностранного слова-источника, например, хеджировать, оффшорный, гуглить.

Калька. Слова иноязычного происхождения, употребляемые с сохранением их фонетического и графического облика. Это такие слова, как, капитал, бонус.

Полукалька. Слова, которые при грамматическом освоении подчиняются правилам русской грамматики. Например, в слове трудоголик (от англ. workaholic) калькирована только первая часть, мини-рынок – калькирована вторая часть.

Экзотизмы. Данные слова характеризуют специфические национальные обычаи других народов и используются для придания речи местного колорита при описании чужеземных обычаев и нравов. Например, экзотические слова называют денежные единицы (фунт, пенс, стерлинг).

Иноязычные вкрапления. Данные слова обычно имеют лексические эквиваленты, но стилистически от них отличаются и закрепляются в той или иной сфере общения как выразительное средство, придающее речи особую экспрессию. Например, «В апреле британское управление по финансовому регулированию и надзору (Financial Services Authority, FSA), сообщило о намерении ужесточить правила...FSA указывает на плохое качество корпоративного управления в таких компаниях...». В этом предложении перевод британской организации достаточно объемный, автор прибегает к английской аббревиатуре в целях экономии места. В данном примере иноязычное вкрапление употребляется в тексте в функции подлежащего, что говорит о частичной ассимиляции на морфологическом уровне. Другими примерами иноязычных вкраплений являются: Facebook, sim-карта, iPad, EDLP (every day low price), job-консультанты.

Композиты. Слова, состоящие из двух английских слов, например: колл-опцион, нетто-активы.

Основу практической части составляют две статьи: отрывок из статьи В.В. Путина «Инновационный цикл российской экономики» и научная экономическая статья «Товарный рынок».

В статье «Инновационный цикл российской экономики» среди слов экономической лексики иностранного происхождения прослеживается следующая

закономерность: 50% - слова латинского языка, 17% - из английского и французского, 8% - из итальянского и греческого.

В статье «Товарный рынок» ситуация иная: 41% - слова из английского и латинского языков, 12% - из французского языка, 6% - из немецкого.

Кроме того, англицизмы можно разделить на две группы: оправданные и неоправданные.

Оправданные англицизмы. Такие англицизмы означают понятия, которых ранее в этом языке не существовало. Например, оффшорные деньги.

Неоправданные англицизмы. Данными англицизмами являются те слова, которые используются в языке в качестве синонима для определения того или иного понятия, при том, что русские слова, определяющие это понятие, уже имеются в наличии. Например, коворкинг (совместная работа), менеджер (управляющий), маркет (рынок), бонус (премия), мерчендайзер (товаровед), ритейл (розничная торговля).

С учетом данной классификации было выявлено 3 неоправданных англицизма из 28 иностранных слов экономической лексики, а именно:

- венчурная (от англ. venture) – рискованная;
- инновация (от англ. innovation) – новшество, нововведение;
- волатильность (от англ. rate volatility) – изменчивость цены;

Подводя итог можно сделать несколько важных выводов. Во-первых, в речи современного русского человека присутствуют не только оправданные англицизмы, это еще раз подтверждает неизбежное подражание западной культуре и сленгу. Знание типов образования англицизмов поможет студентам в переводе экономических текстов, а факт существования неоправданных англицизмов в русском языке наталкивает на необходимость избегания засорения родной речи, находя соответствующие русские слова и передавая свою мысль или перевод максимально доходчиво до аудитории. Во-вторых, можно еще раз убедиться, что англицизмы занимают одно из лидирующих мест среди слов иностранного происхождения, присутствуют в нашем языке, а именно в экономической лексике, в большом объеме и продолжают непрерывно ее пополнять новыми терминами, делая профессию экономиста неразрывной со знаниями тонкостей английского перевода.

МОДЕЛЬ РЕЧЕВОГО ЖАНРА «ПОРТРЕТИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКА» НА МАТЕРИАЛЕ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТЕКСТА М.БУЛГАКОВА «МАСТЕР И МАРГАРИТА»

М.В. Ползунова, Е. Шабурова

*ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озерск
MVPolzunova@mephi.ru*

Важнейшим типологическим параметром художественного текста остается жанр как исторически сложившийся тип литературного произведения.

Жанровое обозначение произведения как романа, повести или рассказа говорит читателю не только о его объеме, но и о характере описания (объемном или фрагментарном); время написания – не только о возможных трудностях, которые текст может представлять для чтения, но и о фрагменте культуры, который он охватывает.

По мнению М.М. Бахтина, к речевым жанрам мы должны отнести и бытовой рассказ, и письмо, и довольно пестрый репертуар деловых документов, и

разнообразный мир публицистических выступлений; но сюда же мы должны отнести и все литературные жанры (от поговорки до многотомного романа). (М.М. Бахтин 1979:)

Важно обратить внимание на существенное различие между первичными (простыми) и вторичными (сложными) речевыми жанрами. Вторичные речевые жанры – романы, драмы, научные исследования разного рода, большие публицистические жанры и т. п. - возникают в условиях более сложного и относительно высокоразвитого и организованного культурного общения. В процессе своего формирования они вбирают в себя и перерабатывают различные первичные жанры, сложившиеся в условиях непосредственного речевого общения.

Роман в его целом является высказыванием, как и реплики бытового диалога или частное письмо (он имеет с ними общую природу), но в отличие от них это высказывание вторичное (сложное).

Всякий стиль неразрывно связан с высказыванием и с типическими формами высказываний, то есть речевыми жанрами. Всякое высказывание-устное и письменное, первичное и вторичное и в любой сфере-может отразить индивидуальность говорящего (или пишущего), то есть обладать индивидуальным стилем.

Органическая, неразрывная связь стиля с жанром ясно раскрывается на проблеме языковых, или функциональных, стилей. По существу, языковые, или функциональные, стили есть не что иное, как жанровые стили определенных сфер человеческой деятельности и общения. В каждой сфере бытуют и применяются свои жанры, отвечающие специфическим условиям данной сферы, этим жанрам и соответствуют определенные стили.

Наше исследование базируется на материале художественного текста Михаила Булгакова «Мастер и Маргарита».

Среди большого разнообразия речевых жанров мы выбрали именно речевой жанр портретирования человека. Для анализа отобранных нами текстовых фрагментов мы использовали модель речевых жанров, предложенную Т. В. Шмелевой.

По ее мнению, речевой жанр – это особая модель высказывания, которую необходимо исследовать в двух направлениях: исчисление моделей и изучение их воплощения в различных речевых ситуациях.

Речевой жанр здесь рассматривается как феномен речи и основополагающим моментом такого подхода является признание существования в речевом сознании «типового проекта», канона, схемы.

Итак, модель речевых жанров, предложенная Т. В. Шмелевой включает в себя семь параметров, первое место среди которых занимает коммуникативная цель, дифференцирующая четыре типа речевых жанров; две пары симметричных признаков, которые соотносятся с автором и адресатом, предшествующим и последующим эпизодами общения; параметр диктумного содержания вносит ограничения в отбор информации о мире и различия более частного характера, вплоть до различения конкретных речевых жанров. Все эти шесть параметров относятся к реальностям действительности и общения, тогда как параметр языкового воплощения прямо выводит речевые жанры в пространство языка с его сложнейшей дифференциацией языковых средств по требованиям речи.

Литература:

7. Бахтин М.М. Проблема речевых жанров//Эстетика словесного творчества. М., 1986. С. 250-296.
8. Гамалей Т.В. Система лексико-синтаксических средств описания внешности человека в современном русском языке. Дис.: канд. Филол. Наук. Л., 1989.

9. Дементьев В.В. Жанровая структура фатической коммуникации. Автореф.: дис. Канд. Филол. Наук. Саратов, 1995.
10. Радзиевская Т.В. Текстовая коммуникация. Textoобразование//Человеческий фактор в языке. Коммуникация, модальность, дейксис. М., 1992. С. 79-108.
11. Сиротинина О.Б. Неотрые размышления по поводу терминов «речевой жанр» и «риторический жанр»//Жанры речи. Саратов, 1999. С. 26-31.
12. Шмелёва Т.В. Модель речевого жанра//Жанры речи. Саратов, 1997. С. 88-98.

ЖАНР КОММУНИКАТИВНОГО СОБЫТИЯ И РЕЧЕВОЙ ЖАНР.

М.В. Ползунова, П. Сахарова

ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озерск

MVPolzunova@mephi.ru

Важнейшим свойством коммуникативного события является его интегративность. Из сформулированного В.Е. Гольдиным принципа, в соответствии с которым «целой ситуации соответствует целое время» (Гольдин 1997:24), следует, что событие характеризуется единством его хронотопа и координат локации (участники с конкретными целями в данном месте и в определенное время). Н.Д. Арутюнова отмечает, что событие «обладает тройкой локализацией: оно локализовано в некоторой человеческой (единоличной или общественной сфере) сфере, определяющей ту систему отношений, в которую оно входит; оно происходит в некоторое время и имеет место в некотором реальном пространстве» (Арутюнова 1999:509). Считая событие «социальным радикалом» процесса (в нашем случае коммуникации), Н.Д. Арутюнова подчеркивает, что в событии действия и процессы получают ролевую интерпретацию (Арутюнова 1999:514), тем самым обретая структурированность. Таким образом, коммуникативное событие ограничено во времени и пространстве и социально структурировано (функция коммуникативного события определяется социально-ролевыми характеристиками участников, их целями, способами и социальными нормами взаимодействия). Эти параметры коммуникативного события формируют его жанр (урок, дипломатическая беседа, лекция, семейная беседа и др.).

Повторяемость и стандартность типов организации диалогического взаимодействия в сходных по функции коммуникативных событиях позволяет поставить вопрос о применимости категории жанра к описанию коммуникативного типа речевого взаимодействия. Теоретической основой коммуникативно-событийной трактовки жанра являются высказанные М.М. Бахтиным (Бахтин 1979, Волошинов 1993а) мысли о том, что жанр является не только образцом построения текста, но и познавательной и аксиологической категорией, организующей социальное взаимодействие людей. «Отсюда следует, что методологически обоснованный порядок изучения языка должен быть следующим: 1. формы и типы речевого взаимодействия в связи с конкретными условиями его; 2. формы отдельных высказываний, отдельных речевых выступлений в тесной связи с взаимодействием, элементами которого они являются» (Волошинов 1993а:105).

Жанр коммуникативного события первичен по отношению к речевому жанру. Именно экстралингвистические параметры и социальные параметры коммуникативного события детерминируют стиль, композицию, тему и структуру порождаемого в данном коммуникативном событии текста. Жанр коммуникативного события определяет: 1. тип речевого поведения, задаваемый речевой ролью и

регулируемый жанровыми предписаниями и/или взаимными ожиданиями партнеров по общению; 2. Допустимые и социально одобряемые нормы и правила речевого поведения; 3. стратегию и тактики речевого поведения, стандартные в данной ситуации речевые поступки коммуникантов; 4. жанры речевых продуктов (текстов) как «относительно устойчивые, тематические, композиционные и стилистические типы высказываний» (Бахтин 1979:249). Важно то, что жанр коммуникативного события детерминирует не только композиционно-речевые формы высказываний (структурно-статический аспект речи), но и динамику речевого взаимодействия (процессуально-деятельностный аспект речи): жанры являются «стереотипами речевого поведения» (Долинин 1999:12). Жанр коммуникативного события, с одной стороны, отражает «состав и структуру языкового быта» (Ларин 1977б:189), а с другой стороны, влияет на структурирование и дискурса, и текста.

Жанр коммуникативного события – единица описания коммуникации, выделяемая на других основаниях, нежели речевой жанр. Общим свойством этих разноплановых единиц является жанровая стереотипность, т.е. возможность жанровой предсказуемости, жанрового ожидания. Это свойство М.М. Бахтин назвал «памятью жанра».

Речевой жанр – это форма речевой реализации актов коммуникативной деятельности в коммуникативном событии.

Жанр коммуникативного события (застолье, семейная беседа, защита диссертации, лекция, урок) предполагает композитивность своего речевого выражения: целостное коммуникативное событие может состоять из последовательности коммуникативных эпизодов, воплощенных в (диалогических и монологических – малых, простых, одноактных, элементарных, частных) речевых жанрах.

В последнее время многие ученые занимаются вопросом разграничения речевых жанров различного масштаба, воплощенных в текстах различного объема (Баранов 1997а, 1997б; Гайда 1992, 1999; Гольдин 1997, 1999; Дементьев 1999а, 1999б, 1999в, 1999г, 2000; Долинин 1998, 1999; Капаназде 1988б; Китайгородская, Розанова 1999; Матвеева 1995а; Рытникова 1996а, 1996б; Седов 1999а, 1999б; Федосюк 1996, 1997; Шмелева 1995, 1997а, 1997б и др.).

Л.А. Капаназде вводит специально для разговорной речи понятие малого жанра – микроструктуры, которая выделилась в определенной языковой общности как ограниченное речевое клише, сводимое к микродиалогу или реплике. (Капаназде 1988б: 232-233). Т.В. Шмелева различает по критерию композитивности одноактные и многоактные речевые жанры (Шмелева 1995: 59). Я.Т. Рытникова рассматривает семейную беседу как жанровый тип текста, выделяя в нем тактики речевого поведения, которые вполне можно было бы отнести к элементарным речевым жанрам. (Рытникова 1996а, 1996б). М.Ю. Федосюк описывает комплексные речевые жанры в оппозиции элементарным (Федосюк 1996:76). А.Г. Баранов делит первичные и вторичные жанры на сложные и простые: «первичные (сложные) жанры равны диалогическому тексту», соотносятся в классификации автора с категорией текстотипа (Баранов 1997а:8-9). В.Е. Гольдин отмечает, что сложное речевое событие, имеет комплексный характер и складывается из более частных речевых событий (Гольдин 1997:27). К.Ф. Седов использует термин «гипержанр» или «гипержанровое событие», поясняя его, как «...такие речевые формы, которые сопровождают социально-коммуникативные ситуации, объединяющие в своем составе несколько жанров» (Седов 1999б:19). Ст. Гайда противопоставляет сложные речевые жанры простым (Гайда 1999: 110). М.В. Китайгородская и Н.Н. Розанова разграничивают среди первичных и вторичных макрожанры (жанровый континуум) и микрожанры (Китайгородская, Розанова 1999).

Плодотворное разграничение жанров по критериям композитивности и масштабу (объему) текстовой реализации лежит в основе двух подходов к изучению жанрового строения устной речи: текстоцентрического (Матвеева 1995а) и общефилологического (Федосюк 1996, 1997; Шмелева 1995 и др.).

КОМПЬЮТЕРНЫЙ СЛЕНГ В АНГЛИЙСКОМ И РУССКОМ ЯЗЫКАХ

И.В. Сулейманова, Д.О.Елисеева

ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озёрск, Челябинская обл.

Сленг – это особый исторически сложившийся в большей или меньшей степени общий всем социальным слоям говорящих вариант языковых (преимущественно лексических) норм, и генетически и функционально отличный от жаргонных и профессиональных элементов языка.

Бурный рост со второй половины XX века компьютерных технологий внесли в русский язык громадное количество специальных слов и выражений. Любые новые разработки являются плодом деятельности одного или группы ученых, работающих над совместным проектом, и выходят уже в готовом виде, а, следовательно, имеют и свое название. Рождаются новые термины чаще всего в процессе работы над изобретением и почти всегда закрепляются за ним. И лишь, отталкиваясь от своей первоначальной формы, слово может образовать разговорную форму, появиться в компьютерном сленге.

Когда о разработках узнают в России, то для названий их подавляющего большинства не находится эквивалента в русском языке. Поэтому русскому компьютерному сленгу приходится осваивать множество элементов чужой лексической и грамматической системы. Большинство слов являются производными от профессиональных терминов, практически все из которых заимствованы из английского языка. Не только содержательная, но и формальная адаптация элементов чужого языка, с одной стороны, существенно осложняет эту задачу, с другой стороны, делает её более многообразной и интересной.

В целом, компьютерный сленг обладает следующими функциями:

- 1) экспрессивная;
- 2) эмоционально-оценочная;
- 3) функция категоризации и систематизации;
- 4) номинативная.

Предполагается, что в нем выделяются следующие основные тематические группы:

человек, имеющий отношение к миру компьютеров; человек, отдающий предпочтение чему-либо в мире компьютеров (пользователь – юзер, неумелый программист – script kiddie);

работа с компьютером, неудачи в работе с компьютером (ошибка в программе – баг, отключиться – to crash);

составные части компьютера (компакт-диск – болванка, периферийное устройство - toaster);

название программных продуктов, команд, файлов (IBM-совместимые компьютеры – бимы);

Интернет.

К основным способам словообразования можно отнести:

- 1) калька, полное заимствование (device – девайс);
- 2) полукалька, заимствование основы (User's Manual – мануалка);
- 3) перевод (patch file – заплатка): а) с использованием стандартной лексики в особом значении (Microsoft Windows – окна), б) с использованием сленга других профессиональных групп (software engine – движок);
- 4) фонетическая мимикрия (shareware – шаровары);

Цель данной работы: 1) показать, что общего и какие различия есть между русским и английским компьютерным сленгом, 2) выделить черты, в которых проявляют себя законы грамматики и словообразования, картины мира и менталитета разных культур.

Литература:

1. Ермакова О. И. Особенности компьютерного жаргона как специфической подсистемы русского языка, 2001.
2. Котова О. Е. Структура и семантика англоязычного компьютерного жаргона // Научно-практическая телеконференция "Антропологический подход к исследованию социума: лингвистические, социолингвистические, культурологические аспекты", 2001.
3. Новый словарь хакера: Пер. с англ. / Под ред. Э.С.Рэймонда. М.: ЦентрКом, 1996.
4. Лихолитов П.В. Компьютерный жаргон. // Русская речь – 1997, №3.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗОВ

Т.М. Гикал

Озёрский технологический институт НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

Формирование компетентного специалиста возможно лишь в условиях партнерства студента и преподавателя. Важным условием достижения этой цели есть самостоятельная работа студента как субъекта, который в содружестве с преподавателем планирует, осуществляет и оценивает свои результаты.

Самостоятельная работа студентов по иностранному языку в неязыковом вузе является особой формой самообразования. Она носит многофункциональный характер и помогает овладеть иностранным языком как необходимой профессиональной составляющей современного специалиста, способствует формированию навыков автономного приобретения знаний и развитию информационной культуры.

Введение новых государственных образовательных стандартов привело к тому, что значительная часть работы по освоению учебного материала переносится на внеаудиторные занятия студентов. При этом содержание и объём программ не претерпели существенных изменений. Несоответствие между объёмом знаний, которые должен усвоить студент, и отводимым на эту работу временем, заставляет преподавателей искать эффективные способы организации самостоятельной работы студентов (СРС) по освоению дисциплины, которые позволили бы избежать снижения качества подготовки специалистов.

Самостоятельная работа наиболее точно определена И.А. Зимней: «Самостоятельная работа представляется как целенаправленная, внутренне мотивированная, структурированная самим объектом в совокупности выполняемых действий и корригируемая им по процессу и результату деятельности. Ее выполнение требует достаточно высокого уровня самосознания, рефлексивности, самодисциплины, личной ответственности, доставляет объекту обучения удовлетворение как процесс самосовершенствования и самопознания».

Таким образом, целью СРС по иностранному языку в неязыковом вузе является формирование навыков работы с иноязычными профессиональноориентированными источниками информации (чтение, перевод, творческое переосмысление информации, ее личностная оценка и последующее использование), а также формирование навыков устной речи (говорение и аудирование).

Основной формой процесса овладения иностранным языком является практическое занятие, на котором осуществляется непосредственная организация самостоятельной работы студента, контроль со стороны преподавателя, а также взаимоконтроль и самоконтроль.

Задания для самостоятельной работы студента должны быть четко сформулированы, разграничены по темам изучаемой дисциплины, и их объем должен быть определен часами, отведенными в учебной программе. Результаты самостоятельной работы студента должны контролироваться преподавателем. Эти результаты оцениваются и учитываются в рубежной и итоговой аттестации по изучаемой дисциплине.

Выполнение практических советов и рекомендаций преподавателя по организации и содержанию самостоятельной работы позволят студенту успешно продвинуться в овладении иностранным языком.

Литература:

1. Андронкина, Н.М. Проблемы обучения иноязычному общению в преподавании иностранного языка как специальности / Н.М. Андронкина // Обучение иностранным языкам в школе и вузе. – СПб., 2001. – С. 150–160.
2. Гальскова, Н.Д. Современная методика обучения иностранным языкам: пособие для учителя / Н.Д. Гальскова. – М.: АРК-ТИ, 2000. – 136 с.
3. Зимняя, И.А. Основы педагогической психологии: учебное пособие / И.А. Зимняя. – М.: Просвещение, 1980. – 528 с.
4. Швалова, Г.В. Речевые упражнения и способы их применения на занятиях по профессиональному языку со студентами технических специальностей / Г.В. Швалова // Материалы III всероссийской научно-практической заочной конференции. – Томск, 2008. – С. 160–164.

ОСОЗНАНИЕ СОБСТВЕННОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ ЧЕРЕЗ ФАКТОР ЯЗЫКА НА ПРИМЕРЕ НЕМЕЦКОГО ЯЗЫКА

Т.Г. Безногова,

ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озерск

Этнос – то, что объединяет людей изнутри, культурно и духовно. Признаками этноса являются расовая принадлежность, цвет кожи, географическое происхождение, язык, обычаи и религия. Границы этнической идентичности подвижны, динамичны,

обусловлены культурой, таким образом, народ формируется как языковая группа. «Народ и язык один без другого представлен быть не может». Именно поэтому названия народа и языка исторически совпадают. Считают, что среди четырех составляющих национального самосознания – этническое, культурное, языковое и религиозное – доминантным является язык. Этнический характер языка ярко проявляется в так называемом чувстве языка. У всех народов язык тесно связан с национальным чувством. Язык создает общность, так как в нем сохраняются опыт, взгляды и представления людей определенного региона, через него все это воплощается и в понятия. Существуют определенные языковые категории, с помощью которых дети учатся познавать окружающий мир. Следствием этого является то, что носители одного и того же языка — при всей индивидуальности каждого из них — обладают также определенным набором бессознательных стереотипных представлений, которые они вобрали в себя вместе с языком. Именно эти представления делают членов одной языковой общности «более родственными» между собой и строят национальное самосознание.

Понятие языкового самосознания сближают с такими понятиями, как языковая картина мира, стратегия и тактика речевого поведения. Языковое сознание реализуется в речевом поведении. Особенности речевого поведения личности определяются коммуникативной ситуацией, его языковым и культурным статусом, социальной принадлежностью, полом, возрастом, психологическим типом, мировоззрением, особенностями биографии и другими постоянными и переменными параметрами. Личность, как правило, осознает лишь небольшую часть своего языкового поведения.

Низкий уровень языкового самосознания обусловлен, конечно, не только ментальным настроением по отношению к родному языку. Он отражает также кризис осознания народом, например, немцами национальной идентичности.

В этой стране есть немало интеллектуалов, которые не хотят себя больше по-настоящему идентифицировать с собственным народом. Оглядываясь на преступления, совершенные от имени этого народа, учитывая опыт того, к чему привели национализм и расизм, они предпочитают идентифицировать себя просто как «европейцы» или «граждане мира». А это находит отражение и в использовании немецкого языка. В языковом поведении происходит процесс «утаивания собственного языка». Произошел разрыв между языковым самосознанием и потенциалом говорящих на немецком языке в Европе. Потеря немецким языком (как и другими европейскими языками) международного значения связана с глобальным распространением влияния США и английского языка. Такую языковую конкуренцию трудно выдержать. Сами носители немецкого языка способствовали тому, что немецкий язык утратил свое значение как язык общения и образования. Как считает Теа Дорн, автор книги «Немецкая душа», нацистское прошлое лежит тяжелым грузом.

Конечно, ни один образованный гражданин не будет определять собственную идентичность только лишь по признаку своей национальной принадлежности. Самоидентификация определяется многими моментами, например правовой основой государства, степенью свободы, которую это государство допускает, социальными гарантиями и жизненным уровнем, которые там возможны.

Но несмотря на это, люди не хотят жить вне осознания своей истории и прошлого, нужно принимать во внимание эмоциональное чувство принадлежности и защищенности. Это чувство ощущения большей «родственности» друг с другом через язык, культуру и общую историю, чем с членами другой большой группы. Это чувство взаимной принадлежности не означает желания ощущать свое превосходство, а

является только лишь пониманием того, что будучи равноправными и равнозначными, одни народы в некоторых вещах отличаются от других.

Язык становится тем важнее, чем менее ярко выражены другие элементы, оказывающие влияние на формирование самосознания. В особенности это относится к немцам, которые стали «запоздавшей нацией» поскольку им не удалось создать национальное государство в наиболее благоприятный для национального становления период европейской истории (с XVIII до начала XIX века). Это и обусловило события в последующие периоды истории. Кратко это можно сформулировать следующим образом: «неполитичные» немцы стали впоследствии настолько националистичными именно потому, что они не стали вовремя «национальными».

Без должного уровня языкового самосознания немцы лишают самих себя важнейшей возможностью соответствующим образом выразить свою индивидуальность в объединенной Европе.

Поэтому так важна активная языковая политика, а не смущенное отступление, активное сознательное участие в европейской языковой конкуренции, а не попытка спрятаться. Это не менее важно, чем другие политические инициативы.

Литература:

1. Штарк Франц Волшебный мир немецкого языка/ пер. с нем. Т.В. Юдиной, М., Изд-во Моск. ун-та, 1996.
2. Философский энциклопедический словарь, М., 1998
3. Рогожин А.А. Проблема генезиса немецкого национального самосознания в контексте международных отношений: история и современность, http://new.volsu.ru/upload/medialibrary/9d0/2_ulxsfnibrnlmy.pdf (дата обращения 29.03.14)

VISUAL TECHNOLOGIES

D.I. Kolokolnikov, P.V. Litvinov, M.V. Polzunova, I.A. Syuskin, E.S. Usoltsev

*Ozersk technological institute – branch of National Research Nuclear University MEPHI (Moscow Engineering Physics Institute), Ozersk
MVPolzunova@mephi.ru*

Frequently in educational and research processes students and scientists are faced the challenge of visualization lack of the phenomenon under investigation, that causes a lot of difficulties in its comprehensive understanding. Two rather modern technologies that solve this problem to some extent are performed in this paper.

A great number of phenomena around us happen too fast or too slow for our perception. For example formation of splash when some object falls down in water. If we just slow down this fall during the period of time then we could estimate the geometric parameters of this splash.



Picture 1 - Water splash

On the other hand, the movement of stars across the sky is too slow to watch it in real time (the stars look like fixed objects) but if we speed up this process then we could see the trajectory of celestial bodies and observe their eight to ten hour traffic in just a few seconds. Such effects can be achieved through technologies called slow-motion and time lapse.

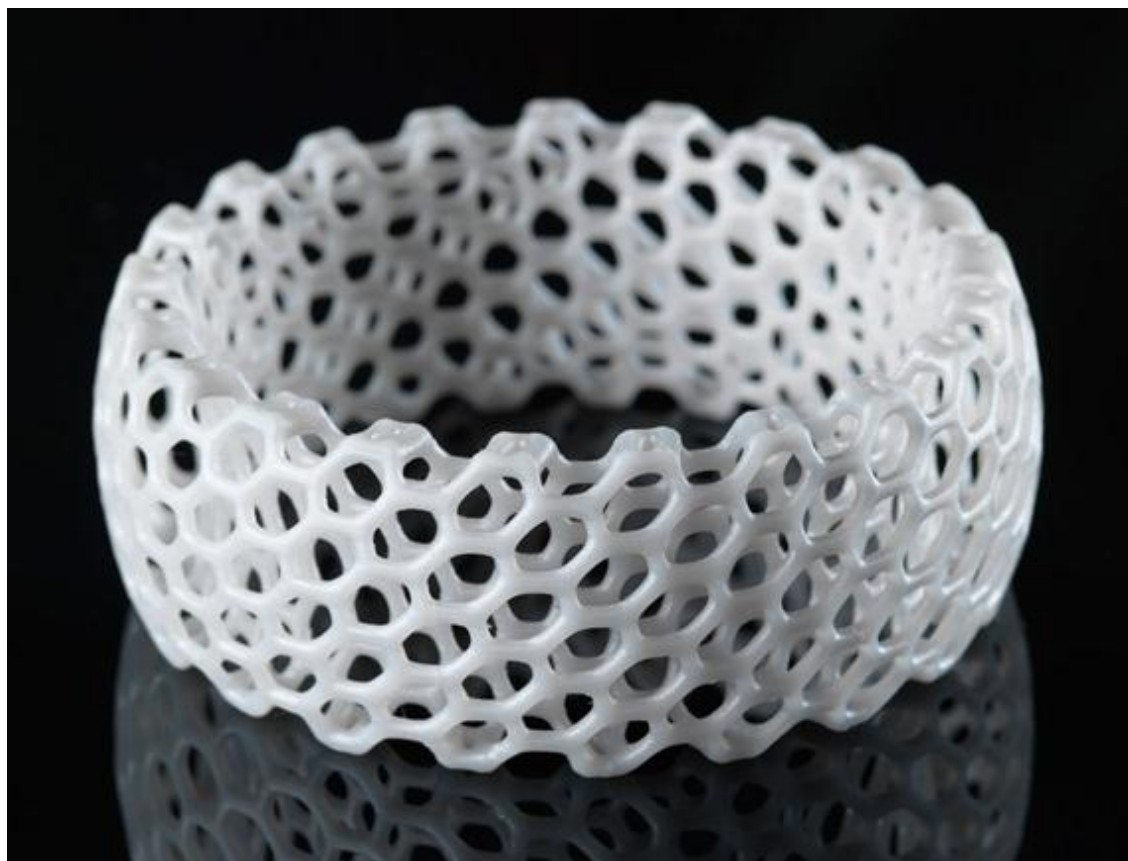
The slow-motion technology is an accelerated filming - filming with frequency higher than the standard rate of shooting and projection of 24 frames per second. When you play this video with a standard frame rate the effect of imaginary time dilation is obtained.

Oppositely the time-lapse technology is a taking photographs of the phenomenon with a period of 30 seconds, 1 minute, 10 minutes, 1 day, 1 month or more. In consequence received frames are played with a standard frequency and the effect of imaginary time acceleration is obtained.

While working with these technologies various videos have been received primarily for educational purposes.

Another object aimed at improving the visualization is the creation of tangible models of various objects i.e. prototyping. In our time the 3D printing technology is being actively used to solve this problem.

3D printing is the creation of three-dimensional models of objects designed in CAD programs, with a layering of different materials (plastics, waxes, paraffin, photo polymers, ceramics and even metals). Currently there are many methods of 3D printing but they are all united by the fact that models are created gradually, layer by layer repeating sections of object being created.



Picture 2 - 3D printed model

Now active development of this technology is in progress at the base of laboratory of modern production technologies of Ozersk Technical College. The primary task is to create layouts of different mechanisms needed by our institute to use as visual aids in lectures on subjects such as machine parts, theory of mechanisms of machines, technology of machine production, metal cutting machines and many others.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

КУЛЬТУРА МЕЖЛИЧНОСТНОГО ОБЩЕНИЯ КАК СРЕДСТВО ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ КОНФЛИКТОВ

О.А. Редина, С.А. Посохина

*Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск
e-mail: SAPosokhina@mephi.ru*

Общение, эффективность которого определяется развитостью коммуникативной культуры его участников, является ведущим видом взаимодействия людей друг с другом.

Развитие культуры общения предполагает, прежде всего, развитие способностей и умений правильно воспринимать окружающих людей, хотя бы в общем виде определять характер человека, его настроение и внутреннее состояние в конкретной ситуации взаимодействия.

Культура общения опирается на ряд психических свойств речи, особенностей мышления и специфические социальные установки. Это, в первую очередь, потребность в глубоком эмоциональном и содержательном общении, которая в норме присуща каждому человеку, но мера ее развитости неодинакова и зависит от половых, социокультурных и возрастных особенностей человека. Эту потребность можно удовлетворить тогда, когда личность обладает эмпатией, то есть способностью эмоционально отзываться на переживания других людей. Культура общения опирается на такие особенности мышления, как открытость (умение видеть ряд решений одной и той же задачи), гибкость, нестандартность плана действий. Владение речью предполагает наличие большого запаса слов, образность и правильность речи, точное восприятие устного слова и точную передачу идей партнеров своими словами [1].

С помощью личностного общения человек осуществляет непосредственное взаимодействие со средой, которая и оказывает на его поведение большое влияние тем или иным видом группового контроля (общественным мнением, групповыми нормами поведения, оценками). Включаясь в совместную деятельность и общение, люди осваивают не только умение и навыки общения, позволяющие им эффективно взаимодействовать друг с другом. Еще большее значение имеют приобретенные при этом умения действовать в интересах коллектива, доброжелательное, заинтересованное и терпимое отношение к другим членам группы.

Культура межличностных отношений в деловой сфере охватывает систему морально-этических принципов делового общения. Для успеха в профессиональной, экономической и других видах деятельности субъекты делового общения должны исходить из того, что их коллега (партнер) всегда является личностью, достойной уважения, доверия, специалистом в своем деле, во взаимодействии с которыми необходимо достичь продуктивного (эффективного, взаимовыгодного) сотрудничества. Поэтому овладение нормативной базой деловой культуры (культуры делового общения) является необходимым условием продуктивного сотрудничества в любой сфере профессиональной деятельности [2].

В результате нарушения основных принципов межличностного общения формируются предпосылки для возникновения конфликтов. Это обуславливается тем, что межличностное противоречие, являясь результатом отношений и действий противостоящих сторон, может спровоцировать конфликт. С другой стороны конфликт в общении имеет место только тогда, когда присутствует взаимное ущемление

достоинства хотя бы одного из субъектов. Противоречия между ценностями, идеями, потребностями, интересами, вкусами, привычками, мнениями, позициями существуют всегда, однако это не всегда является поводом для возникновения конфликтов.

Искусство, культура и этика общения заключаются в том, чтобы не допускать развития межличностных противоречий в общении до состояния конфликта. Конфликт не есть простое противоречие, препятствие, столкновение; он связан с сознательной человеческой деятельностью, с неправильным принятием решения, с антигуманным выбором целей и ценностей, средств и способов, стиля поведения и общения в целом, как ответ на эти препятствия и противоречия. Таким образом, конфликт характеризуется тем, что он является стадией развития противоречия и связан с действительным нарушением, в частности, норм морали, с осознанным взаимным подавлением самооценки человеческого достоинства и, как правило, с конкретной деятельностью, имеющей отрицательную моральную оценку.

В бесконфликтном общении важное место занимает наука и искусство предупреждение конфликтов. Конфликты легче предупреждать, чем искать оптимальные пути их разрешения [3].

В предупреждении конфликтов важное место занимают как психологические, так и этические факторы. Существуют некие исходные основы, положения этики общения, которые могут быть определены как принципы, без соблюдения которых невозможно бесконфликтное общение:

– принцип презумпции порядочности партнера по общению предполагает отношение даже к совершенно незнакомому партнеру по общению как к порядочному, достойному уважения человеку, несмотря ни на какие его социальные и антропологические качества;

– принцип сохранения суверенитета и неприкосновенности достоинства субъекта общения. Эта установка реализуется в конкретных поступках, суждениях, оценках, высказываниях, которые должны быть максимально тактичны и корректны;

– принцип толерантности и альтруизма. Данный толерантности связан со всеми вышеперечисленными принципами, следование ему является своеобразной гарантией, обеспечивающей их выполнение: именно нетерпимость может являться началом разрушения гуманистических ценностей и норм общения. толерантность самым тесным образом связана с альтруизмом и основана на нем: если человек не подавит в себе эгоистические наклонности, то быть толерантным очень и очень сложно. Терпимость и нужда, бывает, как правило, в тот момент, когда требуется противовес, компенсация чьим-то эгоистическим потребностям;

– принцип милосердия в общении выражается в признании человека таким, каков он есть, в сострадании ему, если у него есть какие-либо трудности, сложности, преграды;

– принцип «справедливости и благородства» предполагает следование стереотипу «общение на равных», изъятие из общения всех конфликтогенов, «элементов и знаков превосходства». Благородство в общении проявляется не только возвышенностью мотивов, но и тактичностью, деликатностью, скромностью;

– принцип ненасилия при выборе всех основных параметров и направленности общения является определяющим [4].

Таким образом, в результате анализа теоретических аспектов культуры межличностного общения как средства предотвращения конфликтов можно сделать следующие выводы:

1. Развитие культуры общения предполагает, прежде всего, развитие способностей и умений правильно воспринимать окружающих людей, хотя бы в общем виде определить характер человека, его настроение и внутреннее состояние в конкретной ситуации взаимодействия. Исходя из этого – искать адекватный стиль и тон общения.

2. Культура общения, подразумевает владение человеком культурой речи, эмоциональной культурой, умением преодолевать коммуникативные барьеры, овладение приемами невербального общения. Кроме того, культура межличностного общения предполагает соблюдение человеком этических, моральных и нравственных норм поведения.

3. Для успеха в профессиональной, экономической деятельности субъекты делового общения должны исходить из того, что их коллега (партнер) всегда является личностью, достойной уважения, доверия, специалистом в своем деле, во взаимодействии с которыми необходимо достичь продуктивного (эффективного, взаимовыгодного) сотрудничества.

4. Деловая этика позволяет рассматривать и оценивать деловые отношения людей, а также их личное поведение с точки зрения соответствия общепринятым в деловом мире принципам поведения.

5. Конфликт и общение имеют место только тогда, когда присутствует взаимное, как правило, насильственное ущемление достоинства хотя бы одного их субъектов.

6. Искусство, культура и этика общения заключается в том, чтобы не допускать развития межличностных противоречий до состояния конфликта.

7. В бесконфликтном общении важное место занимает наука и искусство предупреждения конфликтов. Конфликты легче предупреждать, чем искать оптимальные пути их разрешения.

Литература

1. Андреева Г.М. Социальная психология: учебник для вузов – М.: Аспект Пресс, 2001 – 384 с.
2. Джен Ягер Деловой этикет: как выжить и преуспеть в мире бизнеса. /Перевод с англ. – М.: «Джон Уайли энд Сайнз», 2003 – 260 с.
3. Зубцов Ю.С. Выиграть в конфликте // Психология. – 2012. - № 79. – с. 68-92.
4. Сафьянов В.И. Этика общения: Учебное пособие М.: Изд-во МГУП «Мир книги», 1998. 164 с.

ПРИНЦИПЫ СОЦИАЛЬНОЙ СПРАВЕДЛИВОСТИ КАК СРЕДСТВО РАЗРЕШЕНИЯ КОНФЛИКТОВ

Ю.Ю. Петренева, С.А. Посохина

*Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск
e-mail: SAPosokhina@mephi.ru*

Справедливость является одним из принципов, регулирующих взаимоотношения между людьми по поводу распределения (перераспределения), в том числе взаимного (в обмене, дарении - отдаривании), социальных ценностей. Социальные ценности понимаются в самом широком смысле. Это – свобода, благоприятные возможности, доходы и богатства, знаки престижа и уважения.

Из-за не соблюдения справедливости по отношению к окружающим, все чаще возникает множество конфликтов, имеющих неблагоприятные последствия.

Актуальность изучения данной проблемы обусловлена необходимостью эффективного использования принципов социальной справедливости при разрешении конфликтов.

Идея справедливости является основополагающей в законодательстве современного демократического общества, где право рассматривается как нормативно закреплённая справедливость.

В философском словаре справедливость определяется как «понятие о должном, соответствующее определению о сущности человека и его неотъемлемых правах». Справедливость – категория морально-правового, а также социально-политического сознания. Так, понятие справедливости содержит в себе требования соответствия между практической ролью различных индивидов (социальных групп) в жизни общества и их социальным положением, между их правами и обязанностями, трудом и вознаграждением, преступлением и наказанием, заслугам людей и их общественным признанием. Несоответствие в этих соотношениях оценивается как несправедливость [2]. Как видно из данного определения, категория справедливости является и этической, и правовой, и социально-политической.

Особым видом справедливости является социальная справедливость, субъектами которой выступают большие социальные группы, общество в целом, человечество. Социальная справедливость – это система общественных институтов, которая по своей структуре постоянно обеспечивает удовлетворяющее, по меньшей мере, большинство членов общества распределение политических, юридических, экономических и других прав и материальных ценностей [4].

Социальная справедливость – один из распространённых общественных идеалов. Его конкретное содержание, а также название менялись на протяжении истории. Согласно некоторым современным представлениям, реализация принципов на практике включает:

- равенство всех граждан перед законом;
- обеспечение гарантий жизнедеятельности;
- высокий уровень социальной защищённости.

К основным социальным гарантиям относятся:

- право на выбор профессии;
- сферы приложения труда;
- формы экономической деятельности;
- получение общего и профессионального образования;
- право человека на реализацию своего трудового потенциала, способностей;
- адекватное вознаграждение в соответствии с количеством и качеством труда;
- одинаковая равноценность этого вознаграждения набору потребительских товаров и услуг.

Осуществление социальных гарантий в сфере потребления означает обеспечение минимального приемлемого уровня удовлетворения потребностей в жилье, здравоохранении, образовании, доходах (в достигнутых обществом масштабах благосостояния и уровня экономического развития), в обеспечении приемлемого уровня жизни.

Нарушение принципов социальной справедливости может проявляться в различных конфликтных сферах: политика, экономика, социальные отношения, взгляды и убеждения людей.

Любое урегулирование конфликта или его предупреждение направлены на сохранение существующей системы межличностного взаимодействия. Однако источником конфликта могут оказаться такие причины, которые ведут к разрушению сложившейся системы взаимодействия.

В связи с тем, что распределение конфликтов на виды представляется весьма условным, четкой границы между различными видами не существует [1].

Конфликты могут выполнять как позитивные, так и негативные функции. Ф. Тейлор и М. Вебер видели в конфликтах разрушительные свойства и в своих учениях предлагали меры к «полному» устранению конфликтов из жизни организации. Однако известно, что достичь этого на практике практически не возможно. Многое зависит от того, как конфликт управляется.

Разрушительные последствия возникают тогда, когда конфликт либо очень мал, либо очень силен. Когда конфликт мал, то чаще всего он остается незамеченным и не находит тем самым своего адекватного разрешения. Различия кажутся очень незначительными, чтобы побудить участников провести необходимые изменения. Однако они остаются и не могут не влиять на эффективность своей работы.

Конфликт, достигший сильного состояния, сопровождается, как правило, развитием у его участников стресса, что ведет к снижению морали и сплоченности. Разрушаются коммуникационные сети. решения принимаются в условиях соития или искажения информации и не обладают достаточной мотивирующей силой. Организация может разрушиться [7].

Конструктивная сторона чаще проявляется, когда конфликт по уровню достаточен для мотивации людей. Обычно такие конфликты возникают на основе различия в целях, объективно обусловленных характером выполняемой работы. развитие такого конфликта сопровождается более активным обменом информацией, согласованием различных позиций и желанием понять друг друга. В ходе обсуждения различий, которые нельзя не учесть, но и нельзя совместить в существующем виде, вырабатывается компромиссное решение, основанное на творческом и инновационном подходе к проблеме. Такое решение приводит к более эффективной работе в организации [5].

Так, например, различное восприятие нового продукта инженерами, производителями и маркетологами, основанное на их профессиональном подходе, обычно позволяет лучше учесть как его потребительские свойства, так и возможности организации. Наличие у конфликта ряда позитивных свойств нередко служит причиной того, что такого рода конфликты искусственно встраиваются в структуру организации, чтобы получить нужный положительный эффект [6].

Рассматриваемые конфликты могут выполнять самые разные функции как позитивные, так и негативные, в ситуациях использования (игнорирования) принципов социальной справедливости (таблица 1).

Таблица 1 Взаимосвязь принципов социальной справедливости и функций конфликтов.

Использование принципов социальной справедливости (позитивные функции)	Игнорирование принципов социальной справедливости (негативные функции)
Разрядка напряженности между конфликтующими сторонами	Большие эмоциональные, материальные затраты на участие в конфликте
Получение новой информации об оппоненте	Увольнение сотрудников, снижение дисциплины, ухудшение социально-психологического климата в коллективе
Сплочение коллектива организации при противоборстве с внешним врагом	Представление о побежденных группах как о врагах
Стимулирование к изменениям и развитию	Чрезмерное увлечение процессом конфликтного взаимодействия в ущерб работе
Снятие синдрома покорности у подчиненных	После завершения конфликта – уменьшение степени сотрудничества между частью коллектива
Диагностика возможностей оппонентов	Сложное восстановление деловых отношений («шлейф конфликта»)

Возникновение конфликтов в организациях и на предприятиях не всегда является отрицательным показателем. Из конфликтов можно взять что-то положительное, с помощью них можно выявить и исправить недостатки как системы организации в целом, так и разногласия между отдельными членами коллектива. Причем изменения, которые влекут само разрешение конфликта, не всегда могут быть направлены на улучшение ситуации, они могут просто нормализовать ее или привести к исходному состоянию [3].

Кроме того, в результате разрешения конфликта могут возникать новые структуры, не имеющие аналогов в доконфликтной ситуации. Это касается как социальных и организационных систем, так и технических решений.

Таким образом, использование принципов социальной справедливости в конфликтологии позволяет избежать большинство проблем, связанных с конфликтами и снижающих лояльность работников организации.

Литература

1. Волков Б.С., Н.В. Волкова. Конфликтология. Учебное пособие для студентов вузов – М.: Академический проект, 2007, 356 с.
2. Гладков И.С. Менеджмент. Учебное пособие – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006, 289 с.
3. Гришина Н.В. Психология конфликта. – СПб.: Питер, 2008, 231 с.
4. Зельдович З.Б. Ситуационное обучение управленческим дисциплинам. Учебные пособия для вузов – М.: Экзамен, 2008, 264 с.
5. Лазукин А.Д. Конфликтология. Учебное Пособие – М.: Омега-Л, 2010, 214 с.
6. Лукашевич В.В. Основы управления персоналом – М.: КноРус, 2011, 376 с.
7. Федорова Н.В., Минченкова О.В. Управление персоналом организации – М.: КноРус, 2011, 412 с.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ВОПРОСОВ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ

К.Р. Садыкова, С.А. Посохина

*Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск
e-mail: SAPosokhina@mephi.ru*

Актуальность проблемы «Социальные вопросы управления человеческими ресурсами» обусловлена тем, что одним из решающих условий повышения эффективности деятельности любой организации является активизация человеческого фактора внутри организации с учетом социально-психологических особенностей всех членов трудового коллектива. Перед отечественными организациями встают принципиально новые задачи. Если первоначально это были вопросы стимулирования работника, сохранения на предприятии высококвалифицированных специалистов, то сейчас это задачи создания комплексной системы обеспечения высокого качества трудовой жизни работников. В этих условиях разработка концепции управления социальным развитием организации и создание на её основе модели социального управления организацией будут способствовать наиболее эффективному достижению целей организации.

Социальные вопросы управления человеческими ресурсами включают:

- 1) потенциал и социальную инфраструктуру организации;
- 2) условия работы и охрану труда;
- 3) социальную защищенность работников;
- 4) профессионально-квалифицированное продвижение;
- 5) социально - психологический климат коллектива;
- 6) материальное вознаграждение труда.

Рассмотрим подробнее основные социальные вопросы [2].

Потенциал организации отражает материально-технические и организационно-экономические возможности организации, то есть включает рассмотрение следующих аспектов:

- размеры организации и территориальное расположение;
- численность персонала и характер ведущих профессий;
- процессы производства и объемы выпускаемой продукции (товаров или услуг);
- состояние собственности;
- состояние основных фондов;
- финансовое положение.

Социальная инфраструктура организации представляет собой следующий комплекс объектов:

- обобщественный жилищный фонд и объекты коммунального хозяйства;
- медицинские и лечебно – профилактические учреждения;
- объекты образования и культуры;
- объекты торговли и общественного питания;
- объекты бытового обслуживания;
- спортивные сооружения и базы массового отдыха;
- коллективные дачные хозяйства и садово-огородные товарищества.

Организация в зависимости от своих масштабов, форм собственности, подчиненности, местоположения и других условий может располагать целиком собственной социальной инфраструктурой, иметь набор только ее отдельных элементов или рассчитывать на кооперацию с другими организациями и на муниципальную базу социальной сферы. Но забота о социальной инфраструктуре является важнейшим требованием к управлению социальным развитием [3].

Условия труда – это совокупность факторов производственной среды, влияющих на функциональное состояние организма работающих их здоровье и работоспособность, а также на процесс восстановления рабочей силы.

Факторы, формирующие условия труда, можно разделить на следующие группы:

- санитарно-гигиенические;
- психофизические;
- эстетические;
- социально – экономические;
- социально – психологические.

Совершенствование организации и обслуживания рабочих мест неразрывно связано с улучшением условий труда, под которыми понимают совокупность элементов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека, развитие его личности и результаты труда [1].

Социальную защиту работников организации составляют мероприятия по социальному страхованию и соблюдению других социальных гарантий, установленных действующим законодательством, коллективным договором, трудовыми соглашениями и иными правовыми актами.

В настоящее время эти меры предусматривают ряд аспектов:

- 1) обеспечение минимального размера оплаты труда и тарифной ставки (оклада);
- 2) нормальную продолжительность рабочего времени, компенсацию за работу в выходные и праздничные дни, ежегодные оплачиваемые отпуска продолжительностью не менее 24 рабочих дней;
- 3) возмещение вреда здоровью в связи с исполнением трудовых обязанностей;
- 4) отчисления в пенсионный и другие внебюджетные фонды социального страхования;
- 5) выплату пособий по временной нетрудоспособности, ежемесячных пособий матерям на период их отпуска по уходу за ребенком, стипендий работникам на время профессиональной подготовки или повышения квалификации [3].

Соблюдение норм социальной защиты работников предприятия на должном уровне позволяет предприятию снизить текучесть кадров, участвовать в государственных программах развития, что также способствует повышению эффективности производства, стабилизации социальной ситуации и увеличению прибыли предприятия [7].

Профессиональная карьера как фактор профессионально-квалификационного продвижения выполняет следующие функции: структурирует трудовой и жизненный опыт работника, благодаря чему трудовая биография приобретает вид развития, упорядоченного ступенями карьеры; обеспечивает человеку материальное благополучие; удовлетворяет потребности в самореализации, уважении, самоуважении, в успехе и власти; показывает конкурентоспособность человека на рынке труда [4].

Социально-психологический климат – это суммарный эффект от воздействия многих факторов, влияющих на персонал организации. Он проявляется в трудовой

мотивации, общении работников, их межличностных и групповых связях. Нормальная атмосфера этих отношений дает возможность каждому сотруднику чувствовать себя частицей коллектива, обеспечивает его интерес к работе и необходимый психологический настрой, побуждает к справедливой оценке достижений и неудач как собственных, так и коллег, организации в целом [5].

В структуре социально-психологического климата коллектива взаимодействуют три основных компонента:

- психологическая совместимость работников;
- социальный оптимизм работников;
- нравственная воспитанность.

Эти составляющие касаются тонких струн человеческого общения, интеллекта, воли и эмоций личности, во многом определяющих ее стремление к полезной деятельности, творческой работе, сотрудничеству и сплоченности с другими. Выражая отношение работников к совместному делу и друг другу, социально-психологическая атмосфера выдвигает на передний план такие мотивы, которые не менее действенны, чем материальное вознаграждение и экономическая выгода, стимулируют работника, вызывают у него напряжение сил или спад энергии, трудовой энтузиазм или апатию, заинтересованность в деле или безразличие [6].

Существуют признаки, по которым косвенно можно судить об атмосфере в группе. К ним относятся:

- 1) уровень текучести кадров;
- 2) производительность труда;
- 3) качество продукции;
- 4) количество прогулов и опозданий;
- 5) количество претензий, жалоб, поступающих от сотрудников и клиентов;
- 6) выполнение работы в срок или с опозданием;
- 7) аккуратность или небрежность в обращении с оборудованием;
- 8) частота перерывов в работе.

Выделяют целый ряд факторов, определяющих социально-психологический климат в коллективе:

1. Глобальная макросреда: обстановка в обществе, совокупность экономических, культурных, политических и других условий.
2. Локальная макросреда, то есть организация, в структуру которой входит трудовой коллектив.
3. Физический микроклимат, санитарно-гигиенические условия труда.
4. Удовлетворенность работой.
5. Характер выполняемой деятельности.
6. Организация совместной деятельности.
7. Психологическая совместимость является важным фактором, влияющим на СПК.
8. Характер коммуникаций в организации.
9. Стиль руководства.

Материальное вознаграждение труда выступает узловым пунктом социального развития организации. В нем состыковываются основные расходы на рабочую силу, компенсацию трудовых затрат работников, их общественный статус и вместе с тем

семейные бюджеты, удовлетворение насущных потребностей людей в жизненных благах [3].

Таким образом, необходимо отметить, что изучение социальных вопросов управления человеческими ресурсами обеспечивает возможность для проведения анализа целого ряда проблем, таких как:

- потенциал и социальная инфраструктура организации;
- условия работы и охрана труда;
- социальная защищенность работников;
- профессионально-психологический климат коллектива;
- материальное вознаграждение труда.

Литература

1. Буренин В.А. Теория организации и организационное развитие. – М.: ВКШ, 2001.
2. Бурлаков П.С., Ильина И.Е. «Социально-экономический аспект системы управления персоналом», 2010
3. Григорьева Н.Н. Управление социальным развитием, 2010
4. Климов С.М. Стратегическое управление интеллектуальными ресурсами организации. – СПб.: Общество «Знание» СПб. и Ленингр. обл., 2006.
5. Т.А. Фролова. Экономика предприятия: конспект лекций, Таганрог: ТРТУ, 2005.
6. Экономика труда: Учебник / Под ред. проф. П.Э. Шлендлера и проф. Ю.П. Кокина. – М.: Юристъ, 2008. – 592 с.
7. [http:// otherreferats.allbest.ru](http://otherreferats.allbest.ru)

ПРОБЛЕМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЙ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

Т.В. Загоруйко, А.Н. Матвеева, С.С. Глазкова

*Озерский технологический институт (ф)
ФГАОУ ВПО «НИЯУ «МИФИ», г. Озёрск
bchelka22@mail.ru, tatyana-0018@mail.ru*

Инфраструктура предприятия - это совокупность цехов, участков, хозяйств и служб предприятия, имеющих подчиненный вспомогательный характер и обеспечивающих необходимые условия для деятельности предприятия в целом.

Актуальность данного исследования обусловлена значимостью правильного построения инфраструктуры атомной отрасли. Целью работы является изучение основных проблем формирования устойчивой инфраструктуры предприятий атомной отрасли и ее составляющих. Ключевой проблемой развития инфраструктуры предприятий атомной отрасли является достижение целостного исследования всего комплекса вопросов о текущем состоянии и мерах обеспечения безопасности структурных элементов инфраструктуры, эффективного анализа причин и последствий нерешенных проблем.

Отечественная система управления инфраструктурой предприятий атомной промышленности ярко выражена на примере государственной корпорации по атомной энергии «Росатом». Госкорпорация «Росатом» является интегрированным

поставщиком полного спектра продукции и услуг для обеспечения всего жизненного цикла ядерных технологий (рисунок 1) [1].

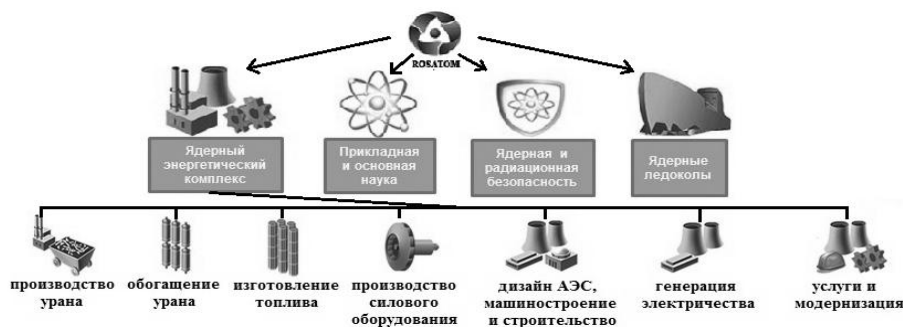


Рисунок 1 Инфраструктура Госкорпорации «Росатом»

Для решения проблемы обеспечения эффективного взаимодействия производства на АЭС и обслуживающих предприятий необходимо дополнить существующую систему зарубежными методами. Одним из таких методов является аутсорсинг, позволяющий достичь оптимизации ремонтов АЭС, сокращения их продолжительности и повышения экономичности. Эксплуатирующая компания, переводя часть работ по техническому обслуживанию и ремонтам АЭС на аутсорсинг, имеет возможность сократить затраты на ремонт. Традиционно для европейских, американских и японских парков АЭС основной поставщик оборудования принимает ведущее участие в техническом обслуживании станции, включая перегрузки и модификацию [2]. Рекомендациями для преодоления данной проблемы могут являться постепенная замена отработавших блоков первого поколения наиболее совершенными российскими реакторами, более того завершение строительства уже начатых станций позволит увеличить рост мощностей, которые повысят уровень безопасности и экономические показатели, обеспечивающие устойчивое развитие отрасли на перспективу.

Литература

1. Росатом, www.rosatom.ru/aboutcorporation
2. С.Лушков. Управление атомной отраслью, 2011, sergglushkov2011.narod.ru/olderfiles/1/Upravlenie_atomnoi_otraslju_mirovoi_opyt.pdf

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

А.С. Иванова, Е.Ф. Малышева, С.С. Глазкова

*Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ
Anyastudent@yandex.ru, Kate.malusheva@gmail.com*

В настоящее время на многих предприятиях существует общая проблема - проблема управления информацией. Руководству предприятия приходится оперировать огромным количеством информации и принимать своевременные и важные решения. От степени информированности руководителя, от скорости поступления актуальной информации, от степени доступа к «качественной» информации зависит своевременное принятие эффективных управленческих решений.

За последнее десятилетие многие российские предприятия осознали, что вложение значительных средств в интегрированные системы управления предприятием – это не просто дань ИТ-моды. Повышение требований мобильности управления,

географическая и диверсификационная глобализация сбыта и поставок, резкое увеличение интереса к управлению издержками на фоне роста конкуренции, необходимость решения задач сбыта и логистики мелкими и средними производителями привели к существенному росту роли использования информационных ресурсов в управлении и планировании деятельности.

Главная цель масштабной трансформации информационных технологий в Госкорпорации «Росатом» заключается в повышении оперативности принятия и качества управленческих решений.

По результатам предпроектного исследования, 60% предприятий атомной отрасли используют «бумажное» делопроизводство, а немногие системы электронного документооборота, которые сейчас существуют, не связаны между собой.

Трансформация информационных технологий в «Росатоме» включает пять направлений: бизнес-приложения, системы промышленной автоматизации, ИТ-инфраструктура, информационная безопасность, ИТ-организация и услуги.

Одним из самых масштабных проектов можно назвать внедрение единой отраслевой системы электронного документооборота (ЕОСДО), в которой автоматизированы управление организационно-распорядительной документацией и договорная работа, создан электронный архив [1].

По словам первого заместителя генерального директора Госкорпорации «Росатом» по корпоративным функциям Н.И.Соломона «Внедрение ЕОСДО – это не только и не столько переход на новый программный продукт, сколько огромные изменения в сознании и культуре работы сотрудников, как рядовых, так и руководящих» [3].

ЕОСДО направлена на решение нескольких задач:

- оптимизация существующих процессов по принятию управленческих решений за счет изменения корпоративной культуры и установления четких правил взаимодействия при принятии управленческих решений;
- уменьшение среднего срока выпуска документов;
- сокращение объема документооборота на бумажных носителях.

Благодаря системе время доставки документа сократилось с 4 часов до 2 минут, а время поиска документа – с 30 до 3 минут.

К середине 2000-х годов на ФГУП «ПО «Маяк» серьезно назрела необходимость качественного улучшения системы управления. Одной из ключевых проблем являлась нехватка оперативных и достоверных данных о деятельности предприятия, а также ограниченность средств автоматического контроля бизнес-процессов. Было принято решение внедрять тиражируемую систему с активным участием во внедрении специалистов ИВЦ в целях сокращения затрат и передачи опыта. При этом были сформулированы требования к системе (как функциональные, так и технологические) и проведен тщательный анализ рынка.

Приоритет был отдан отечественной ERP-системе Alfa по следующим критериям:

- развитая функциональность, отвечающая потребностям ПО «Маяк»;
- высокая масштабируемость при разумных требованиях к аппаратному обеспечению;
- наличие развитых средств адаптации для учета специфики предприятия;
- развитые средства обеспечения безопасности данных и контроля пользователей;

- возможность аттестации в составе комплексов, обрабатывающих гостайну;
- одна из самых низких стоимостей за конкурентное рабочее место.

Кроме этого, поставщик Системы Alfa смог продемонстрировать референтный опыт внедрения системы, предложил отлаженную методологию внедрения и обозначил готовность полностью передать ПО «Маяк» технологию системы [4].

Текущие ключевые результаты данного проекта для предприятия:

- осуществлен переход от учета по факту к управлению бизнес-процессами, когда система контролирует и, отчасти, направляет действия пользователей;
- повышена прозрачность деятельности предприятия, т.к. все операции взаимосвязаны и прослеживаются вплоть до первичного документа;
- значительно повышена оперативность получения информации - отчетность формируется в реальном времени;
- повышена ответственность, т.к. все операции персонифицированы;
- подготовлена команда специалистов ИВЦ, готовых решать любые вопросы функционирования системы.

Таким образом, ценность внедренного решения в том, что оно автоматизирует процессы сложного многоступенчатого производства – от планирования потребности, закупки и производства до управления затратами, ресурсами и проектами.

Исследования показывают, что примерно две трети ИТ-проектов, реализуемых крупнейшими компаниями мира, заканчиваются неудачей [2]. Основное препятствие – неприятие изменений сотрудниками. Именно поэтому повышенное внимание должно уделяться управлению изменениями. Основные средства – информирование и обучение сотрудников, которое должны проводить преподаватели, прошедшие специальную подготовку, обладающие богатым преподавательским опытом и владеющие методикой обучения в соответствии со стандартами.

Второе, что необходимо провести – это аудит системы: подробно изучить технологическую архитектуру и функционал, проанализировать жалобы. На основании этого определить пути оптимизации, в том числе с точки зрения скорости, надежности и удобства для пользователей.

Для ухода от бумажных документов необходимо настойчиво прививать культуру работы с электронными документами. Трансформация корпоративной культуры – это ключевой фактор успеха внедрения безбумажного документооборота и перехода к современным средствам обмена информацией.

Необходимо решить и совершенно прикладную задачу – обеспечить юридическую легитимизацию документов.

Электронный документооборот – важная составляющая часть современной организации. Она позволяет параллельно обрабатывать документы, гарантирует оперативную доставку документа и возможность его обработки независимо от того, где сейчас находится работник. Исключена подмена. Гарантированы единые принципы обработки документов по всей Госкорпорации. Система постепенно занимает соответствующее ей место – ключевого координатора операционной деятельности Госкорпорации в целом и ПО «Маяк» в частности.

Литература

1. ИТ-синтез «Росатома» www.izvestia.ru
2. Промежуточные итоги программы трансформации ИТ в «Росатоме» www.up-pro.ru

3. «Росатом» внедрил ЕОСДО на 25 предприятиях www.croc.ru

4. ФГУП «ПО «Маяк» – создание корпоративной системы управления www.alfasystem.ru.

УРОВЕНЬ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.И. Невядомская

научный руководитель Д.В. Федулов

Филиал ЮУрГУ, г. Озерск

E-mail:millionerca.2008@mail.ru

Проблемы уровня и качества жизни населения стали актуальны еще в 50-70-е годы XX века. В 1961 г. ООН выделила 12 «аспектов условий жизни», состояние которых может качественно характеризовать уровень развития общества [3]. К ним относятся здравоохранение, воспитание, условия труда, занятость, уровень потребления и запасов, транспорт и коммуникации, состояние жилищного фонда, отдых и развлечения, социальная уверенность, личная свобода [3].

Для начала рассмотрим понятия уровня и качества жизни населения.

Уровень жизни населения (жизненный стандарт) – социально-экономическая категория, выражающая степень удовлетворения материальных и культурных потребностей людей в смысле обеспеченности потребительскими благами, которые характеризуется преимущественно количественными показателями, абстрагированные от их качественного значения [2].

Качество жизни населения – социологическая категория, выражающая качество удовлетворения материальных и культурных потребностей людей [1].

Предлагаем рассмотреть факторы, влияющие на уровень и качество жизни населения. В это понятие входят нематериальные блага; экономические, политические, социальные, нравственные. Сюда относятся вопросы образования, здравоохранения, экологии, социально-экономического неравенства и т.п.[3]. Более подробно остановимся на последнем факторе.

Социально-экономический фактор характеризуется такими показателями как доходы и расходы население, качество питание, качество здравоохранение, качество жилья, качество культуры и т.д.

Одна из причин, которая существенно влияет на уровень и качество жизни – это экономический кризис.

Экономический кризис — (греч. *krisis* — поворотный пункт) — резкое ухудшение экономического состояния страны, проявляющееся в значительном спаде производства, нарушении сложившихся производственных связей, банкротстве предприятий, росте безработицы, и в итоге — в снижении жизненного уровня, благосостояния населения [5]. В данном понятии экономический кризис прямо влияет на снижение уровня и качества жизни населения.

Таким образом, из-за экономического кризиса человек будет себя ущемлять в материальных, духовных и социальных потребностях (ограничивать себя в еде, одежде, комфорте и культуре).

Нами проведен анализ уровня и качества жизни население Челябинской области.

Среднемесячная начисленная заработная плата работников по полному кругу организаций в 2013 году сложилась в размере 25 845,8 рубля (108,6% к 2012 году). Реальная величина заработной платы (скорректированная на инфляцию) увеличилась на 2,7%, которая показана на рисунке 1.

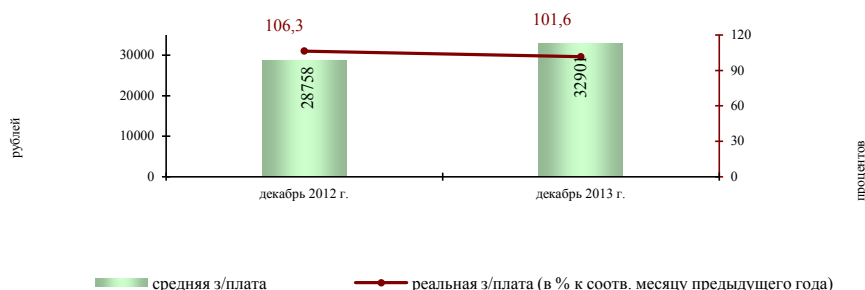


Рисунок 1. Средняя заработная плата работников

Объем платных услуг населению в январе 2014 года составил 10137,8 млн. рублей (98,0% к январю 2013 года). В структуре платных услуг населению 48,9% приходилось на коммунальные услуги и услуги связи.

Объем туристских услуг вырос на 17,9%, медицинских услуг – на 16,5%, физической культуры и спорта – на 11,7%, транспортных услуг – на 10,7%, услуг гостиниц – на 2,4%, услуг связи – на 1,9%.

По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Челябинской области в 2013 году 867 организаций из числа крупных и средних (71,4% от общего числа организаций) получили прибыль в размере 57 603,6 млн. рублей (77,2% к 2012 году). Сумма убытков убыточных предприятий составила 20 346,6 млн. рублей (140,7%).

Наибольший рост прибыли наблюдается по следующим видам экономической деятельности:

- здравоохранение и предоставление социальных услуг (240,5% к 2012 году);
- производство и распределение электроэнергии, газа и воды (169,3%).

Снижение отмечено по видам экономической деятельности:

- гостиницы и рестораны (37% к 2012 году);
- добыча полезных ископаемых (38,7%);
- обрабатывающие производства (65,7%);
- сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство (73,7%);
- строительство (93,5%) [4].

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что уровень и качество жизни населения в Челябинской области улучшилось, из-за увеличения дохода населения, средней заработной платы, уменьшилась официально зарегистрированная безработица.

Литература

1. Генкин Б.М. Экономика и социология труда. Учебник для вузов. – 2-е издание., испр. и доп. – М.: Норма – Инфа. – М., 2009. – 412с.

2. Осипов Г.В. – Российская социологическая энциклопедия. – М.: Норма – Инфа – М., 2008. – 672 с.
3. Покидченко М.Г., Чаплыгина И.Г. – История экономических учений: Учебное пособие. – М.: ИНФРА – М., 2008 – 271 с.
4. Официальный сайт Челябинской области // Экономика Челябинской области – [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.econom-chelreg.ru/socreview>(дата обращения 10.03.2014).
5. Словарь экономических терминов – [электронный ресурс] – Режим доступа. URL:<http://www.bank24.ru/info/glossary/?srch=%DD%CA%CE%CD%CE%CC%C8%D7%C5%D1%CA%C8%C9+%CA%D0%C8%C7%C8%D1>(дата обращение 10.03.2014).

ПРОБЛЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКИ УСТОЙЧИВОГО ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ

Ю.В. Румянцев

В настоящее время обеспечение устойчивости искусственной среды обитания человека считается основным критерием развития во всех т.н. «развитых странах» мира. Такой подход предполагает постепенное изменение варварского потребительского отношения к природной среде, поскольку деструктивность классической парадигмы экономического роста, приведшей цивилизацию к порогу глобальной экологической катастрофы, постепенно становится очевидной. Значительная часть научной элиты убеждена, что техноквилизация на Земле не имеет будущего. Двигаясь в этом направлении «развития» человечество окончательно потеряет связь с естественно-природной средой обитания, будет вынуждено спасаться от её уничтожающей реакции в искусственных изолированных объёмах, а сами люди фактически перестанут существовать.

Однако, несмотря на растущее общественное понимание данной проблемы, на местах обнадеживающую реакцию госструктур и многочисленные научные исследования экологической направленности, реальная обстановка продолжает стремительно ухудшаться. Растущая мегаполисная урбанизация наряду с непрекращающейся экспансией добывающих отраслей, продолжает увеличивать и без того запредельные нагрузки на экосистемы. Изменение социально-экономической формации, вызвавшей развал единого народнохозяйственного комплекса на территории бывшего СССР, при котором разрушение прежней структуры управления проходило без создания более эффективной новой, вызвало серию природных и техногенных катастроф. Их география, к сожалению, расширяется по целому ряду причин:

- нехватка централизованных инвестиций в стратегические объекты жизнеобеспечения, коммуникации и инфраструктуру поселений ускоряет их старение, приближая критический износ;

- на приватизированных опасных производствах извлечение прибыли является единственной значимой задачей и реализуется за счёт либо варварской амортизации основных фондов, либо оптимизации обеспечивающих производственный процесс затрат, включая сворачивание экологических и социальных программ, либо путями поглощения или разделения, когда целые монотерритории лишаются своих градообразующих объектов;

- миграционные процессы приводят к сосредоточению основной части экономически активного населения в небольшом количестве мегаполисов и вымиранию деревень, сёл и малых городов;

- террористическая угроза, при которой противник стремится к максимальным разрушениям и человеческим жертвам, может создать ситуации, когда минимальное внешнее воздействие на уязвимые элементы в изношенных конструкциях зданий и сооружений приведёт к катастрофе значительного масштаба;

- и ветхий жилой фонд, эксплуатация которого в условиях резкого роста энергоресурсов происходит путём сдерживания коммунальных тарифов и сокращения плано-предупредительных работ и текущих ремонтов.

Недопонимание роли государственного регулирования рыночных отношений, возникающих в процессе градостроительной деятельности и дальнейшей эксплуатации техногенных объектов, приводит к исчезновению главной функции государства – обеспечения безопасной жизнедеятельности граждан.

Понятие «безопасность», как цель деятельности, сегодня размыто между многочисленными надзорными органами. Сильнейшее взаимное влияние градостроительных и экологических систем фактически проигнорировано на нормативном уровне.

Кроме того, вопреки требованиям административной реформы о разделении функции нормирования и контроля, региональные надзорные структуры глубоко интегрированы в исполнительную власть, а их деятельность вырождается в карательные рейды по неугодным организациям.

Состояние коллективной безответственности в инвестиционно-строительной сфере продолжает усугублять ситуацию. Принимая, например, революционный Градостроительный кодекс реформаторы «забыли» про независимую экспертизу проектов, выдавив тем самым из сферы государственного контроля целый пласт профессионалов, следивших за эколого-строительными ошибками на этом, самом важном, этапе деятельности.

Административная реформа 2004 года разделила функции нормирования, учёта и контроля в строительной и экологической сферах между многочисленными федеральными агентствами и муниципальными организациями. Несмотря на то, что необходимость использования для оценок показателей, характеризующих взаимосвязь состояния окружающей среды и показателей социально-экономического развития территорий, признана на самом высоком уровне, соответствующей нормативной базы как не было, так и нет до сих пор.

Развитие рыночных отношений в строительстве, формирование аукционных процедур получения заказов, в которых единственным оцениваемым критерием является стоимость работ, резко увеличило число хозяйствующих субъектов, производящих потенциально опасную продукцию без каких-либо гарантий по её безопасности. Рост городских поселений сегодня осуществляется бессистемно, продолжая калечить естественную природную среду обитания, негативно влияя на продолжительность и качество жизни населения России.

Сложившая критическая ситуация требует принятия безотлагательных мер. Государство должно срочно усовершенствовать методы планирования градостроительного развития территорий с учётом факторов экологического риска и реформировать неэффективную систему надзора – на базе научных методов риск-менеджмента.

Обеспечение эколого-строительной безопасности территорий городских и сельских поселений Российской Федерации, невозможно без пересмотра ряда устаревших научных представлений в области экологического и строительного риска, без развития новых методов его оценки, прогнозирования и регулирования, что является основой реинжиниринга всей экспертной и надзорной деятельности.

Всё вышеизложенное говорит о существовании актуальной научной проблемы, заключающейся в противоречии между, с одной стороны, необходимостью строительства безопасных городских и сельских поселений при одновременном обеспечении жизнеспособности окружающих их экосистем, а, с другой – отсутствием теоретико-методической базы, необходимой для правильного выбора экономических управляющих воздействий на субъектов градостроительной деятельности, позволяющих эффективно реализовать стратегию устойчивого развития территорий.

К сожалению, практика показывает, что вероятность решения вышеназванной проблемы при сохранении существующего отношения к природной среде, как к поставщику ресурсов для т.н. «роста» экономики, крайне мала. Оценка этих ресурсов, осуществляемая в рамках традиционной экономической парадигмы, уводит исследователей в мир иллюзий. Философия общества потребления несовместима с идеей сохранения естественной природной среды. Изменение сложившейся ситуации произойдёт лишь тогда, когда реальная экономическая деятельность бизнес-субъектов будет перепрограммирована иной системой ценностей. Ждать этого, в надежде на эволюционные процессы самоорганизации массового сознания, уже не представляется возможным. Ситуация критическая, и вопрос необходимо ставить «ребром»: если государство желает сохранить свою территорию пригодной для жизни последующих поколений, то оно должно выработать соответствующую стратегию и тактику градостроительного развития.

Важнейшим элементом такой политики является формирование новых эколого-строительных нормативов и механизмов их внедрения в хозяйственную практику административно-территориальных образований. Остановить рост энтропии территорий городских поселений с помощью действующей экологической и строительной нормативной базы и давно известных механизмов экономической ответственности de-facto не удаётся, поэтому они должны быть радикально пересмотрены.

По мнению автора, одним из путей решения этой задачи является переход на принципиально новую систему нормируемых показателей, которые учитывали бы взаимосвязь энергетических параметров градостроительных и экологических систем. Понимание механизмов такого взаимовлияния, и создание на этой основе новой нормативной базы позволит реализовать на практике стратегию развития территорий городских и сельских поселений с одновременным сохранением естественной природной среды обитания человека.

СПЕЦИФИКА КУЛЬТУРНОГО РАЗВИТИЯ ЗАКРЫТЫХ ГОРОДОВ УРАЛА В 1990-Е ГОДЫ

А.Г. Константинова

*Технологический институт НИЯУ МИФИ, г. Лесной
e-mail alfjasharafullina@rambler.ru*

В начале 1990-х гг. на волне активных преобразований, охвативших страну, произошли изменения и в жизни закрытых городов. Законом Российской Федерации «О закрытом административно-территориальном образовании» (ЗАТО), принятым в 1992 г., к категории ЗАТО было отнесено 47 населенных пунктов, десять из которых находились в ведомственном подчинении Минатома РФ, в том числе расположенные на Урале Новоуральск (Свердловск-44), Озерск (Челябинск-65), Лесной (Свердловск-45), Трехгорный (Златоуст-36) и Снежинск (Челябинск-70).

В условиях экономических реформ и социально-политических трансформаций 1990-х гг. закрытые атомные города, теснейшим образом связанные с военно-промышленным комплексом, столкнулись со множеством проблем. Резкое сокращение финансовых возможностей государства и ассигнований на оборонные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы обусловило неустойчивость функционирования градообразующих предприятий закрытых городов (снижение объемов государственного оборонного заказа и ассигнований на модернизацию ядерного производства, неплатежи и задержки с оплатой выполненных работ и т.п.). Даже успешные высокотехнологичные промышленные изделия предприятий атомного комплекса не находили спроса из-за спада производства в других отраслях и невосприимчивости формирующегося российского рынка к инновационным разработкам как факторам развития бизнеса (5). В качестве примера можно привести ситуацию, сложившуюся на производственном объединении «Маяк» (г. Озерск). В связи с конверсией военного производства выпуск товарной продукции «Маяка» в первом полугодии 1992 г. снизился на 16% по сравнению с соответствующим периодом 1991 г. Доля гражданской продукции в общем объеме товарной массы предприятия сократилась на 1,6% и составила 24,2%. Подобная ситуация объяснялась прекращением поставок продукции для агропромышленного комплекса и резким снижением поступления радиоизотопной продукции на внутренний рынок. Развитие же новых производств (изготовление магнитов, радиационно-легированного кремния, ионоселективной пленки и т.д.) не компенсировало падение объемов производства остальной продукции (3, л. 1-2).

Если говорить о культурном развитии закрытых городов Урала в начале 1990-х гг., то одной из самых острых была проблема сохранения учреждений культуры в связи с распадом профсоюзной сети культурно-досуговых учреждений.

Сложная экономическая ситуация в стране стала причиной того, что большинство предприятий ЗАТО избавлялись от учреждений культуры как от балласта. В целях сохранения сети учреждений культуры начался постепенный процесс их передачи на баланс муниципалитетов. При передаче объектов культуры в состав муниципальной собственности численный состав их работников, как правило, оставался прежним, что было важной социальной мерой. В одном только Озерске с 1992 по 1997 гг. на баланс городского отдела культуры было принято 6 учреждений культуры с 8 филиалами (4, л. 110). На территории других ЗАТО ситуация была аналогичной.

Негативно на развитии культуры закрытых городов Урала сказалось сокращение расходов на нужды данной сферы. Согласно Основам законодательства РФ о культуре 1992 г., не менее 6% местных бюджетов необходимо было направлять на развитие культуры. Однако на практике это требование не выполнялось. Тенденция сокращения бюджетного финансирования сферы культуры была характерна для бюджетов всех ЗАТО Урала до конца 1990-х гг. В целом, расходы на культуру в 1990-е гг. не достигали (даже в лучшем случае) 5% расходной части бюджетов закрытых городов (см. таблицу 1).

Таблица 1. Расходы на культуру на территории ЗАТО Урала, % от расходной части городского бюджета

	1993 г.	1995 г.	1997 г.	1999 г.
Лесной	4,6%	4,5%	2,0%	2,1%

Новоуральск	3,1%	2,2%	2,1%	2,7%
Озерск	3,0%	2,6%	2,1%	2,3%

Подсчитано по: Архивный отдел администрации городского округа «Город Лесной». Ф. 23. Оп. 1. Д. 8. Л. 116-117, 122; Ф. 23. Оп. 1. Д. 10. Л. 61-62, 67; **Муниципальный архив Озёрского городского округа**. Ф. 3. Оп. 1. Д. 594. Л. 1; Ф. 3. Оп. 1. Д. 596. Л. 39; Ф. 3. Оп. 1. Д. 598. Л. 148; Ф. 3. Оп. 1. Д. 600. Л. 17; Муниципальное казенное учреждение Новоуральского городского округа «Городской архив». Ф. 37. Оп. 1. Д. 14. Л. 167-168; Ф. 37. Оп. 1. Д. 22. Л. 54-55; Ф. 37. Оп. 1. Д. 39. Л. 259.

Недостаточность финансирования являлась причиной ухудшения и устаревания материально-технической базы учреждений культуры и крайне низких зарплат работников этой сферы. Традиционно одни из самых низких показателей оплаты труда были в сфере культуры (60-80% от среднемесячной заработной платы по городу). Так, например, на территории г. Лесного в 1996-1999 гг. размер заработной платы работников сферы культуры варьировался от 62 до 78% от среднемесячной зарплаты по городу (1, л. 80; 2, л. 92).

Досуговая сфера закрытых городов Урала развивалась в 1990-е гг. в двух основных направлениях. Одно из них – создание условий для расширения потребительского рынка услуг в сфере культуры. В этом направлении работали в основном театры и кинотеатры, музеи, парки культуры и отдыха. Они обеспечивали показ спектаклей, кинофильмов, концертов, проведение выставок, а также совместно с дворцами (домами) культуры – различных массовых мероприятий. Вторым важным направлением стала поддержка самодеятельного творчества жителей города в рамках различных кружков, художественных секций, театральных и литературных объединений и т.п. Эти услуги населению предоставляли, как правило, дворцы (дома) культуры и другие клубные учреждения. Дополнительное образование детей в сфере культуры обеспечивали детские школы искусств, художественные, музыкальные и хореографические школы.

Рассмотрев представленные данные, можно сделать вывод о том, что, несмотря на свою территориальную и институциональную изолированность, в 1990-е гг. закрытые города Урала столкнулись с теми же проблемами, что и все российское общество. В то же время, довольно развитая культурная среда ЗАТО удовлетворяла основные духовные запросы населения.

Литература

1. Архивный отдел администрации городского округа «Город Лесной». Ф. 23. Оп. 1. Д. 6.
2. Архивный отдел администрации городского округа «Город Лесной». Ф. 23. Оп. 1. Д. 12.
3. Муниципальный архив Озёрского городского округа (МАОГО). Ф. 3. Оп. 1. Д. 593.
4. МАОГО. Ф. 18. Оп. 1. Д. 9.
5. Попов В.Г., Зубков К.И., Копылов В.М. Специфика социального развития и управления закрытым административно-территориальным образованием. – Сайт Информационно-аналитического вестника Уральской академии государственной службы «Чиновник» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chinovnik.uara.ru/ru-ru/issue/2006/01/05/> (дата обращения: 12.11.2013).

НЕОБХОДИМОСТЬ ПЛАНИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ.

М.В. Бахарев

*Троицкий филиал Челябинского Государственного Университета, город Троицк
b.m.v.1979@mail.ru*

В настоящее время значительное число руководителей разных уровней достаточно пренебрежительно относится к планированию результатов деятельности своей организации, мотивируя свои решения тем, что экономическая ситуация слишком часто меняется и в таких ситуациях сложно, что либо планировать, особенно в долгосрочной перспективе. Несмотря на эти доводы, на наш взгляд нельзя отказываться от планирования, исторический опыт не раз доказывал его эффективность, особенно в области управления качеством.

Высшее руководство организации должно добиться того, чтобы цели в области качества, включая те, которые необходимы для выполнения требований к продукции, были установлены в соответствующих подразделениях и на соответствующих уровнях. Данные цели должны соответствовать политике в области качества, должны быть реалистичными, а их достижение должно приносить результаты, к которым относятся:

- выполнение требований к качеству и безопасности продукции;
- удовлетворение требований потребителей;
- выявление возможностей для совершенствования;
- поиск новых возможностей для выпуска конкурентоспособной продукции;
- максимальная экономия ресурсов;
- обеспечение выпуска требуемого количества продукции.

Планирование создания и развития системы менеджмента качества должно осуществляться высшим руководством предприятия по производству. Оно необходимо для выполнения требований и достижения целей в области качества. При планировании и внедрении изменений в систему менеджмента качества необходимо сохранить ее целостность.

Можно выделить два уровня планирования. Первый уровень — планирование действий, направленных на приведение системы менеджмента качества в соответствие с общими требованиями к системе менеджмента качества. Обычно планирование в этом случае осуществляется целью:

- обеспечения соответствия процессов проектирования, производства и реализации, процедур контроля и испытаний нормативно-технической документации;
- определения потребностей в ресурсах и приобретения, средств управления, обрабатывающего, контрольного и испытательного оборудования;
- повышения квалификации персонала предприятия на всех уровнях;
- идентификации и подтверждения работоспособности процессов и элементов системы менеджмента качества..

Второй уровень планирования направлен на выполнение целей в области качества. Среди элементов планирования на этом уровне одними из важнейших являются:

- обеспечение постоянного совершенствования система менеджмента качества;
- выявление любых изменений, ухудшающих работу системы менеджмента качества, путей их предотвращения в будущем;

- выявление имеющихся возможностей для совершенствования системы.

Помимо стратегического планирования существует планирование в области качества в подразделениях предприятия и планирование выполняемых проектов.

Все эти действия осуществляемые в совокупности с комплексом других мер – финансовых, технических и т.д., и будут способствовать улучшению качества продукции, к которой на сегодняшний день у рядовых потребителей так много претензий.

Литература

1. Управление качеством продукции. Инструменты и методы менеджмента качества: учебное пособие / С.В. Пономарёв, С.В. Мищенко, В.Я. Белобрагин, В.А. Самородов и др. –М.: РИА Стандарты и качество.- 2005.- 248с.
2. Федюкин, В.К. Управление качеством процессов./В.К. Федюкин. - СПб.: Питер, 2004.- 208с.
3. Червяков, И.В. О математическом аппарате планов контроля качества // Методы менеджмента качества.- 2002.- №11.- С. 19-23.

ОСОБЕННОСТИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

А.А. Андреев

*Троицкий филиал ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»
stupord@mail.ru*

Хотелось бы более подробно остановиться на проблемах процессам муниципального развития. К таковым, на наш взгляд, можно отнести следующие проблемы:

- несовершенная законодательная база местного самоуправления;
- недостаточная финансовая устойчивость муниципальных экономик;
- отсутствие эффективных институтов развития.

Несовершенство законодательной базы в данной сфере заключается, на наш взгляд в том, что до настоящего времени не достигнуты многие цели, поставленные федеральной властью в ходе реформы местного самоуправления. Реализация Федерального закона от 6 октября 2003 г. №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» связана с многочисленными проблемами, начиная с проблем регулирования компетенции и заканчивая проблемами, связанными с созданием экономической основы местного самоуправления [1].

Несовершенство законодательной базы местного самоуправления, в свою очередь, становится причиной недостаточной финансовой устойчивости муниципального развития. На практике это означает, что на муниципальном уровне в большинстве случаев ни бизнес, ни органы местного самоуправления не имеют финансовых источников для реализации программ долгосрочного развития.

Однако было бы не совсем верным искать проблемы устойчивого развития муниципальных образований только во внешней среде, то есть на федеральном или региональном уровне – не менее, а может быть и более значимым фактором, негативно влияющим на рассматриваемый процесс, является отсутствие эффективных институтов развития и соответствующей среды в самих субъектах муниципального развития. Речь,

в частности, идет о низком качестве стратегического планирования развития муниципальных образований, отсутствии структур, реализующих целенаправленную политику обеспечения устойчивого развития, а также о недостаточных усилиях муниципального сообщества по наращиванию и рациональному использованию человеческого капитала.

Такое низкое качество территориального стратегического планирования объясняется, в том числе, такими взаимосвязанными факторами как отсутствие механизмов, инструментов и структур, реализующих целенаправленную политику обеспечения устойчивого развития, а также недостаточными усилиями всего муниципального сообщества по наращиванию и рациональному использованию человеческого капитала.

Проблема заключается еще и в том, что в обозримом будущем при сложившихся условиях углубляющееся пространственное неравенство не будет ликвидировано и это только усилит межрегиональную и межтерриториальную дифференциацию и, тем самым, сузит до предела горизонт возможностей большинства муниципальных образований и только закрепит за большинством из них статус «зон депрессивности».

В чем же тогда в таких непростых условиях могут заключаться перспективы устойчивого развития муниципальных образований?

На наш взгляд, как бы это не звучало банально, речь может идти только о самоорганизации территориальных сообществ и последующей институциональной эволюции, которая будет выражаться в выработке консолидированной позиции по поводу перспектив собственного развития и последовательной, систематической реализации соответствующей территориальной политики посредством создания новых горизонтально-ориентированных структур [2].

Для этого, в первую очередь, необходимо повысить качество стратегического планирования в области устойчивого развития муниципальных образований. В данном контексте стратегию устойчивого развития следует понимать как план достижения определенной долгосрочной цели путем последовательного решения поставленных задач. При этом реализация стратегии должна опираться на формирование новой системы взаимоотношений заинтересованных сторон муниципального развития, в том числе власти, бизнеса и общества в целом, а также разработке механизмов принятия решений, учитывающих интересы этих сторон.

Одним из инструментов внедрения новой модели социального партнерства могут служить так называемые агентства территориального (муниципального) развития.

Агентства территориального развития могут быть наделены следующими функциями:

- Анализ социально-экономической ситуации;
- Разработка (корректировка) программ стратегического развития;
- Координация процесса реализации программ стратегического развития, мониторинг и оценка проектов территориального развития;
- Стимулирование подготовки проектов развития территорий;
- Подготовка и продвижение инвестиционного продукта муниципального образования на рынке инвестиций;
- Концентрация ресурсов для осуществления проектов развития, отвечающих стратегическим приоритетам территории.

Организационная структура агентства может включать в себя Наблюдательный Совет, в который входили бы представители власти, бизнеса, науки, образования,

общественных организаций; исполнительный орган (директорат), состоящий из специалистов, имеющих опыт в области муниципального управления, стратегического планирования и регионального развития, а также профильные подразделения стратегического планирования, мониторинга и оценки реализуемых проектов, по привлечению инвестиций, коммуникациям и маркетингу.

Инициатива создания агентства может исходить как от местных органов управления, так и от представителей бизнес-сообщества, или от какой-либо третьей стороны, например, общественных и некоммерческих организаций.

Финансирование агентства будет зависеть от его организационно-правовой формы, структуры, задач и функций, инициаторов создания. Это могут быть средства муниципального бюджета, спонсорские поступления, собственные средства учредителей, доходы от предоставления коммерческих услуг.

Таким образом, при всех возможных вариантах создания и функционирования агентств территориального развития, у муниципальных образований появляется возможность сформировать и поддерживать единую систему, способную координировать процесс социально-экономического развития территории в контексте единой стратегии, объединяя вокруг себя представителей всех заинтересованных сторон.

Литература

1. Россия 2020: Концепция обеспечения экономического лидерства // Министерство экономического развития РФ. – М., 2010. – 25 с.
2. Обретение будущего – стратегия 2012: аналитический доклад // Институт современного развития. – М., 2011. – 322 с.

ГУМАНИТАРНОЕ ЗНАНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ В ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Н.В. Беспалов

ОТИ НИЯУ МИФИ, Озёрск
OTIkafGD@mephi.ru

Физическая культура в федеральном законе «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» представлена как учебная дисциплина и важнейший компонент развития личности.

Являясь составной частью подготовки студента, физическая культура входит обязательным разделом в гуманитарный компонент образования, значимость которого проявляется через формирование таких общечеловеческих ценностей как здоровье, физическое и психическое благополучие, физическое совершенство.

Актуальным вопросом в настоящее время является сохранение здоровья и повышение работоспособности студентов, которые должны мотивировать себя на учебу, обусловленную получением специальности в ВУЗе. Здоровье студентов является необходимым условием учебной деятельности в высшем учебном заведении, а значит, и его профессиональной пригодности. Учеба в ВУЗе - тяжелый труд и очень важно, чтобы этот напряженный труд проводился в условиях физического и психологического комфорта.

Современный образовательный процесс в ВУЗе создает противоречие: повышается психическая и эмоциональная нагрузка на студента при значительном снижении двигательной активности. Поэтому основной задачей спортивного движения в ВУЗе, по нашему мнению, является привлечение как можно большего количества студентов к физкультурно – оздоровительной и спортивно – массовой работе. Здесь идет речь не о спортсменах высокого класса, а о представителях массового студенческого спорта, для которых бесспорен приоритет освоения выбранной профессии перед спортивными успехами.

Наряду с большим значением успешной организации и проведения спортивно – массовой работы в ВУЗе, по нашему мнению, не менее важным для повышения активности студентов в дисциплине «Физическая культура», выступает систематический контроль и оценка знаний и умений студентов, основанный на двухсторонней связи «студент – преподаватель».

В связи с введением бально–рейтинговой системы оценки, представляется необходимым предусмотреть зависимость зачета по физической культуре от активности участия студентов в спортивно–массовой работе, посещаемости занятий, предусмотренных расписанием, уровня выполнения обязательных контрольных нормативов и самостоятельных занятий спортом.

Структура рейтинговой системы контроля, по нашему мнению, должна включать следующие обязательные компоненты:

- образовательную технологию, имеющую модульную структуру;
- контрольные мероприятия;
- модель расчета рейтинговых показателей;
- рейтинговые шкалы по оценке обученности студентов.

За семестр, курс и весь период обучения студент набирает определенную сумму рейтинговых баллов, которая характеризует уровень освоения им учебного материала по дисциплине «Физическая культура» в сравнении с другими студентами, т.е. определяет рейтинг – место, которое он занимает в группе, на курсе. Оптимальной особенностью модульно – рейтинговой системы является то, что студенты могут повысить свой рейтинг благодаря участию в научно – исследовательской, физкультурно – оздоровительной и общественной деятельности.

В соответствии с предусмотренными формами работы студентов по дисциплине «Физическая культура» нами апробированы следующие виды контроля рейтинговой системы обучения: стартовый, текущий и итоговый.

Стартовый рейтинг – тестирование для определения готовности студентов к освоению программы обучения. Проводится в сентябре.

Текущий рейтинг – тестирование в процессе прохождения каждого модуля (например, степень освоения техники нападающего удара в волейболе) предполагает выявление степени освоения студентами учебного материала, позволяет преподавателю установить постоянную обратную связь, которая помогает осуществлять контроль над ходом самого образовательного процесса.

Итоговый рейтинг – итоговое суммирование рейтинг – баллов набранных студентом за данный период обучения: после прохождения каждого модуля, в конце семестра или в конце учебного года.

При разработке рейтинговой системы оценки знаний и умений студентов разработаны контрольные мероприятия, которые мы условно разделили на три блока:

Контроль теоретических знаний.

Рейтинг – контроль теоретических знаний проводится в конце каждого семестра (написание и защита реферата на заданную тему).

Физическая и техническая подготовка (по видам спорта).

Контроль за физической и технической подготовленностью, проводится в течение семестра в соответствии с графиком контрольных мероприятий и контрольными тестами и упражнениями. Студенты выполняют 6 контрольных нормативов.

Физкультурно – оздоровительная деятельность.

Рейтинг – контроль физкультурно – оздоровительной деятельности направлен на стимулирование массовой оздоровительной работы, обязательное посещение занятий, предусмотренных расписанием, личное участие студентов в спортивных соревнованиях, участие в организации и проведении соревнований и т.д.

Набранные студентом очки при итоговой аттестации по разработанной шкале переводятся в рейтинг баллы. Таким образом при итоговой аттестации мы учитываем физическую, теоритическую подготовку и что немаловажно степень активности студентов в спортивно-массовой, физкультурно-оздоровительной работе в ВУЗе.

Систематический анализ результатов физического воспитания, планирование и решение оздоровительных, образовательных задач, должный уровень организации спортивно-массовой работы в ВУЗе способствуют повышению уровня мотивации студентов на занятия физической культурой и спортом, и физкультурно-спортивной активности.

Литература:

1. Беспалов Н.В. «Здоровый образ жизни и организация самостоятельных занятий физической культурой». Методическое пособие для студентов. Озерск: ОТИ МИФИ, 2006.
2. Беспалов Н.В. «Система получения зачета по физической культуре». Методическое пособие для студентов. Озерск: ОТИ МИФИ, 2008.
3. Загревская А.И. Рейтинговая система оценки качества образования по физической культуре//Теория и практика физической культуры. 2007. Вып.3. С. 9-13.
4. Развитие студенческого спорта и материально-технической базы, необходимый для организации занятий физической культурой в вузах Уральского федерального округа (Совет ректоров вузов УрФО в УГГУ): сборник статей/ответственный за выпуск профессор Фролов С.Г.; Урал. Гос. горный ун-т. – Екатеринбург: изд-во УГГУ, 2009.

К ПОНЯТИЮ «СОБСТВЕННАЯ ФОРМА»

С.А. Борчиков

*ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озёрск
bor-sa@telecom.ozersk.ru; <http://philosophy-seminar.ru>*

В современной западной философии получило распространение так называемое «исчисление форм». В нем в качестве одного из центральных используется понятие «Eigenform» – «собственная форма». Доклад посвящен попытке определить это понятие [1].

Словосочетание «собственная форма» с филологической точки зрения некорректно. Потому что слово «собственная» соотносительное и предполагает, как правило, два дополнения (или объекта), один из которых отвечает на вопрос «чья» (форма), другой – на вопрос «что» (форма).

Пояснение. Допустим, мы высказываем суждение: «Желчь есть собственный продукт печени». Здесь два объекта: печень и желчь. Желчь (что) – продукт печени (чья). Нельзя говорить просто «собственная желчь», потому что желчь не производит сама себя. Нельзя говорить «собственная печень», потому что печень не производит сама себя.

Однако имеются исключения, когда какой-то объект производит сам себя, тогда оба объекта (что и чья) сливаются в один. Пример с той же печенью. Можно сказать, что печень есть часть организма и, следовательно, производится самим организмом. Таким образом, верно: «организм – собственный продукт организма».

Но даже в этом случае словосочетание «собственный организм» не корректно. Потому что требует четкого указания на действующий и произведенный объекты. В организме могут быть и несобственные изменения: например, человек получил травму и лишился пальца, нельзя сказать, что такое изменение организма есть собственное. Организм, лишенный пальца, не есть собственная форма организма.

Таким образом, у термина «собственная форма» может быть только один прасмысл: «существует некая форма, которая порождает продукт – тоже форму, и эта форма та же самая, т.е. собственная форма этой формы».

Это определение, логически и гносеологически заманчивое и даже верное, является малоэффективным, для применения к другим объектам, помимо формы (F). Потому что, прикладывая его к другим объектам (X), мы вносим еще и третий элемент

в данное отношение, что путает все карты (смыслы). В итоге обнаруживаются три момента:

- 1) собственная форма – это чей продукт?
- 2) собственная форма – это что за продукт?
- 3) собственная форма – это с помощью чего продукт?

Посмотрим, что говорят классики и адепты исчисления форм.

Д. Спенсер-Браун.

««Поэтому форму дистинкции мы и считаем формой»... Всякий смысл является формой» [2].

С одной стороны, форма – это форма дистинкции, различения, что свойственно только мыслящему субъекту, с другой стороны, форма – это содержание или смысл, который возникает в результате дистинкции.

Поэтому если и есть тут интуиция собственной формы, то собственная форма (по Спенсеру-Брауну) – это форма мыслящего субъекта, способного производить смыслы, которые являются его (субъекта) собственными продуктами.

Х.ф. Фёрстер.

«Фон Фёрстер описывает человека как «самостоятельную, автономную, организационно замкнутую сущность»... Согласно фон Фёрстеру, всякое сказанное сказано наблюдателем (ибо нет наблюдения без наблюдателя). Описания всегда являются самоописаниями» [3].

У Фёрстера то же самое, что у Спенсера-Брауна. Если уж и есть собственная форма, то она может быть только у человека как познающего и мыслящего существа. Собственная форма (по Фёрстеру) – это форма описания субъектом какого-либо содержания, которое является описанием самого этого описывающего субъекта.

Л.Х. Кауффман.

«Способность аргументов становиться операторами и наоборот – также одна из характерных особенностей «исчисления собственных форм»» [4]. Кауффман делает акцент на одной из характеристик Фёрстера, который предложил понимать объекты, смыслы, да и прочие содержания как «собственные формы некоторых субъектных операторов наблюдения» [4].

Получается, что и у Кауффмана собственная форма – это не форма какого-либо объекта, а собственная форма познающего субъекта и даже не всего его, а какой-то его особой части – субъектного оператора, способного производить такие содержания, которые тотчас являются формами субъекта.

Таким образом, основные представители исчисления форм дают практически одинаковые ответы на все три выше поставленных вопроса.

1) Чья? Собственная форма есть исключительно форма (Ф) познающего субъекта (S) и ничья больше.

2) Что? Собственная форма всегда есть некий продукт (P), двоякого содержания (C): с одной стороны – он содержание о чем-то ином (X), с другой стороны – он содержание о самом субъекте познания (S) и в том числе о его форме (Ф).

3) С помощью чего? Собственная форма представляет специализированную форму, или оператор, формаль, модус (F), с помощью которой и осуществляется отмеченная процедура отождествления: субъекта со своим продуктом ($S = P$), познания со своим знанием, мышления со своим смыслом, оператора со своим аргументом ($F = X$), формы со своим содержанием ($\Phi = C$).

Вывод.

Филологически не совсем корректное словосочетание «собственная форма» вполне может быть использовано, если ему дается чёткое содержательное наполнение.

Собственная форма – это собственная форма познающего человека, который с помощью этой же формы, производит любые несобственные формы и содержания, которые выступают одновременно его (человека, познания, мышления) собственными формами.

Самая главная метафизическая загадка всей этой запутанной терминологической истории – это онтологически-гносеологическая инверсия, в результате которой форма становится содержанием, а содержание – формой. Ибо, если уж быть совсем, кратким, то собственная форма чего-то – это такое его содержание, которое позволяет этому же содержанию становиться формой этого же нечто.

Литература:

1. Работа выполнена при поддержке РГНФ, проект № 14-03-00825 «Постнеклассическая интегральная философия: образы социального протокола».
2. Цит. по: Антоновский А.Ю. Смысл как коннективный механизм в языке, сознании и коммуникации // Электр. ресурс: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-469257.html>
3. Цит. по: Князева Е.Н. Эпистемологический конструктивизм // Электр. ресурс: <http://iph.ras.ru/page50344579.htm>
4. Цит. по: Моисеев В.И. О двух видах собственных форм (eigenforms) // Электр. ресурс: <http://podelise.ru/docs/index-27422927.html>

РОЖДЕНИЕ ДУХА

Н.А. Подзолкова

*Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск
NAPodzolkova@mephi.ru*

История человеческой культуры проявляется в постоянном приращении новых форм духовности [1]. Можно сказать, что существует «духовное детство», «духовная юность», «духовная зрелость» и «духовная мудрость». Заметим, что не бывает «духовной старости» или «духовной дряхлости». Потому что духовность — это не явление, не состояние и даже не качество нашего мира. Духовность — это та среда, в которой растёт «человеческое», тот фон, из которого проявляются его черты: так медленно светлеет небо на востоке, так проступает мир сквозь тающий утренний туман...

Иногда кажется, что духовность иссякла, что мир снова погружается во мрак, но это лишь туча закрыла солнце. Те формы духовности, которые были открыты и проявлены, не исчезают. Они хранятся в культуре: в поступках, в текстах, в произведениях искусства, в памяти человечества. Но все они нуждаются в постоянном обновлении в каждом новом поколении, в каждом новом человеке. Процесс воспроизведения и обновления духовных форм и есть подлинное образование. Так образуется собственно Человек — оформляется «специфически человеческое» в многоликом и сумбурном материале реальности. Только образованный человек, то есть человек, вобравший в себя уже открытые формы духовности, способен двигаться дальше — творить новые формы, прояснять небосклон будущего человечества.

Я хочу воспроизвести и обновить форму под названием «Дух», которая слишком истёрлась и поблекла в нашем суматошном мире. Мне представляется крайне важным

вновь увидеть, как эта форма рождалась, как впервые проявлялись её кристальные черты, как они наполнялись бесконечно разнообразным содержанием, как лучше и прекраснее через эту форму становился человек. А происходило это около двух тысяч лет назад.

К тому времени уже была открыта и проработана удивительная духовная форма «тело». Тело, подобное микрокосму, в котором сочетаются в гармонии все элементы (или стихии) Вселенной; тело, которое роднит нас со всем животным миром и несёт в себе природную силу и грацию; тело, способное доставлять величайшее чувственное наслаждение и столь же великое и порой непереносимое страдание. Через это телесное страдание человечество от «духовного детства» перешло к «духовной юности» — была открыта новая форма «душа». Душа, наполняющая тело своим разумным светом и поднимающая его над природным миром. Человек слабее многих животных, но он хитрее, ведь в его теле живёт душа-интеллект. Душа, которой доступны более изысканные чем телу наслаждения — дружба, любовь, чувство прекрасного, разумные рассуждения и переживания моментов истины. Но и более тяжкие муки может испытать душа. Что значат телесные боли по сравнению с разъедающими и неизбывными душевными муками: тщеславием, алчностью, горечью утраты!..

Не одну тысячу лет прорабатывались и оттачивались духовные формы тела и души, искалось равновесие, мера, правильная пропорция, приносящая максимум блага и минимум страдания. Философия веданты и орфические гимны, учения Сократа и Кофуция, Будды и Зороастра — всё пронизано размышлениями об этом соотношении. Вечна ли душа? Тело — темница для души или временное пристанище? Или, может быть, тело выделяет из себя душу как печень выделяет желчь? Одной ли они природы? Кто их создатель?

В результате этих философских поисков и душевных страданий в первые века нашей эры возникла новая духовная реальность «Дух», принесшая и ответы, и невиданный уровень блаженства, и небывалые по силе страдания. Наступала «духовная зрелость» человечества. Из двумерной плоскости тело-душа возникло целое пространство, которое моментально стало заполняться, давая всё новые и новые интерпретации душевно-телесного. Форма Духа стала «вертикальным» вектором развития, по-новому раскрывающим перед человеком горизонт божественного.

Что же такое Дух и как он проявляется в истории? У Филона Александрийского (ок.15 — ок.50 г.г. н.э.) читаем, что Дух есть та ипостась Бога, через которую душа получает своё истинное благо. Сама по себе душа беспомощна и конечна, но через измерение Духа, через нисхождение Его в человека, душа может стать бессмертной в той мере, в какой она способна жить в Нём. «Жить в Духе» означает заново выстраивать иерархию ценностей: внизу — ценности тела (чувственные радости жизни), выше — ценности души (радость частичной любви и личностных достижений), наверху — ценности Духа (радость всеобщей любви и служения Богу). У Оригена (185 — 253 г.г. н.э.) читаем: «... Действие Святого Духа не распространяется никак на бездушные существа или тех, кто, хотя и с душой, но бессловесен, и уж совсем никак на тех, кому дан разум, но они во власти зла, абсолютно глухи к добру» [2, с.37]. Отныне быть человеком — это не просто иметь тело и разумную душу, форма человеческого теперь подразумевает причастность Духу (= Абсолютному Добру = Абсолютному Благу), то есть всеобщей и вечной божественной любви. Согласно Августину (354 — 430 г.г. н.э.) состав человека определяется весом его любви, а цена личности — даром любить. Но речь идёт о любви, направленной к Богу, когда человек любит всё и всех как образы Высшего совершенства. «Люби, и тогда делай, что хочешь» [2, с.74], — учит Августин, испытавший однажды, как его сердце наполняет поток чудесного благодатного света. Кстати, по свидетельствам самого Августина,

многие люди становились тогда на этот удивительный и тернистый путь — путь второго рождение в Духе.

Более тысячи лет шло освоение формы Духа в человеческой культуре. Этот период принято называть сегодня Средневековьем. Его исторический контекст — развитие основных конфессий христианства и ислама. Великие отцы церкви (Ориген, Григорий Нисский, Августин), великие схоласты (Боэций, Эриугена, Ансельм, Абеляр), великие теологи и систематизаторы (Авиценна, Фома Аквинский), великие мистики (Экхарт) — вот люди, которые наполняли своими прозрениями и открытиями эту великую эпоху. Однако историческая ретроспектива часто искажает реальные масштабы явления. Так Средние века более известны нам крестовыми походами и кострами инквизиции, монашескими орденами и догматизмом церковников, то есть всем тем, что выражало коренное противоречие новой духовной форме, трудно приживающейся в инертном и косном «материале» человеческой реальности.

Дальнейшее приращение духовного образования двинулось по пути восстановления статуса человеческого достоинства. В эпоху Гуманизма и Ренессанса ключевой становится роль творческой личности в развитии триединства тела, души и Духа. Теперь важен не сам нисходящий Дух, а то прекрасное произведение, в которое человек-творец облачает своё духовное прозрение. В Новое время высвобожденный творческий потенциал обращается в сторону научного познания. Мир становится «одержим» идеей прогресса, в котором теперь усматривается высшее и окончательное благо человечества. Как любая новая духовная форма, наука не обходится без своих противоречий. Только, как уже было отмечено, масштабы страдания возрастают с углублением и расширением формы духовности. Сегодня кризис научного познания грозит обернуться глобальной катастрофой.

В процессе этих коллизий зреет «духовная мудрость» человечества: приходит время «складывать камни». Мы живём в эпоху великого синтеза. Если на протяжении человеческой истории новые духовные формы сменяли, затеняли и даже вытесняли друг друга, то сегодня все они должны быть заново осмыслены и собраны вместе. В таком бережном собирании и переосмыслении духовного наследия — смысл современного образования. Не выполнив этой работы, мы не сможем двигаться дальше к новым горизонтам совершенства и блага.

Литература:

1. Работа выполнена при поддержке РГНФ, проект № 14-03-00825 «Постнеклассическая интегральная философия: образы социального протокола».
2. Реале Дж., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. Том 2. Средневековье. — ТОО ТК «Петрополис», 1994.

ЭТИЧЕСКИЕ ШКОЛЫ ЭЛЛИНИЗМА И ЭЛВИН ТОФФЛЕР ОБ ИСЦЕЛЕНИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ДУШИ

И.А. Мальцева

ОТИ НИЯУ МИФИ, Озёрск
OTIkaGD@mephi.ru

Современное человечество столкнулось с рядом глобальных проблем: загрязнение окружающей среды, исчерпание природных ресурсов, изменение климата, демографический взрыв (развивающиеся страны) и демографический кризис (развитые

страны), международный терроризм и другие. В этот весьма внушительный список не включена еще одна – кризис человеческих душ.

Развитие техногенной цивилизации приводит не только к изменению среды обитания человека, но и его внутреннего мира. Однако если с глобальными проблемами идет активная борьба, то человека оставляют наедине с его внутренним кризисом. Об этом ещё в 1970 году писал известный американский философ, социолог и футуролог Элвин Тоффлер в труде «Шок будущего». Он призывает нас бороться в первую очередь с «психологическим онемением» – состоянием, в котором уже находится каждый современный человек. Нам следует бояться не настоящего, а будущего. Именно оно несет такие изменения, инновации, за которыми большая часть населения Земли не будет успевать. Психологически адаптироваться к переменам возможно, но необходимо время, а у человека его нет. Общество столкнется с новым физическим и психологическим заболеванием – «шок от будущего». «Это реакция человека на запредельное нервное раздражение» [1. стр.352]. Симптомы: «удивление, замешательство, страх, раздражение и отторжение, переходящие в апатию» [1. стр.377]. Итогом этой болезни будет отказ от жизни. По мнению Э. Тоффлера человек – это «биосистема с ограниченной способностью к изменениям» [1. стр.371].

Цивилизация однажды уже сталкивалась с этой болезнью в Древней Греции. В эпоху эллинизма, длившейся около трех столетий, греческая цивилизация находилась не только в политическом, экономическом, культурном, но и духовном кризисе. Изменилась культурно-историческая действительность, человек перестает быть частью общества, полиса, государства. Предоставлен сам себе и сталкивается с труднейшей жизненной ситуацией – потеря жизненного ориентира. Ему только и остается, что задавать вечный вопрос: «Что делать?» Ответ был найден в учениях эллинистических философских школ, которые выступают лекарям человеческих душ: кинизм, стоицизм, эпикуреизм и скептицизм. Каждая философская доктрина предлагала свой путь выхода из духовного тупика, правила и нормы человеческой жизни.

Кинизм. Киники провозглашают высшим благом, смыслом жизни – свободу от цивилизации. Предлагают человеку разорвать все связи с обществом. На место общественным правилам, нормам и законам приходит: одиночество; скитания; добровольное нищенство как физическое, так и духовное; пренебрежение к гигиене, одежде; замкнутость; непризнание авторитетов; отсутствие патриотизма; радикализм; скандальность. Такой образ жизни поможет слиться с природой, вернуться в дикое состояние и окончательно разорвать все связи с цивилизацией и культурой. Самый известный киник Диоген Синопский выдвинул лозунг: «Без общины, без дома, без отечества». Именно он жил в бочке, ходил по улице полуголым, и чувствовал себя при этом абсолютно счастливым человеком. Для современников он был сумасшедшим, «обезумевшим Сократом», а на самом деле он – мудрец, который строго следовал принципам кинизма. Распространение кинических идей в Древней Греции и Риме было огромно. Многие из них использовала самая влиятельная философская школа – стоицизм.

Стоицизм. Стоики провозглашают высшим благом, смыслом жизни – покорение судьбе. По представлению стоиков Бог растворен в природе. Он и душа природы, и разумный закон (Логос), которому подчинено развитие природного мира. Благодаря ему мир гармоничен и един. Стоики предлагают жить в согласии с природой и покориться судьбе. Основатель стоицизма Зенон из Китиона писал: «Судьба тащит за собой тех, кто ей сопротивляется и ведет тех, кто за ней добровольно идет». Она управляет жизнью человека только в том случае, когда он поступает произвольно, по собственному выбору. Поэтому, человек должен спокойно относиться к неизбежным событиям, сохраняя бесстрастное состояние духа. Единственное достойное разумного

человека отношение к проявлениям судьбы – равнодушие. Стоики требуют полного отказа от проявления чувств и эмоций. Бесстрашие, апатия – цель этических учений стоиков. Идеальное состояние человека – отсутствие страданий – апатия. Только так человек сможет упорядочить жизненный хаос. Философия стоицизма создала образ человека, живущего разумно, способного игнорировать собственные чувства и стойко переносить неприятности и трудности.

Эпикуреизм. Эпикурейцы провозгласили высшим благом, смыслом жизни – удовольствие. «Удовольствие – это состояние, соответствующее природе организма, а неудовольствие – состояние, чуждое его природе. Удовольствие и страдание служат критериям того, к чему следует стремиться и его избегать» [2. стр. 125]. Эпикур и его последователи призывали получать не физическое удовольствие, а духовное умеренное и сдержанное, наслаждение для души. Главным препятствием на пути к счастью – страх перед смертью и богами. С этими страхами Эпикур призывал бороться. Смерти человек вообще не должен бояться, так как она не касается человека. «Когда мы есть, смерти нет, когда есть смерть, нет нас», – говорил Эпикур. Богов также не следует бояться, потому что они никак не влияют на жизнь человека. Они существа самодостаточные, совершенные и им не зачем вмешиваться в человеческую судьбу. А так как в мире существует не только добро, но и зло, то это еще одно доказательство. Счастье, по мнению эпикурейцев, – это здоровье, отсутствие страданий, занятие любимым делом, наличие верных друзей, непричастность к политической жизни общества, независимость от судьбы и богов.

Скептицизм. Скептики провозгласили высшим благом – воздерживание от суждений. «Воздерживание от суждения есть такое состояние ума, при котором мы ничего не отрицаем и ничего не утверждаем...», – говорил скептик Секст Эмпирик. Тяга к знаниям – главный враг в спокойной и счастливой жизни. Человек стремится познать природу вещей, которая как оказывается непознаваема, поэтому он должен просто жить, радоваться тому, что есть сейчас. И также как и стоики, утверждали, что апатия – цель человеческой жизни.

У каждой из представленных философских школ было большое количество последователей и сторонников. Их этические учения нашли отклик в человеческих душах. И хотя учения не спали от кризиса Древнею Грецию, но попытка все-таки была сделана. Человеку были представлены четыре варианта спасения. Отметим, что их всех объединяет то, что человеку необходимо обрести идеальное состояние – апатию. Отрешиться от хаоса повседневной жизни, сосредоточиться на внутреннем мире, ничего не должно нарушать его спокойствия. А что делается сейчас для исцеления человеческих душ?

Литература:

1. Тоффлер Э. Шок будущего. — М.: ООО «Издательство АСТ», 2002. — 557 с.
2. Звиревич В.Т. Философия древнего мира и средних веков: Учебное пособие по курсу истории философии. – Екатеринбург: УрГУ, 1996. – 326 с.

ЗА ПОРОГОМ МЕЧТЫ

А.Г. Кашкин

*Озерский технологический институт - филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск
fcalcio8hockey@mail.ru*

Темное небо, в нем звезды – надежда,

Надежда на вечность света во мгле.
Свой путь не покинуть и жизнь не растратить,
К звездам тянуться, не покоряясь судьбе.

Люди часто обращают свой взор в ночное небо, любясь загадочной мглой, что укрывает одеялом дурмана наше сознание, позволяя умертвить поток времени и задать себе вопросы, ответы на которые мы ищем всю жизнь. С годами эти вопросы становятся томными и тяжелыми, склоняя наши головы вниз, приземляя наши мысли и развеивая былые грезы. Мы перестаем замечать звезды, забываем мечты.

В детстве, взглянув на небо, мы задаем вопрос – «а что такое звезды?». Чуть позже мы спрашиваем – «сколько этих звезд на небе?». Вопрос «сколько?» - знаменует начало нашего пути в сферу практичности, он уводит в сторону от романтизма тайны и ее постижения.

Глубоко вдыхая порывы ветра и, наполняя им паруса своего сознания, мы проносимся по водам жизни, выбирая меж чуждых берегов тот, что более прельщает красотой своих нег. Мы задаем курс и тем самым очерчиваем свой путь. С каждым годом его очертания все ярче, границы тверже. С нарастающей тревогой мы взираем на бегущие пред нами искрящиеся линии жизни, непрерывно, но безутешно отрезвляющие наш рассудок. Мы боимся и выстраиваем вокруг себя стены, чтобы опереться на них и укрыться от внешнего мира, ставшего чужим. Год за годом стены становятся уже, мы живем лишь в их пределах, а за их границами движемся и мыслим словно по инерции. Но подсознательно мы рвемся на отвергнутые просторы – почувствовать легкий бриз, теперь уже иного воздуха, дать свободу душе и разуму, пройти неведомой тропой. При этом мы чувствуем легкость, легкость восприятия мира и себя в этом мире. Эта легкость родом из того детства, где неважно сколько звезд на небе, а то – «что они?», даже не «зачем они?», а просто «что?». В эти мгновения мы вновь живем, а все остальное время – лишь существуем.

Сегодня молодое поколение практически не стоит перед выбором «что?» или «сколько?». Последний берет верх уже в ранние лета за счет сформированной псевдосистемы ценностей и «наборчика» ложных добродетелей. Каждое новое поколение все с большим остервенением рвется к материальным благам, выбрасывая из цикла рассуждений все, теперь уже, побочные вопросы морали и нравственности. Ценность жизни приобретает односторонний окрас с водяными знаками.

Одни из нас попрали идеи развития и культуры, интеллекта и морали. Другие по разным причинам не сопротивляются скопищу искривленных душ, подчиняясь общим законам высмеивания былых столпов цивилизации. Третьи пытаются остановить развращающую поступь архангелов невежества и тьмы, но попытки их не находят должного отклика в стеклянных глазах порабощенной глупостью расы.

Сегодня огромное бремя накладывает гнетущий колпак на едва приподнимающиеся головы неокрепших ягнят. Это бремя пустой, безыдейной, размытой по множеству оснований информации. Чудовищная энтропия этих безжизненных потоков разрушает обратную связь в сознании пытливых умов, оставляя их обладателей без надежды выявить и упорядочить отрывки светлых измышлений для получения истинного знания.

Мы развили в себе способность спонтанно реагировать на возникающую прямую угрозу, непосредственную опасность. При этом мы все еще остаемся под властью предрассудков и суеверий, опираясь порою не на логические связи и суждения, а на призрачный остов одурманивающего опиума.

Мы не пытаемся разглядеть скрытую во времени грядущую опасность, мы боимся и не хотим приоткрывать занавес будущей сцены, мы живем действительностью дня сегодняшнего. Избрав такой путь, мы не сможем создать свой мир, мы будем оставаться в рамках, обозначенных теми, кто не желает выпускать близоруких баранов из стойла. Только самостоятельность мысли, только отказ от клише разлагающейся социальной культуры, только глубокий самоанализ и уединенная беседа с самим собой помогут быть творцом, а не плебеем.

Не стоит искать своих кумиров в дни сегодняшние, не стоит искать их и в эпохах прошедших, не стоит подражать пусть даже самым достойным людям, украсившим летопись деяниями и мыслями своими. Создавать кумира нужно в себе, неумолимо приумножая свет в лоне своем. Нельзя останавливаться в развитии, нельзя стоять на месте, но и бежать под чужой горн не стоит. Необходимо непрестанно думать, размышлять, совершенствоваться.

НЛП: ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЭТИКИ

С.В. Тиль

*Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск
sergeytill@yandex.ru*

1. Краткая история вопроса

Нейролингвистическое программирование (НЛП) – направление в психотерапии и практической психологии, основанное на технике копирования вербального и невербального поведения трёх очень успешных психотерапевтов: Фрица Пёрлза (гештальттерапия), Верджинии Сатир (семейная терапия) и Милтона Эриксона (эриксоновский гипноз). Его создателями были Ричард Бендлер и Джон Гриндер, работавшие под попечительством известного учёного в области антропологии, лингвистики и кибернетики Грегори Бейтсона в Калифорнийском университете в 1960-1970 годы.

Система НЛП была разработана при ответе на вопрос, почему определённые психотерапевты так эффективно взаимодействуют со своими клиентами. Вместо того, чтобы исследовать этот вопрос с точки зрения самих психотерапевтических теорий, применяемых данными врачами, Бендлер и Гриндер обратились к анализу того, что именно делали эти психотерапевты на наблюдаемом уровне, то есть как они во время сеанса психотерапии двигались, дышали, с какими интонациями обращались к пациентам и т. д. Таким образом, НЛП пытается научить людей наблюдать, делать предположения и реагировать на людей так же, как эти три крайне эффективных психотерапевта.

Вскоре появилось и теоретическое обоснование успешности применения приёмов подстраивания под вербальные и невербальные сигналы пациента (его форм речи, движения глаз и тела). Дело в том, что информация о мире, получаемая рецепторами пяти органов чувств, подвергается различным преобразованиям в нашем головном мозге в соответствии с определёнными структурами, которые сформировались в процессе нашей жизни и о которых мы иногда даже не подозреваем. Это означает, что мы никогда не переживаем на опыте объективную реальность, не изменённую нашим языком и формами восприятия. Воздействуя через эти не осознаваемые формы, легче всего добиться изменения осознания, т. е. либо помочь человеку решить проблему, либо использовать его в собственных интересах. Вот здесь-то и начинается главная, на мой взгляд, проблема.

2. Технология и этика

Технология НЛП уже достаточно долго и активно используется в самых разных сферах социально-духовной жизни общества, поэтому есть возможность сделать некоторые выводы. Последствия применения НЛП как положительны, так и сугубо отрицательны. На отрицательных последствиях стоит остановиться подробнее. Необходимо также разобраться, виновата ли в отрицательных эффектах сама технология НЛП или дело в злоупотреблении этой практикой недобросовестными и корыстными людьми. Ведь, в принципе, и молотком можно убить, хотя он предназначен для мирных целей. А вот ружьё – изначально создано как орудие убийства, и хотя можно с помощью него тренироваться в меткости, всегда есть соблазн использовать его по назначению. Так что такое НЛП – «молоток» или «ружьё», то есть инструмент для настройки и отладки человеческой психики или орудие для манипуляции и зомбирования людей? Ответ может дать только анализ результатов и социальных последствий применения данной методики.

НЛП используется для лечения алкогольной зависимости и наркомании, в психотерапевтических целях во время индивидуальной работы и в групповых тренингах, для разрешения конфликтов и управления эмоциями, для моделирования успешной карьеры, но столь же успешно НЛП используется для зарабатывания «больших и нечестных» денег, для манипулирования людьми, вербовки «паствы» для сект и так далее. Вопрос – предвидели разработчики возможность такого использования своего продукта? Ответ – да, или хотя бы должны были предвидеть. По той простой причине, что не заложили в основание своей практики никаких нравственных ограничителей.

Интересную характеристику НЛП я нашёл у известного психолога-практика Николая Козлова: «Уподобив мозг человека большому компьютеру, а его сознание – телевизору, они, по сути, учат напрямую залезать в этот телевизор и регулировать его изнутри, на уровне микросхем, а не только внешними ручками... Когда я смотрю, как работают НЛПеры, я вижу деловую работу механика по настройке человеческой души... Вскрыл, протестировал, подключился, заменил, подстроил, удостоверился, захлопнул» [1, с.366]. Казалось бы, всё здорово. Но душа человека – не механизм.

НЛП, на мой взгляд, быстро становится острой социальной проблемой. Как «джинн», выпущенный из бутылки. С помощью этой технологии возможно формирование ложных ценностей, целей, убеждений, которые потом играют роковую роль в обществе: накаливают обстановку между различными социальными слоями, ведут к столкновениям и открытой конфронтации между отдельными людьми и целыми сообществами.

Давно известно, что для недобросовестных политиков и олигархов простой народ является, в определённом смысле, «пушечным мясом». Его всегда «выпускают вперёд» во время войн и революций, в то время как небольшая группа лиц «идёт следом» и «стрижёт» с народного несчастья свои (точнее чужие) деньги. Хорошо об этом написал Эрнест Хемингуэй в предисловии к своему роману «Прощай, оружие!»: «Автор этой книги пришёл к сознательному убеждению, что те, кто сражается на войне, самые замечательные люди, и чем ближе к передовой, тем более замечательных людей там встречаешь; зато те, кто затевает, разжигает и ведёт войну, – свиньи, думающие только об экономической конкуренции и о том, что на этом можно нажиться» [2, с.10].

Но для того, чтобы отправлять людей воевать, нужна определённая идеология. НЛП – это как раз идеальное средство для моделирования любой идеологии. Хорошо, что этот инструмент психологического воздействия не появился раньше. Хотя, как

показывают события на Украине, техника внушения выходит сегодня на новый уровень. Например, при взгляде извне очевидно, что «Майдан Независимости» разыгрывается по тщательно спланированному сценарию, что людям, которые это затеяли нет никакого дела до независимости, что за всем этим стоят только очень большие деньги. Видно всем, кроме участников событий, находящихся внутри смоделированной идеологической ситуации.

Если проводить аналогию с языками программирования, то НЛП – это язык «низкого уровня», работающий непосредственно «в машинных кодах» и меняющий не осознаваемые схемы восприятия мира. По этой причине лучше поддаются воздействию люди, не склонные к рефлексии и самоанализу, не утруждающие себя глубокими размышлениями о смысле и целях человеческого бытия. Ведь думающие люди сразу насторожатся, если обнаружат себя в слишком большой толпе единомышленников. Они привыкли к тому, что их мнение расходится с мнением большинства. Тот факт, что культурное и духовное развитие личности является своеобразным противоядием против психотехник, подобных НЛП, вселяет надежду. Нравственные законы, по которым живёт (или должен жить) человек, гораздо сложнее и сильнее химических законов, по которым взаимодействуют нейроны головного мозга.

3. Вывод

Главный и неисправимый недостаток НЛП – его этическая нейтральность. В этой нейтральности – секрет его эффективности (ведь любой нравственный закон – это ограничение). Но в сегодняшнем мире уже не должны появляться этически нейтральные технологии. (Даже если речь идёт о новом способе приготовления картошки). Начиная любое дело, нужно спросить себя о возможных последствиях, о размерах социального зла, которым это начинание может обернуться. Необходимо позаботиться обо всём этом и только потом действовать.

Литература:

1. Козлов Н.И. Истинная правда, или Учебник для психолога по жизни. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999.
2. Хемингуэй Э. Прощай, оружие! / Собр. соч. в 4 т. Т.2. – М.: Худ. лит., 1968.

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРУДА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ В СИСТЕМЕ ВПО В СВЕТЕ НОВОГО ЗАКОНА «ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РФ»

Т.С. Липчинская

*ОТИ НИЯУ МИФИ, Озёрск
TSLipchinskaya@mephi.ru*

Труд преподавателя представляет собой сознательную целенаправленную деятельность по обучению, воспитанию и развитию студентов и учащихся. От преподавателя, его профессионального мастерства, эрудиции, культуры во многом зависит успешное решение задач обучения и воспитания молодежи, определенных Национальной доктриной образования в Российской Федерации, принятой постановлением Правительства РФ от 04.10.2000 N 751. В связи с этим важное место в Национальной доктрине образования уделяется педагогическим кадрам и педагогической деятельности.

В отличие от ранее действовавшего Закона об образовании, в Федеральном законе от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее новый закон) выделена специальная глава 5, посвященная правовому статусу педагогических и иных работников, осуществляющих образовательную деятельность.

Новый закон устанавливает общие требования к лицам, занимающимся педагогической деятельностью. Первое из них - образовательный ценз. Лица, занимающиеся педагогической деятельностью, должны иметь среднее специальное или высшее образование. Данное требование корреспондирует со ст. 331 Трудового кодекса РФ, которая предусматривает, что к педагогической деятельности допускаются лица, имеющие образовательный ценз, который определяется в порядке, установленном типовыми положениями об образовательных учреждениях соответствующих типов и видов, утверждаемыми Правительством Российской Федерации. Лица, имеющие среднее специальное образование, допускаются к педагогической деятельности в качестве работников дошкольных образовательных учреждений, а также учителей начальной школы. Помимо этого, предусмотрены определенные квалификационные требования, устанавливаемые Правительством Российской Федерации. В настоящее время действует раздел "Квалификационные характеристики должностей работников образования" Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденный приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26.08.2010 N 761н (действует в ред. от 31.05.2011).

Новый закон устанавливает, что к педагогической деятельности не допускаются лица, которым она запрещена по основаниям, предусмотренным Трудовым кодексом Российской Федерации. В ст. 331 Трудового кодекса установлено, что к педагогической деятельности не допускаются лица: лишенные права заниматься педагогической деятельностью в соответствии с вступившим в законную силу приговором суда; имеющие или имевшие судимость, подвергающиеся или подвергавшиеся уголовному преследованию (за исключением лиц, уголовное преследование в отношении которых прекращено по реабилитирующим основаниям) за преступления против жизни и здоровья, свободы, чести и достоинства личности (за исключением незаконного помещения в психиатрический стационар, клеветы и оскорбления), половой неприкосновенности и половой свободы личности, против семьи и несовершеннолетних, здоровья населения и общественной нравственности, основ конституционного строя и безопасности государства, а также против общественной безопасности; имеющие неснятую или непогашенную судимость за умышленные тяжкие и особо тяжкие преступления; признанные недееспособными в установленном федеральным законом порядке; имеющие заболевания, предусмотренные перечнем, утверждаемым федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области здравоохранения.

Что касается заболеваний, то до настоящего времени не определен перечень заболеваний, препятствующих осуществлению педагогической деятельности. Таким образом, наличие пробелов в нормативно-правовом регулировании затрудняет реализацию данного требования Нового закона об образовании на практике в полном объеме.

Правовой статус лица - это совокупность его прав и обязанностей, закрепленных нормами права. Правовой статус педагогических работников - это совокупность прав и свобод, гарантированных государством, в том числе академических прав и свобод, трудовых прав, социальных гарантий и компенсаций, а также ограничений, обязанностей и ответственности, установленных законодательством Российской

Федерации и субъектов Российской Федерации. В связи с тем, что труд педагогических работников обладает особой значимостью для полноценного развития общества и государства, для педагогических работников установлен особый правовой статус, предполагающий особые гарантии и условия для полноценного осуществления ими педагогической деятельности. При этом особое значение имеют меры социальной поддержки педагогов.

При замещении ряда педагогических должностей помимо соответствующего высшего или среднего профессионального образования могут предъявляться специальные требования к соответствию специальности профилю педагогической деятельности. Так, например, преподаватели юридических дисциплин, как правило, должны иметь высшее юридическое образование; или педагогическое образование с дополнительной специальностью.

В настоящее время вузы руководствуются Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденным постановлением Правительства РФ от 14.02.2008 N 71, в соответствии с которым применяется более гибкий подход к квалификационным требованиям, которым должен отвечать претендент на замещение должности профессорско-преподавательского состава.

Законодательством, регулирующим трудовые отношения в свете нового закона «Об образовании в РФ», предусмотрен более широкий подход к закреплению особенностей возникновения и прекращения трудовых правоотношений научно-педагогических работников вузов. Важным является то, что трудовые договоры на замещение должностей научно-педагогических работников в высшем учебном заведении могут заключаться не только на срок, определенный сторонами трудового договора, как это было ранее, но и на неопределенный срок.

Новый закон предусматривает возможность до истечения срока избрания по конкурсу или в течение срока срочного трудового договора проводить проверку соответствия работника занимаемой им должности путем проведения аттестации.

В п. 1 статьи 49 Нового закона определяются обязанности педагогических работников. При этом некоторые из перечисленных обязанностей имеют скорее моральный, чем правовой характер, например, обязанности соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, следовать требованиям профессиональной этики; уважать честь и достоинство обучающихся и других участников образовательного процесса; формировать гражданскую позицию, способность к труду и жизни в условиях современного мира; пропагандировать здоровый образ жизни и т.д. В то же время, статья устанавливает и ряд вполне конкретных обязанностей, к которым можно отнести следующие: систематически повышать свой профессиональный уровень; проходить аттестацию на соответствие занимаемой должности; проходить предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры.

П. 2 статьи 49 Нового закона направлен на запрет действий и высказываний, разжигающих национальную, религиозную, социальную, расовую ненависть, на запрет призывов к подрыву конституционного строя. Учитывая общественную значимость профессии педагога, степень влияния педагогов на обучаемых и воспитанников, подобный запрет необходим. В настоящее время еще не сформулировано понятие социальной розни.

В любом случае, неисполнение и ненадлежащее исполнение педагогическими работниками возложенных на них обязанностей влечет за собой ответственность в соответствии с действующим законодательством.

ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ИНТЕЛЛЕКТА СОВРЕМЕННЫХ СТУДЕНТОВ

А.Б. Зайцев

*Филиал ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет»
(Национальный исследовательский университет) в г. Кыштым
kyshtym_susu@inbox.ru*

В современных условиях подготовка современных студентов с высоким уровнем профессиональной компетентности и разносторонним личностным развитием, способных к непрерывному самосовершенствованию, постоянному пополнению и расширению спектра своих знаний и умений, т.е. способных учиться всю жизнь, является одной из центральных задач современного высшего образования.

Работа интеллекта позволяет человеку строить разные варианты «картины мира». Критерии уровня интеллектуального развития личности связаны с тем, как человек воспринимает, понимает и объясняет действительность – от этого зависят и особенности интеллектуального овладения ситуацией, и соответственно, особенности поведения в этой ситуации.

Понятие «интеллект» (англ. – intelligence) как объект научного исследования было введено в психологию английским антропологом Ф. Гальтоном в конце XIX в. Находясь под влиянием эволюционной теории Ч. Дарвина, он считал решающей причиной возникновения любых индивидуальных различий, как телесных, так и психических, фактор наследственности. Если раньше наследственностью объясняли только умственную отсталость, то Ф. Гальтон распространил влияние этого фактора на все уровни развития интеллекта – как самые высшие (талантливость, гениальность), так и средние.

Согласно Гальтону, весь спектр интеллектуальных способностей наследственно детерминирован, а роль в возникновении индивидуальных различий по интеллекту обучения, воспитания, других внешних условий развития отрицалась или признавалась несущественной. Это представление на многие десятилетия вперед определили взгляды психологов, занимавшихся его исследованием, а также повлияли на методологию его измерения. Создатели первых тестов интеллекта А. Бине, Дж. Кеттелл, Л. Термен и другие полагали, что они измеряют способность, независимую от условий развития.

Начиная с работ Ф. Гальтона, проблема интеллекта приобрела особое значение, которого она прежде не имела. Генерализованное понимание интеллекта как способности требовало конкретизации – ответов на вопросы, касающиеся сущности, природы и внешних проявлений этой характеристики. Эти вопросы интересовали психологов на протяжении всего двадцатого столетия. Однако однозначных ответов на них не получено и до сих пор.

На протяжении XX в. были подвергнуты проверке и анализу следующие подходы к пониманию сущности интеллекта: как способности обучаться (А. Бине, Ч. Спирмен, С. Колвин, Г. Вудроу и др.); как способности оперировать абстракциями (Л. Термен, Э. Торндайк, Дж. Петерсон); как способности адаптироваться к новым условиям (В. Штерн, Л. Терстоун, Эд. Клапаред, Ж. Пиаже) [1].

Понимание интеллекта как способности к обучению разделяли и некоторые известные психологи начала XX в. Так, в ранних исследованиях А. Бине и Ч. Спирмена фактически отождествлялись интеллект и способность к обучению. В. Хенмон считал, что интеллект измеряется способностью к овладению знаниями и теми знаниями,

которыми владеет человек. В. Диаборн называл интеллектом способность обучаться или приобретать опыт, а лучшим тестом на интеллект – «измерение реального прогресса в обучении».

Тем не менее, определение интеллекта как способности к обучению не может полностью удовлетворить психологов. Учебная деятельность является ведущей в определенный период жизни человека (детский, подростковый и юношеский) [2]. Интеллект взрослого человека проявляется прежде всего в успешности решения иных (не учебных) проблем – профессиональных, житейских и др. Успешность решения этих проблем не всегда связана с успешностью учебной деятельности. Хрестоматийным является пример Альберта Эйнштейна, который был плохим учеником в школе, провалился на экзаменах в Политехнический университет Цюриха, а позднее поступил в него и с трудом окончил, получив плохие отзывы на дипломную работу.

Большинство психологов в настоящее время признают, что интеллектуальные тесты измеряют уровень сформированности некоторых интеллектуальных навыков, который зависит как от степени обученности индивидов, так и от их природных возможностей. Но отделить одно от другого в тестовых результатах невозможно.

Современной психологии и педагогике известно, что адекватность педагогического воздействия индивидуальным особенностям учащегося может значительно повысить эффективность обучения [3]. Поэтому по характеру обучаемости нельзя делать окончательные выводы о достоинствах интеллекта даже у детей школьного возраста. Безусловно, интеллект – лишь один из факторов обучаемости, а обучаемость – лишь одно из многих проявлений интеллекта.

Литература:

1. Акимова, М.К. Психологическая диагностика / М.К. Акимова – СПб: Питер, 2005. – 304 с.
2. Зайцев, А.Б. Психология и педагогика Учебное пособие / А.Б. Зайцев Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 106 с.
3. Зайцев, А.Б. Индивидуально-психологические факторы успешности обучения современных студентов / А.Б. Зайцев Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Психология» – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. Т. 6. № 2 С. 65-71

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

А.И. Малышев, А.Ф. Разжигаев, Г.В. Яровой

*ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озёрск
OTIkaGD@mephi.ru*

В космическом корабле «планета Земля» невозможно устроить один отдельно взятый отсек. Весь вопрос в том, как именно человечество вступает в космическую эпоху. Готово ли оно к решению возникающих проблем? Понимает ли возникшую необходимость опережающего развития ноосферных функций наук и знаний?

В ноосферной миссии науки и образования реализуется ноосферная природа (начало), статус и функции институтов гражданского общества.

Поэтому ноосферное развитие общества – это идея, которая все более мощным рефреном звучит в документах мирового сообщества на разных форумах. Глобальный системный кризис современного общества разрывает целостную и единую от природы

систему космопланетарной жизни. Сегодня, когда изменение параметров биосферы приблизилось к той запредельной черте, переступить которую человечество не имеет права, все более актуальной становится проблема гармонизации взаимоотношений в системе космоприрода-общество-человек.

В этой связи актуальнейшей проблемой современного образования является его последовательная ноосферизация. К решению этой проблемы, по нашему мнению, следует подходить с раскрытия сущности учения о ноосфере через анализ генезиса деятельного разума и культуры как колыбели разума.

Вернадский трактует сущность ноосферы как реально наступившую эру разума, где мощь человечества связана уже не с его материей и физической силой, «но с его мозгом, с его разумом и направленным этим разумом его трудом» [1, 181]

В контексте нашего [2,3] прочтения учения о ноосфере разум – «это механизм синергии межвременного функционирования мозга, предшествующих и действующих поколений людей»; мозг – «носитель разума, уникального свойства, возникшего в эволюции биосферы и призванного очевидно резко ускорить ход ее развития»; культура – «это средство, с помощью которого мозг воспроизводит себя в своем поступательном развитии; она же – колыбель разума».

Отсюда вытекает огромная ответственность и обязанность нынешнего поколения людей и их коллективного разума перед будущими поколениями за сохранение здорового мозга и защиты его от психофизического и наркотического воздействия, от разрушения и недоразвитости путем нарушения элементарных норм охраны материнства и детства, и т.д. Мы не менее ответственны и перед биоэволюцией, создавшей такой уникальный орган – мозг Homo Sapiens. И мы не имеем права, поэтому отдавать достижения человеческого разума и культуры в лапы различных хищников в человеческом обличии.

Сегодня, когда молодому поколению людей навязчиво насаждают взгляд на культуру как арену рыночных спекуляций и сферу бездумных развлечений, людям как никогда необходимо ноосферное направление культурологии. Важно раскрыть и показать молодежи через систему образования и воспитания свойство динамичной саморегуляции культуры, состоящее в том, что она одновременно есть и порождение, и воспитатель деятельного разума, его колыбель. Нужно осознавать: "Человеческая личность, как все в окружающем нас мире, не есть случайность, а создана долгим ходом прошлых поколений." [4, 42].

Мозг изобрел культуру, и он же детерминирует поведение человека в природной среде и социуме. Стремление к знанию становится духовной природой человека и проявляется как закон возвышения потребностей. Материальные потребности оптимизируются достатком, но возрастают духовные, социальные, нравственно-этические влечения и запросы, связанные с развитием мозга и функционированием разума. Все более утверждается психика коллективизма в обмене знаниями и продуктами труда.

Коллективный человек с помощью разума научился уплотнять время труда и за более короткий рабочий день производить большую массу разнообразных жизненных благ. Так, от поколения к поколению повышается производительность общественного труда и прирастает суточный баланс свободного для духовного развития и его предметного обеспечения времени. Этот феномен деятельного разума выступает как закон экономии времени. Планетарно-астрономическое время для деятельного человека трансформируется в социальное как более динамичное время. А закон экономии времени обретает социальную форму всеобщего закона живого – закона сохранения вида. Таким путем разум становится социальным механизмом приспособления

человечества к окружающей среде и динамичного самосохранения в системе «Человек – Природа – Общество».

Понимание ноосферы как пространственно-временного континуума биосоциальной эволюции человечества дают возможность вычленить и ее естественную эволюционную экономику. Наука естественной экономики ноосферы должна изучать законы формирования и функционирования культуры как социальной производительной силы и как колыбели разума.

Понятие ноосферы в общем смысле выражает биосоциальную природу человечества, где биосфера (природа) предстает матерью человечества, а культура как рукотворная социальная среда его обитания, выполняет роль колыбели разума.

Известно, что разум наследуется социально, а не генетически. Генетически человеку передаются лишь строение руки как универсального биологического инструмента и структура мозга с сенсорными свойствами психического отражения. Но только в практической деятельности каждое новое поколение людей, осваивая культуру предшественников, обретает индивидуальный (субъективный) разум и из биологических индивидов становятся личностями.

Культура формируется и функционирует как инструмент воспитания всех поколений людей в духе патриотизма, высоких нравственных и гуманистических качеств, воспитания сознательно-деятельного разумного человека. Поэтому государство, все общественные институты должно отслеживать культурологические процессы в обществе и защищать традиционные национальные культуры народов страны от идеологической диверсии чуждых национальной культуре влияний. Коммерческая деятельность учреждений культуры должна ограничиваться законодательными нормативами.

Вечное колесо прогресса должно опираться не только на интеллект, разум, технократическое мышление, а включать духовный мир человека. В первую очередь необходимо менять человеческое сознание, мировоззрение.

Литература:

1. В.И. Вернадский. Начало и вечность жизни. Сборник. – М.: Советская Россия, 1989, с. 181.
2. Экономика ноосферы: генезис и механизм функционирования / Разжигаев А.Ф. и др.; Коллективная монография. – Озерск.: ОТИ МИФИ. 2004. - 83 с.
3. Разжигаев А.Ф., Малышев А.И., Яровой Г.Н. Степанов Ю.Н. Учение о разуме – ядро методологии современного университетского образования//Методика вузовского преподавания: Материалы 7-й межвузовской научно-практической конференции , 28 февраля–1 марта 2006 г.– Челябинск: Изд- во ООО «Рекпол», Ч.2. 2006.– 307 с.(с.268-270)
4. Аксенов Г.П. О причине времени //«Вопросы философии», 1996, № 1,- с. 42-49.

ТАК ПРОСТО БЫТЬ ДОБРЫМ

Т.С. Калужина, Н.А. Подзолкова

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск
NAPodzolkova@mephi.ru

Тут дьявол с богом борется, а поле битвы – сердца людей.

Ф.М. Достоевский [1, с.100]

Когда бы люди захотели, вместо того чтобы спасать мир, спасти себя; вместо того чтобы освободить человечество, себя освободить, – как много бы они сделали для спасения мира и для освобождения человечества!

А.И. Герцен [Цит. по 2, с.189]

Гармония мира – есть добро. Зло – разрушение его гармонии.

Количество добра и зла напрямую зависит от нашего поведения. Мы сами своими поступками и мыслями изменяем это количество. Утверждение, что есть обстоятельства, которые сильнее нас и которые вынуждают делать зло вопреки нашей воли — главное заблуждение нашей жизни.

Мы абсолютно свободны в выборе между добром или злом. Именно этот выбор сильнее всего влияет на нашу жизнь и реализует возможность личностного развития. И именно по его результатам оценивается итог всей нашей жизни.

Лев Николаевич Толстой приводит два очень чётких и на мой взгляд убедительных аргумента в доказательство того, что мы свободны и всегда можем увеличить количества добра в мире:

1 аргумент: все поступки совершаются в настоящем. «Говорят, человек не свободен, потому что всё, что он делает, имеет свою, предшествующую во времени, причину. Но человек действует всегда только в настоящем, а настоящее вне времени, – оно только точка соприкосновения прошедшего и будущего. И потому в мгновении настоящего человек всегда свободен»[2, с. 291].

2 аргумент: достаточно не делать зла. «... Люди делают самые хитрые и трудные дела для улучшения жизни, а не делают самого простого и лёгкого: не воздерживаются от участия в тех делах, которые делают нашу жизнь дурною»[2, с. 299].

Действительно, как просто. Не надо делать мучительный выбор и пытаться просчитать все последствия своих поступков. Ведь от таких подсчётов может получиться, что сейчас надо убить одного ребёнка, чтобы потом спасти многих. Так и выходит, что «ад вымощен благими намереньями». А нужно только не делать того, что противно твоей совести. Ведь совесть – очень чуткий и совершенный подсказчик. Но она редко подсказывает, что делать. В основном, наша совесть говорит, чего не нужно делать ни при каких обстоятельствах. Она знает, за что потом будет стыдно.

Сократ временами ощущал в себе присутствие «даймониона»: «Возникает какой-то голос, который всякий раз отклоняет меня от того, что я, бывало намерен делать, а склонять к чему-либо никогда не склоняет» [Цит. по 3, с.132]. Никто не мог заставить Сократа поступить вопреки этому голосу: ни расsvирепевшая толпа, ни жестокие диктаторы, ни сама смерть.

Нравственные максимы часто выражены именно отрицаниями: не убий, не укради, не отвечай ненавистью на ненависть, не навреди и так далее. Психологи утверждают, что запреты действуют угнетающе на психику человека. Что ж, можно выразить те же способы неделания зла и в форме утверждений. Обратимся снова к Льву Толстому:

«Отвечай добром за зло – и ты уничтожишь в злом человеке все то удовольствие, какое он видит во зле.

Если тебе кажется, что кто-нибудь виноват перед тобой, – забудь это и прости. И ты узнаешь счастье прощать. Ничто так не радует людей, как то, когда их прощают за их зло и платят добром за зло, и ничто так не радостно тому, кто это делает.

Воздавайте добром за зло, всем прощайте. Только тогда не будет зла на свете, когда все станут делать это. Может быть, у тебя неостанет силы делать так. Но знай, что только этого надо желать, этого одного добиваться, потому что это одно спасет нас от того зла, от которого мы все страдаем» [2, с. 202-203].

Если не следовать этим простым правилам, то часто сложно понять, какие силы – добра или зла – вмешиваются в нашу жизнь, можно приписать зло силам добра или добро силам зла. Но добро и зло не могут порождать друг друга или меняться местами. Наоборот, они стремятся ослабить или уничтожить друг друга. И чем больше в мире добра, тем меньше зла. И наоборот. И только в этом смысле добро и зло тесно взаимосвязаны.

Совесть помогает нам сделать правильный выбор, но какие усилия нужны для того, чтобы изменить жизнь к лучшему? Легко ли это – воздержаться от недобрых поступков? Возможно, в этом и есть главный труд. «Гораздо больше силы нужно для воздержания от зла, чем для делания самой трудной вещи, которую мы считаем добром» [2, с.304].

«Когда человек делает доброе только потому, что он привык делать доброе, это еще не добрая жизнь. Добрая жизнь начинается тогда, когда человек делает усилие для того, чтобы быть добрым» [2, с.281].

Так гласит и буддийская мудрость: «Пусть человек не думает легкомысленно о зле, говоря в сердце своем: «я так далек от зла, что оно не коснется меня». Малыми каплями наполняется водяной сосуд: весь наполняется злом безумец, мало-помалу творя злое. Пусть человек не думает небрежно о добре, говоря в сердце своем: «нет во мне сил воспринять добро». Как капля за каплей вода наполняет сосуд, так и мало-помалу, творя доброе, весь наполняется добром человек, стремящийся к благу» [Цит. по 2, с.281].

Задумаемся, что значит быть добрым? Не на уровне жеста, а каждый день, каждую минуту. Не волнуясь, как ты выглядишь в глазах других, и будет ли от этого польза тебе самому.

Просто твоя душа течет и наполняет сердца рядом живущих, и ты ощущаешь свою открытость душе другого человека. И вот ручеек твоей души становится рекой, которой всё равно, кто из неё утоляет жажду. И при этом знаешь – мир несовершенен, но это абсолютно неважно. И ты становишься бесконечным!

С чего же начать полет в бесконечность? Может перестать бояться быть смешным и улыбнуться идущему навстречу? Ведь так приятно самому получить улыбку от незнакомца! И если любовь – это свет души, то доброта – это тепло души. А с добрым человеком всегда тепло и уютно.

Доброта всегда проявляется в действии. Ведь не делать зла — это тоже дело. Невозможно быть добрым только «в душе». Кант учил: «Человек должен развивать свои задатки к добру. Провидение не заложило их в человеке вполне готовыми; это только одни задатки. Сделать самого себя лучше, обрабатывать себя – вот в чем главное дело жизни человека» [Цит. по 2, с.283]. Давайте будем развивать в себе задатки доброты. Ведь жизнь скоротечна – миг в Вечности. На что мы тратим этот миг? На суету, раздражительность, недовольство, злость? Поспешим быть добрыми!

Литература:

1. Достоевский Ф.М. Братья Карамазовы. / Полное собр. соч. в 30 т. Т.14. – Ленинград: Наука, 1976.
2. Толстой Л.Н. Путь жизни. – М.: Эксмо, 2013.
3. Мень А.В. История религии: В поисках Пути, Истины и Жизни. В 7 т. Т.4. – М.: СП «Слово», 1992.

ОЛИМПИАДА В СОЧИ 2014 ГЛАЗАМИ РОССИЯН

А.В. Сазонова, И.С. Скрипачева

*МБОУ «Лицей №23» город Озерск
irina.skripacheva@yandex.ru*

«Сколько людей – столько и мнений», – говорил древнегреческий философ Теренций. И он прав, так как в современном обществе каждый человек старается высказать свое мнение. И на каждое событие у каждого человека своя позиция. Данный социологический опрос направлен на выяснение заинтересованности россиян в олимпиаде СОЧИ 2014. В ходе опроса необходимо узнать мнение граждан до олимпиады и изменение этой позиции в ходе проведения зимних игр.

К примеру, возьмем трех человек, которые будут воплощать определенное мнение людей в конкретный период олимпиады (до начала олимпиады, во время проведения олимпиады, после проведения олимпиады).

Первый человек с положительным отношением к олимпиаде. Я (Ирина) отношусь к числу тех людей, которые без сомнения верили в успех проводимых сочинских играх. На этих основаниях мною были выделены следующие позиции: 1. Зимние Игры проходят на территории России, и от их проведения зависит дальнейшие международные отношения нашей страны. 2. Вырастет число туристов, следовательно, у иностранцев разрушатся негативные, веками сложенные, стереотипы про Россию. 3. Великолепное выступление нашей сборной служит гарантией того, что на предыдущих Зимних Олимпийских Играх в Ванкувере плохое выступление Российской команды было недоразумением. 4. Большие спортивные комплексы должны с успехом окупиться в кратчайшие сроки. 5. Благодаря олимпиаде граждане нашей страны будут сблизаться, показывая себя как единую сильную державу. 6. Так же россияне больше заинтересуются спортом. 7. Сочинские талисманы прекрасно охарактеризовывали загадочную русскую душу, и задолго до олимпиады стали популярны.

Второй человек относится к кругу людей с нейтральным отношением к олимпиаде. Я (Анастасия) отношусь к этой группе, поэтому выделила следующие аргументы: 1. Нет заинтересованности в спорте и проведении данной олимпиады, но нахожусь в курсе всех происходящих событий (источник информации: СМИ и интернет). 2. Известно, что на строительство олимпиады ушло много средств: важно как это повлияет на жизнь граждан, неважно как это будет выглядеть. 3. Не заинтересована в просмотре трансляций спортивных соревнований, открытия и закрытия олимпиады. 4. Нейтральное отношение к любым результатам, показанным на играх нашей сборной.

Третий человек с отрицательным отношением к олимпиаде. К этой группе людей относится наш общий друг (Наталия). Она привела следующие доводы по данному вопросу: 1. На олимпиаду было потрачено слишком много средств. Сомнения

в её окупаемости. 2. Слишком большие спортивные комплексы, которые утратят свою значимость после олимпиады. 3. Успех нашей сборной не гарантирован, так как предыдущая олимпиада была провальной. 4. У России сейчас не самое лучшее экономическое положение, олимпиада усугубит его. 5. Иностранцы граждане не самого хорошего мнения о нашей стране. После проведения олимпиады оно может стать ещё хуже.

Мы предположили, что мнение людей зависит от результатов проведения Зимних Олимпийских Игр. Если олимпиада проходит хорошо, то люди выражают всеобщее одобрение и похвалу организаторам игр, а также власти государства. Если же олимпийские игры проходят не так благополучно, как хотелось бы, то мнение людей отрицательно. Из чего следует, что перед властью государства стоит иже несколько задач по восстановлению поддержанию стабильной экономики страны.

Цель работы: Выяснить закономерность изменения отношения людей к олимпиаде.

Задачи:

1. Составить анкету.
2. Провести соцопрос до, во время и после.
3. Определить гендерные и возрастные характеристики участников опроса.
4. Определить количественный состав участников опроса, имеющих негативное, нейтральное и позитивное отношение к олимпиаде.
5. Сформулировать выводы.

В опросе могли участвовать все по желанию. Самый младший возраст среди опрошиваемых 15 лет, самый старший 81 год. Для выяснения отношения людей к олимпиаде социологический опрос проводился три раза: 1. За 2 недели до олимпиады. 2. Во время олимпиады. 3. Через 2 недели после олимпиады.

Исследования показали, что после олимпиады возрос интерес к спорту и спортивным мероприятиям (соревнования на стадионах, телепередачи) у людей всех возрастных категорий. Также возрос патриотический дух граждан.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

РАНЬШЕ КУБИК РУБИКА, А ТЕПЕРЬ БИНАРДИК ФЕДОСЕЕВА

Т.М. Бондарь, А.А. Захаров

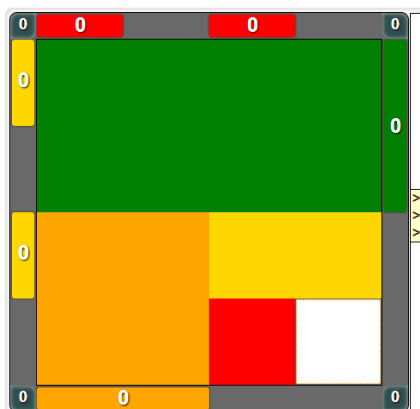
ОТИ НИЯУ МИФИ ,г.Озерск
4507950@gmail.coml

Несколько лет в стенах ОТИ НИЯУ МИФИ команда преподавателей и студентов ведет эксперимент по внедрению в учебный процесс новой учебной технологии, которая базируется на применении Бинардика Федосеева. Результаты опыта были обнародованы на двух научных мероприятиях: XII Научно-практическая конференция «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ - 2012»; XIII научно-практическая конференция «Дни науки - 2013».

Миссия нашей команды: Повышение качества мышления каждого школьника и студента способом составления Дешграмм на родном языке с применением МСКФ и Дешифраторной технологии.

ОПИСАНИЕ БИНАРДИКА И УПРАВЛЕНИЕ БИНАРДИКОМ

Бинардик - это бинарный дешкомпьютер, в нем применяется двоичная система счисления. Бинарный по-русски - двоичный. binardec = binarydecision = двоичное решение. Четырехразрядный Бинардик содержит четыре передвигаемые клавиши разного цвета, связанные с пластинами того же цвета. Каждой клавише двоичного Бинардика соответствует разряд двоичного числа. Красная клавиша - нулевой разряд.



Оранжевая - первый разряд. Желтая - второй разряд. Зеленая - третий разряд. Разноцветные пластины бинардика частично перекрывают общее информационное поле бинардика, состоящее из 16 экранов. Каждой комбинации расположений четырех пластин бинардика соответствует открытие того или иного экрана (иногда мы называем экраны окошками).

УПРАВЛЕНИЕ КЛАВИШАМИ БИНАРДИКА: Перемещать клавиши можно, установив на выбранную клавишу курсор «мышки» и кликнув левой клавишей. Можно так же перемещать пластины (связанные с клавишами), установив на выбранную пластину курсор «мышки» и кликнув левой клавишей. Еще возможно сразу перейти к заданному окошку, вводя его номер на нижнем пульте. Сбросить все значения клавиш на ноль - нажмите (Обнулить). По двойному щелчку левой клавиши «мышки» можно увеличить размер активного окна (экрана). Затем одним щелчком можно уменьшить размер окна (экрана). Дополнительные функции управления бинардиком выведены в

отдельные панели (справа и внизу). Более подробно на <http://игрушкидетей.рф> <http://arkadiyzaharov.ru/nashi-testy/redaktor-fedoseeva-r-yu/>

В РАЗНОМОДУЛЬНЫХ системах счисления количество знаков, применяемых в отдельных разрядах числа отличаются от количества знаков в других разрядах данного числа, записываемого в данной разномодульной системе счисления.

Изобретение и применение в дешкомпьютерах (и не только) различных новых разномодульных систем счисления предлагается для развития математического и логического (и общего) мышления студентов, так как, по нашему мнению, мозг человека строит нейронные модели различных рассматриваемых им предметных областей, которые содержат различные наборы переменных, принимающих различные количества значений в мышлении.

Литература:

Т.М. Бондарь, Н.Ю. Левина, А.Н.Куприянов Конспект интегрированного урока литературы, истории, обществознания: «“Колыма научила нас всех...”». Осмысление проблемы столкновения личности и тоталитарного государства по прозе В.Т. Шаламова» (урок – творческая лаборатория)//Школьные уроки по теме «История политических репрессий и сопротивления несвободе в СССР»: По итогам Четвертого межрегионального конкурса учителей в 2006 году/Науч. ред.И.А. Мишина. – М.: Права человека, 2006.-с.354-370

М.В. Ползунова, И.В. Сулейманова, А.А. Захаров ДЕШГРАММНЫЙ МЕТОД ПРИ ИЗЛОЖЕНИИ АНГЛИЙСКОГО ПРИЧАСТИЯ И GERUNДИЯ // XIII научно-практическая конференция «Дни науки - 2013». Тезисы докладов : в 2 т. Озерск, 26-27 апреля 2013 г. - Озерск: ОТИ НИЯУ МИФИ, 2013 – Т. С.

Т.С. Калужина, В.В. Пономарев, А.А. Захаров ЕЛЕСТРА-10 - СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ САМОПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ // XIII научно-практическая конференция «Дни науки - 2013». Тезисы докладов : в 2 т. Озерск, 26-27 апреля 2013 г. - Озерск: ОТИ НИЯУ МИФИ, 2013 – Т. 1.-

В.Г. Сосюрко, А.А. Захаров, Е.С. Усольцев ДЕШГРАММНЫЙ МЕТОД ОПИСАНИЯ УСЛОВИЙ ПРОСТЕЙШИХ ЗАДАЧ ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ НА РАСТЯЖЕНИЕ ПРЯМОГО БРУСА // XIII научно-практическая конференция «Дни науки - 2013». Тезисы докладов : в 2 т. Озерск, 26-27 апреля 2013 г. - Озерск: ОТИ НИЯУ МИФИ, 2013 – Т. 1.- С.

Р.Ю. Федосеев ДЕШГРАММА - КАК ЭЛЕМЕНТ НОВОГО ТИПА ПИСЬМЕННОСТИ // XIII научно-практическая конференция «Дни науки - 2013». Тезисы докладов : в 2 т. Озерск, 26-27 апреля 2013 г. - Озерск: ОТИ НИЯУ МИФИ, 2013 – Т.

А.А. Захаров, Р.Ю. Федосеев. Методы определения типов личности (характеристик личности) в системе обучения менеджеров // XII Научно-практическая конференция «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ - 2012».- Т.2. Материалы конференции.-Озерск:ОТИ НИЯУ МИФИ, 2012- С.160-161.

А.А. Захаров, А.А. Комаров. Формирование технологического мышления при помощи дешграмм на примере изучения комплекса дисциплин по обработке резанием // XII Научно-практическая конференция «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ - 2012».-Т.2. Материалы конференции.-Озерск:ОТИ НИЯУ МИФИ, 2012- С.156-158

А.А. Захаров, А.И. Малышев. Алгоритм составления заместительных названий органических соединений с использованием дешграмм // XII Научно-практическая конференция «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ - 2012».- Т.2. Материалы конференции.-Озерск:ОТИ НИЯУ МИФИ, 2012- С.162-163

М.В. Ползунова, В.В. Пономарев, А.А. Захаров. Дешграммный метод освоения видовременных форм английского глагола // XII Научно-практическая

конференция «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ - 2012».-Т.2. Материалы конференции.-Озерск:ОТИ НИЯУ МИФИ,2012-С166-167 (<http://www.oti.ru/institute/science/DaysOfScience2012/Том2.pdf>)

А.В. Друца, А.А. Захаров, Р.Ю. Федосеев. Методы определения вида функции на отрезке // XII Научно-практическая конференция «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ - 2012».- Т.2. Материалы конференции.- Озерск:ОТИ НИЯУ МИФИ, 2012- С.165-167

Университет Федосеева - <http://robfed.narod.ru>

Бинардик - <http://binardik.ru/igra-professor-binardik/otzyvy.html>

«ПАРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ» - <http://pb8.ru/parnaya>;
<http://rutube.ru/video/5ea39b17f729621ba5e6b44d452d9707/>

Декларация о намерениях КРДТ - <http://deshki-3.ru/>

<http://игрушкидетей.рф>

<http://arkadiyazaharov.ru/nashi-testy/redaktor-fedoseeva-r-yu/>

«БИНАРДИК Р.Ю.ФЕДОСЕЕВА» - ИНСТРУМЕНТ СОЗДАНИЯ ПИСЬМЕННОСТИ

В.И. Редюхин

консультант по управлению Аналитического центра "Концепт", г. Москва

«Стандартный бинардик Федосеева 4x4» в первом приближении устанавливает взаимно-однозначное соответствие между 16-ю информационными объектами любой природы, расположенными в окошечках экрана и натуральным рядом. Язык-переходник выбирает сам пользователь, задавая имена четырех клавиш и фиксируя в естественном языке два взаимоисключающих положения каждой из них.

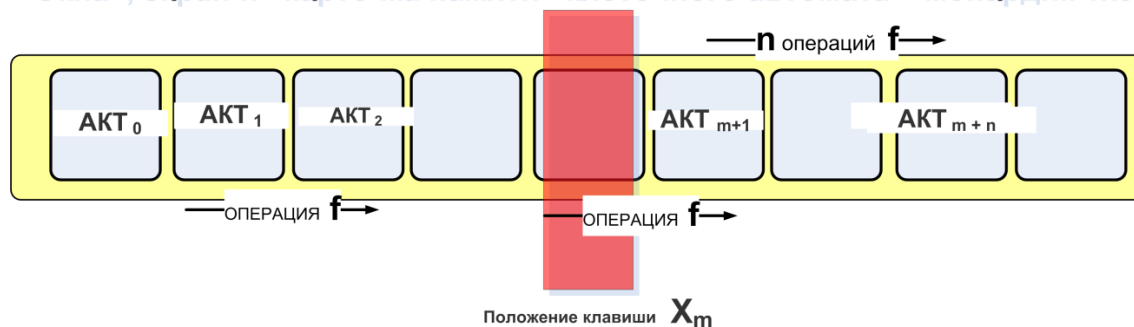
«Стандартный» «бинардик Федосеева» «4x4» - клавиши, экран, окна, «карта памяти» (дешграмма)

Имя «зеленой клавиши»



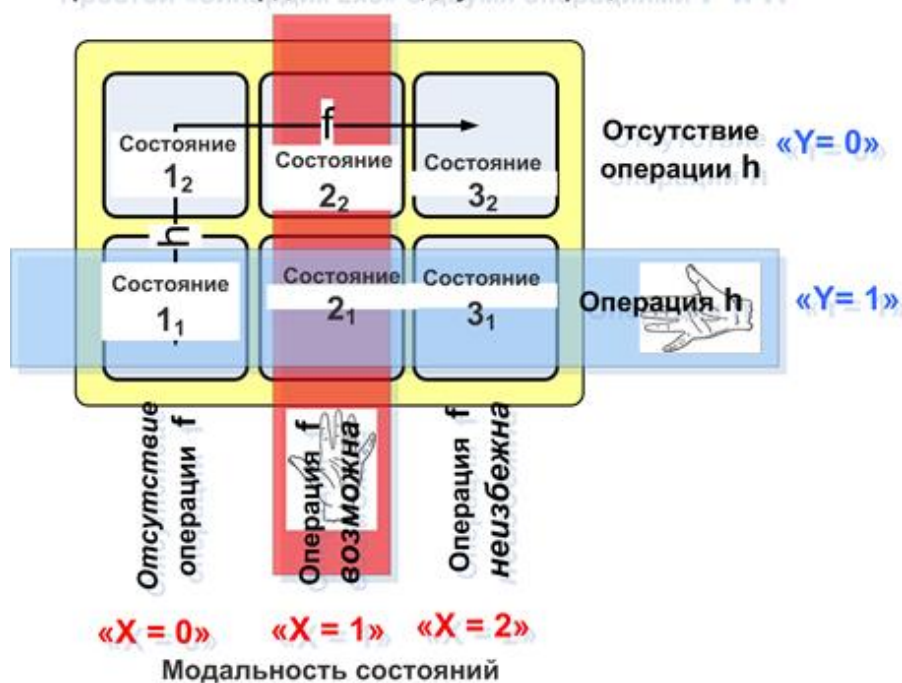
В этом смысле он является обобщением «машины Тьюринга», которая выступает по отношению к нему линейным «монардиком»

«Окна», экран и «карточка памяти» клеточного автомата «монардик 1x9»



Бинардик может быть получен «склеиванием» второго этажа ленты клеточного автомата и введением второй клавиши. А, следовательно, и двух независимых операций на массиве. Так возникает форматированная «карта памяти» («дешграмма», в терминологии Р.Ф.)

Простой «бинардик 2x3» с двумя операциями f и h



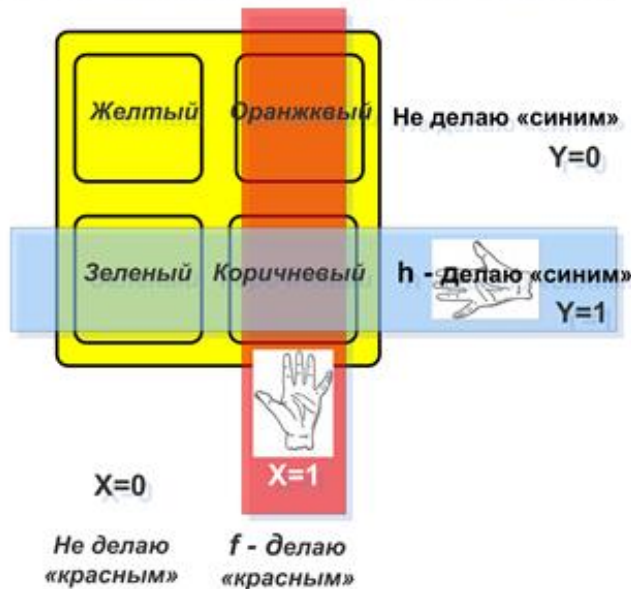
Как количество «надстроек», так и количество положений (модальностей имен) клавиш может быть выбрано пользователем произвольно и быть неограниченно большим. Однако, для исследования свойств «бинардигов» достаточно ограничиться рассмотрением свойств «простых бинардигов rxq » (где r и q – простые числа), в силу их самоподобия и возможности «кратности» и «дольности».

САМОПОДОБИЕ двухклавишного «прямоугольного бинардика 2x3»



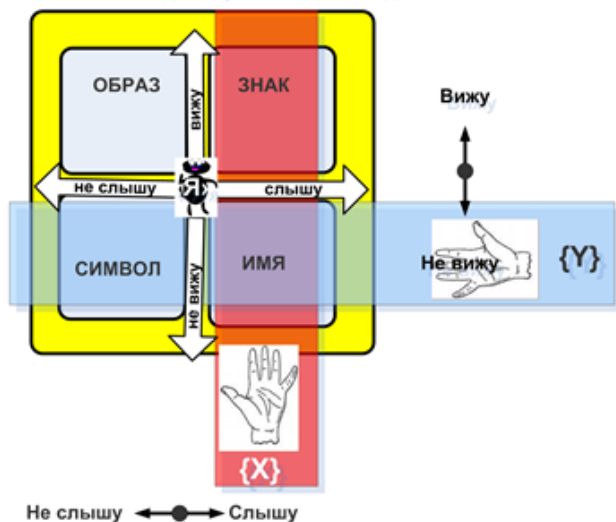
Таким образом, есть смысл остановиться на свойствах «элементарного бинаридика Федосеева 2x2». Любое запрограммированное пользователем действие оставляет «след» на карте памяти, формируя ее соответствующим образом.

Форматирование «желтого» (Z) материала
 «карточки памяти» двумя независимыми действиями
 - f («красная» клавиша X) и h («синяя» клавиша Y)



Характерным примером выступает форматирование двумя естественными для человека действиями, «слышу» и «вижу». Открывшиеся в четырех квадрантах четыре окна могут быть поименованы пользователем в соответствии с его личным тезаурусом как словарным запасом. Например, - «слышу и вижу = ЗНАК». (точный знак знания). «Не слышу-вижу = ОБРАЗ». «Не слышу-не вижу (но есть в памяти= СИМВОЛ веры). «Не вижу-слышу» - ИМЯ собственного тезауруса

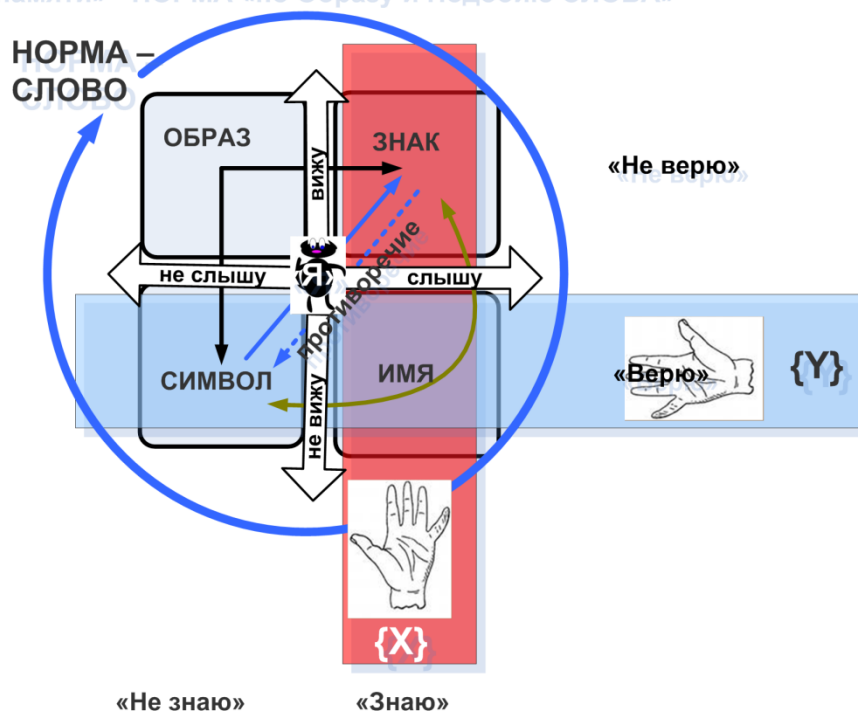
Прямое форматирование «карточки памяти» и логические «следы» произведенных действий



Однако, выдумки останутся выдумками (так как образ вещи не совпадает с образом имени, его обозначающего), если в культуре, за счет словоупотребления и логики, не укоренится НОРМА использования логически покрывающая и линейную логику Аристотеля (исключенного второго), и формальную логику высказываний (алгебру Буля, обобщающую противоположности, но исключая третью). И диалектическую логику «снятия» Гегеля (включенного третьего). Тогда

многоальтернативный выбор субъекта «Я» оказывается отчужденным от живого пользователя, и впечатанным в «карту памяти», запечатлённым в СЛОВЕ, которое начинает выступать как НОРМА языка и речи.

Непротиворечивая обратная интерпретация «карточки памяти» - НОРМА «по Образу и Подобию СЛОВА»



Но при этом за счет уже как след не телесных, а ментальных действий («верю», «знаю») может быть в дальнейшем непротиворечиво быть вписанным в систему (в СЕТЬ) языка.

Таким образом, бинардик Федосеева моделирует процедуру, при которой из устной речи может возникать письменная речь. И то, как в языке хранятся разные логики, которые являются дискурсом последовательности многоальтернативного выбора на карте памяти.

О ПРОБЛЕМЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДМЕТА ФОРМАЛЬНОЙ ЛОГИКИ

Т.А. Шиян

*Российский государственный гуманитарный университет, г. Москва
taras_a_shiyan@mail.ru*

1. Плодотворно работать в какой-либо научной дисциплине можно и без четкого представления о ее предмете, поскольку работа рядового научного работника касается лишь некоторых фрагментов предметной области, некоторых задач, возможно, некоторых проблем, методов и методик, которые связываются воедино усвоенной научной традицией, школой и существуют внутри нее. В противоположность этому, изучение какой-либо науки желательно начинать с определения ее предмета. Это особенно важно в ряде случаев. Во-первых, на начальном этапе изучения какой-либо науки, особенно, если ее изучение этим начальным этапом и ограничивается, что имеет место с непрофильными дисциплинами. Это имеет непосредственное отношение к изучению и преподаванию логики, поскольку в большинстве случаев, курс логики не занимает даже одного семестра, так что знакомство с логикой ограничивается даже не

азами, а несколькими начальными, плохо связанными между собой фрагментами. Во-вторых, это важно при изучении «умозрительных» наук, к которым относится логика и для которых невозможно, как в случае биологии или астрономии, ткнуть во «всем известный», легко наблюдаемый объект, сказав, что он-то и изучается в данной науке.

Несмотря на пропедевтическую важность вопроса о предмете логики, несмотря на почти двух с половиной тысячелетнюю традицию, этот вопрос остается подвешенным. Или, наверное, более точно, вновь стал таковым в результате математической революции XX века.

2. Аристотель в «Первой аналитике» начинает построение теории атрибутивных высказываний с определения предмета той науки, которой он собирается заниматься, как науки о доказательстве (AP, кн. I, гл. 1, фр. 24a [Аристотель, с. 119]). По большому счету, это определение, верно до сих пор, по крайней мере, для ядра, исходного базиса логических исследований, но требует сегодня множества оговорок и дополнений.

Но со временем традиция изменила определение предмета и в XX в. вошла с утверждением, что логика – это наука о правильном мышлении. У нас в стране эта ритуальная фраза начинала все учебники традиционной логики почти до конца XX в. И только в 1990-е гг. начинаются поиски новой формулировки, взамен старой, уже очевидно оторванной как от логической практики, так и от ее осознания практикующим логиками.

Сама традиция считать логические структуры универсальными, укорененными в природе разумной души, уходит корнями в ту же античность, была доминирующим подходом в европейском средневековье и просуществовала в этом качестве вплоть до начала XX в. Разрушение такого понимания обусловлено несколькими факторами. Во-первых, взрывное развитие математической логики трансформировало сам предмет логики и показало конвенциональность принимаемых дедуктивных правил. Во-вторых, отход от теологической антропологии и развитие научной психологии поставили под сомнение, как врожденность, так и вообще психологический характер каких бы то ни было логических структур. Например, Л.С. Выготским с учениками было показано [Выготский], что лексические значения не только изначально не являются понятиями, как считалось ранее, но и в процессе развития человека лишь получают возможность на какой-то стадии развиваться в сторону понятий, без какой-либо гарантии достижения.

Когда Арно и Николь в XVII в. объявляли логику искусством мыслить и делили ее на 4 раздела, посвященных идеям, суждениям, умозаключениям и методологии, это было вполне понятно и оправдано. Их учебник «Логика, или искусство мыслить» начинается положением [Арно, Николь, с. 24–25], о существовании 4 врожденных способностей разума: воспринимать идеи, соединять идеи в суждения, соединять суждения в умозаключения и как-то упорядочивать содержание разума для его более удобного восприятия. В соответствии с этой онтологией мышления ими и выстраивается предмет логики и его дисциплинарное деление. Но когда в наши дни звучат утверждения о природе логики, опирающиеся на онтологии и онтики давно не используемых теорий, это обескураживает.

3. Решение, которое наметилось в Московской школе философской логики в последние 10–15 лет, состоит в акценте на исследовании логических форм. Согласно этому подходу, предметом логики (или, по крайней мере, ядром предмета) являются логические формы высказываний, свойства логических форм, отношения между логическими формами, операции над логическими формами, классы логических форм и так далее переходя ко все более сложным объектам. Например, формальные теории (некоторые дедуктивно замкнутые множества формул некоторого формального языка, т.е. без дополнительной интерпретации – некоторые классы пропозициональных логических форм), являются одним из способов представления логических форм

теорий. Другими способами описания логической формы теорий являются исчисления различного вида, алгебры, формальные семантики, логические матрицы и т.п. В [Шиян] я предложил называть их теория-подобными объектами, ТПО. Над уровнем теорий, их свойств, отношений между ними и операций над ними надстраивается новый, более высокий уровень: исследование различных множеств формальных теорий и других ТПО, и, в частности, исследование различных предельных классов ТПО в рамках теории категорий. А поскольку одни категории могут быть элементами других категорий, то потенциальная иерархия все более и более сложных логических форм становится бесконечной.

4. Это, как кажется, хорошее решение проблемы определения предмета современной логики, вполне охватывающее как традиционные логические исследования, так и исследования в рамках символической логики. Но, если задуматься над этим определением всерьез, то оно чревато серьезными проблемами: предмет логики определяется через апелляцию к логическим формам, но логическими, де факто, называются те части знаковой формы, которые изучаются в логике. Действительно, обычно логическая форма определяется как та часть знаковой формы языкового выражения, которая получается в результате отвлечения от предметных значений, предметных смыслов входящих в его состав нелогических выражений (нелогических терминов или простых высказываний) (например, [Бочаров, Маркин, с. 24], [Ивлев, с. 13] и др.).

Чтобы избежать круга в определении, нужно определить логическую форму, не прибегая к чему-либо «логическому». Чтобы подобное определение логической формы можно было использовать в качестве базы для определения предмета логики, необходимо построить некоторую общую семиотическую теорию, в которой задавалась бы подобная классификация знаков на логические и нелогические. Необходимо не апеллируя к логике теоретически, понятийно указать или как-то объяснить, почему некоторые виды знаков и языковых выражений мы считаем логическими, а некоторые – нет, и в чем эта «логическость» состоит.

Такой теории нет не вне логики, ни внутри нее. Фактически, перечень логических и нелогических знаков меняется в зависимости от языка используемой логической теории (чистая логика высказываний, те или иные модальные системы, тот или иной вариант логики предикатов, формальная силлогистика и т.д.). Можно указать, что считается логическим в том или ином разделе логики, но нет удовлетворительного общего ответа: одни и те же знаки и даже целые теории какими-то логиками признаются чисто логическими, а другими – нелогическими. То же самое мы наблюдаем и в исторической ретроспективе: представления о логическом менялись как во времени, так и от культуры к культуре.

5. На мой взгляд, решение этой проблемы лежит практически на поверхности, причем учитывает и явно наблюдаемый исторический характер предмета логики. В истории логики и культуры наблюдается один удивительный факт: хотя у древних греков, древних китайцев и древних индийцев мы встречаем часто удивительно похожие ходы мысли, частные логические конструкции (например, апории Зенона из Элеи и аналогичные древнекитайские находки), везде развиваются свои методологии аргументации, но собственно формальная логика возникает только у греков. Греки заметили, что есть (1) высказывания, которые истинны или ложны не в силу того, о каком предмете в них идет речь, а в силу только своей структуры. И есть (2) такие группы высказываний, что одно из них будет истинным всегда, когда истинны все остальные, не зависимо от предмета речи, в силу только знаковой формы этих высказываний. И только греки стали исследовать подобные высказывания и подобные множества высказываний. Здесь, на мой взгляд, и лежит ответ на вопрос, что такое логическая форма. Логическая форма – это та часть или составляющая знаковой

формы, учет которой позволяет выделять высказывания вида (1) и группы высказываний вида (2). Такое определение учитывает и историческое развитие предмета логики: в ходе логических исследований время от времени обнаруживаются новые аспекты знаковых форм, позволяющие описывать упомянутые явления (1) и (2).

б. Таким образом, автор 1) полностью принимает определение предмета логики через логические формы, 2) считает, что определение логической формы при определении предмета логики необходимо скорректировать указанным образом, 3) допускает использование принятого операционального «определения» только как частной, прикладной конкретизации.

Литература

1. Аристотель. Первая аналитика // Аристотель. Сочинения в 4-х тт. Т. 2. М., 1978.
2. Арно А., Николь П. Логика, или искусство мыслить. М., 1997. С. 24-25.
3. Бочаров В.А., Маркин В.И. Основы логики. М., 1994.
4. Выготский Л.С. Мышление и речь. М., 1934.
5. Ивлев Ю.В. Логика для юристов. М., 2001.
6. Шиян Т.А. О работе по системному математическому описанию предмета современной символической логики // Человек – Культура – Общество. Актуальные проблемы философских, политологических и религиозных исследований. Т. II. М., 2002.

РАЗВИТИЕ ИНТЕГРАТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ В ХОДЕ ИЗУЧЕНИЯ ВРЕМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ РУССКОГО И АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКОВ.

А.А. Захаров

*ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озерск
4507950@gmail.com*

Способностью к интегративному восприятию окружающего мира обладают все люди от рождения. Но с ростом и развитием ребенка эта способность заглушается воспитанием и образованием, которые навязывают ему дифференцированный способ получения новых знаний. На начальных этапах ребенок испытывает трудности с градацией знаний, но затем привыкает, и связь между отдельными элементами знания ускользает от его восприятия. Более того, вопрос об интеграции знания даже не возникает - настолько они все разные.

Все проблемы данной ситуации состоят в том, что:

наши студенты и школьники не могут привести свои знания в систему,

не могут понять, как взаимосвязаны элементы знания между собой;

какова степень запущенности проблемы,

почему эта проблема существует, и какие разновидности данной проблему могут быть?

Что такое неумение привести свои знания в систему? И почему это умение не сформировано у наших студентов и школьников?

Это неумение в учебном процессе может быть заложено изначально. Во - первых, через подачу материала преподавателем. На первом этапе изложения материала не дается целостная картина изучаемого предмета. Как следствие, мы получаем то, что имеем. Наши ученики не способны знать место каждого элемента учебной дисциплины в том, чего у них нет, а именно: системы. В конечном итоге мы имеем непонимание. Напомнить, что пониманием называется знание места элемента в системе.

Но какова степень непонимания, каково незнание места элемента в системе сведений? Эта степень зависит от качества подачи учебного материала и способности к синтезированию.

Почему такое положение дел существует? Во-первых, из-за необученности преподавателей давать системно, целостно учебный материал. Как быть? Что делать?

Во-первых, обучать этому наших преподавателей. Какие знания должны они освоить? Сначала, конечно, знание логики, на основании которого у преподавателей должно быть сформировано базовое умение, которым является умение классифицировать. Оно включает в себя все знание логики и методологии. В имеющихся курсах логики на все это уделяется ничтожно малое внимание. Отсюда мы получаем чудовищные «классификации», в которых нарушаются самые элементарные требования, не говоря уже о более тонких деталях.

Понимание более тонких деталей невозможно без способности различать два вида мышления, а именно: механического и органического. Мышление механическое, т.е. «то, которое берет различные понятия в их отвлеченной отдельности». Мышление же органическое рассматривает предмет в его всесторонней целостности». Применяя нынешнюю терминологию, здесь идет речь об интегративном подходе. Все, на что способно механическое мышление – это сопоставлять и комбинировать элементы знания. Органическое мышление дает возможность представить знание в виде развивающегося динамического процесса.

Механическое мышление применимо на этапе расчленения знания, детальной проработки каждого элемента знания, органическое же мышление представляет все эти элементы в единстве.

Методика, обычно применяемая при изложении грамматических категорий, приводит к тому, что они предстают в сознании учащегося не в единстве, не в переплетении, не в целостности, а в разрозненности. Это усугубляется еще тем, что каждая новая тема «проходится» каждый раз на новом лексическом материале.

Изучая некоторые методики обучения иностранным языкам, я пришел к выводу, что основная масса их опирается на механическое мышление. Это относится особенно к разделам, где идет речь о грамматических категориях. В сознании изучающих язык, да и в сознании основной массы самих преподавателей, все грамматические категории представлены как рядоположенные «понятия в их отвлеченной отдельности» (Кант И.)

Такое мышление не дает увидеть язык как организм, оно представляет наши знания как груды разрозненных частей в анатомическом театре. Отсюда и результат - наши ученики интуитивно отвергают такую «анатомию».

Какой же выбрать способ преподавания, который бы давал целостное видение предмета? А тот, который предлагает органическое мышление. Как это органическое мышление применить в педагогике? Один из вариантов такого применения, соединения органического мышления и методики изучения языка предлагается в моем пособии.

Первая таблица, которая имеется в данном пособии, дает в целостном виде категории русского глагола и помогает понять, как все они находятся во взаимном отношении друг к другу, которые изучаются не отдельно, но во взаимодействии с другими, а самое главное, не разорвано во времени. Любой другой подход дает нам «покусочное» восприятие любой грамматической темы.

Создавая свой курс обучения временным конструкциям русского и английского языкам, я хотел также показать, как знания одного языка помогает понять и другой язык. Еще Лев Толстой говорил, что русский язык мы поймем лишь тогда, когда освоим хотя бы один иностранный язык. Этот способ связи знаний можно назвать первым уровнем интеграции.

Вторым уровнем интеграции является уровень взаимодействия знаний внутри отдельной дисциплины. Здесь создается целостный образ данной дисциплины, позволяющий увидеть связь между отдельными элементами знания. Не создав такого видения, мы не достигнем того, что называем пониманием. Считается, что к этому приведет простая последовательная подача учебного материала. Например, освоение глагольных конструкций разных языков у нас растягивается на долгие годы. В сознании ученика эти конструкции никак не взаимосвязаны. Более того, осваивая по раздельности и растягивая это освоение во времени, мы получаем простое забывание изученных тем.

Так, например, на изучение двадцати шести английских времен отводится шесть лет в средней школе и три года в высшем учебном заведении. Тестирование выпускников школ показывает, что основной массе школьников оказалось не под силу освоение вышеуказанной части учебной программы. Те же, которые изучали временные конструкции по предложенной мной методике, осваивали их за одно академическое занятие.

На конференции будет показано, как действует данная методика в реальной практике.

Захаров А.А. Двадцать шесть времен за двадцать шесть минут. М.,2004.; Он же . Двенадцать времен за двадцать четыре минуты.М.,2004.

КРАТКИЙ СЛОВАРИК ДЕШИФРАТОРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Т.М. Бондарь, А.А. Захаров

*ОТИ НИЯУ МИФИ ,г.Озерск
4507950@gmail.coml*

Основой ДЕШИФРАТОРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ является МСКФ.

МСКФ - Многомерная Система Координат Федосеева (1960 - 2012 г.)

Дешифраторная технология – новая область науки, техники, производства и применения, на основе которой разрабатывается новая (вторая) компьютерная технология – ДЕШКОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ.

Дешграмма - это изображение многомерной системы координат Федосеева на двумерной поверхности. В дешкомпьютере дешграмма выполняет роль экранов и адресуемых ячеек памяти, в которые заносится дешпрограмма для дешкомпьютера.

Дешкомпьютер – компьютер (механический, электронный, гидродинамический, тепловой и т. д. по типу применяемой в нём энергии для переноса информации), построенный на основе архитектуры МСКФ.

Дешпрограмма - программа для Дешкомпьютера. Дешпрограмма может быть преобразована в обычную программу, а машинных кодах или на языках высокого уровня для обычного компьютера (в том числе, электронного).

Дешкарта (или дешкета) - материальный (или виртуальный) носитель программы для Дешкомпьютера.

Бинардик - двоичный дешкомпьютер Роберта Федосеева. Бинардик могут быть: одноразрядными, двух-, трёх-, четырёх-, пяти-, и т. д. разрядными. Кроме бинардигов Робертом Федосеевым предложены троичные дешкомпьютеры (тринардики), а также множество многозначных дешкомпьютеров с применением различных систем счисления (в том числе, с применением, так называемых, РАЗНОМОДУЛЬНЫХ систем счисления).

В РАЗНОМОДУЛЬНЫХ системах счисления количество знаков, применяемых в отдельных разрядах числа отличаются от количества знаков в других разрядах данного числа, записываемого в данной разномодульной системе счисления.

Изобретение и применение в дешкомпьютерах (и не только) различных новых разномодульных систем счисления предлагается для развития математического и логического (и общего) мышления учащихся, так как, по нашему мнению, мозг человека строит нейронные модели различных рассматриваемых им предметных областей, которые содержат различные наборы переменных, принимающих различные количества значений в мышлении.

Литература:

Т.М. Бондарь, Н.Ю. Левина, А.Н.Куприянов Конспект интегрированного урока литературы, истории, обществознания: «“Колыма научила нас всех...”». Осмысление проблемы столкновения личности и тоталитарного государства по прозе В.Т. Шаламова» (урок – творческая лаборатория)//Школьные уроки по теме «История политических репрессий и сопротивления несвободе в СССР»: По итогам Четвертого межрегионального конкурса учителей в 2006 году/Науч. ред.И.А. Мишина. – М.: Права человека, 2006.-с.354-370

М.В. Ползунова, И.В. Сулейманова, А.А. Захаров ДЕШГРАММНЫЙ МЕТОД ПРИ ИЗЛОЖЕНИИ АНГЛИЙСКОГО ПРИЧАСТИЯ И GERUNDTIA // XIII научно-практическая конференция «Дни науки - 2013». Тезисы докладов : в 2 т. Озерск, 26-27 апреля 2013 г. - Озерск: ОТИ НИЯУ МИФИ, 2013 – Т. С.

Т.С. Калужина, В.В. Пономарев, А.А. Захаров ELECTRA-10 - СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ САМОПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ // XIII научно-практическая конференция «Дни науки - 2013». Тезисы докладов : в 2 т. Озерск, 26-27 апреля 2013 г. - Озерск: ОТИ НИЯУ МИФИ, 2013 – Т. 1.-

В.Г. Сосюрко, А.А. Захаров, Е.С. Усольцев ДЕШГРАММНЫЙ МЕТОД ОПИСАНИЯ УСЛОВИЙ ПРОСТЕЙШИХ ЗАДАЧ ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ НА РАСТЯЖЕНИЕ ПРЯМОГО БРУСА // XIII научно-практическая конференция «Дни науки - 2013». Тезисы докладов : в 2 т. Озерск, 26-27 апреля 2013 г. - Озерск: ОТИ НИЯУ МИФИ, 2013 – Т. 1.- С.

Р.Ю. Федосеев ДЕШГРАММА - КАК ЭЛЕМЕНТ НОВОГО ТИПА ПИСЬМЕННОСТИ // XIII научно-практическая конференция «Дни науки - 2013». Тезисы докладов : в 2 т. Озерск, 26-27 апреля 2013 г. - Озерск: ОТИ НИЯУ МИФИ, 2013 – Т.

А.А. Захаров, Р.Ю. Федосеев. Методы определения типов личности (характеристик личности) в системе обучения менеджеров // XII Научно-практическая конференция «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ - 2012».- Т.2. Материалы конференции.-Озерск:ОТИ НИЯУ МИФИ, 2012- С.160-161.

А.А. Захаров, А.А. Комаров. Формирование технологического мышления при помощи дешграмм на примере изучения комплекса дисциплин по обработке резанием // XII Научно-практическая конференция «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ - 2012».-Т.2. Материалы конференции.-Озерск:ОТИ НИЯУ МИФИ, 2012- С.156-158

А.А. Захаров, А.И. Малышев. Алгоритм составления заместительных названий органических соединений с использованием дешграмм // XII Научно-практическая конференция «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ - 2012».- Т.2. Материалы конференции.-Озерск:ОТИ НИЯУ МИФИ, 2012- С.162-163

М.В. Ползунова, В.В. Пономарев, А.А. Захаров. Дешграммный метод освоения видовременных форм английского глагола // XII Научно-практическая конференция «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ - 2012».-Т.2. Материалы

конференции.-Озерск:ОТИ НИЯУ МИФИ,2012-С166-167
(<http://www.oti.ru/institute/science/DaysOfScience2012/Tom2.pdf>)

А.В. Друца, А.А. Захаров, Р.Ю. Федосеев. Методы определения вида функции на отрезке // XII Научно-практическая конференция «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ - 2012».- Т.2. Материалы конференции.- Озерск:ОТИ НИЯУ МИФИ, 2012- С.165-167

Университет Федосеева - <http://robfed.narod.ru>

Бинардик - <http://binardik.ru/igra-professor-binardik/otzyvy.html>

«ПАРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ» - <http://pb8.ru/parnaya;>

<http://rutube.ru/video/5ea39b17f729621ba5e6b44d452d9707/>

Декларация о намерениях КРДТ - <http://deshki-3.ru/>

<http://игрушкидетей.рф>

<http://arkadiyazaharov.ru/nashi-testy/redaktor-fedoseeva-r-yu/>

АПРОБАЦИЯ СЕТЕВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Н.А. Дедюлина

Озерский технологический институт НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

NADedyulina@mephi.ru

Модернизация системы дополнительного профессионального образования для специалистов в атомной отрасли на базе ресурсного центра предполагалась через апробацию сетевой образовательной программы «Информационно-измерительная техника для задач КИП для атомной отрасли». Апробация является основным этапом модернизации и предназначена для достижения нового качественного уровня системой образования.

Цель апробации – внедрение нового вида сетевой профессиональной образовательной программы для освоения современных информационных технологий и обеспечения подготовки квалифицированных кадров для сети образовательных учреждений.

Для достижения поставленной цели апробация предусматривает прохождение следующих этапов:

Подготовительный;

Основной;

Заключительный.

На организационной стадии подготовительного этапа была создана рабочая группа по осуществлению мониторинга, координации и контроля реализации плана мероприятий сетевой образовательной программы СОП, а также экспертная группа.

На подготовительном этапе был разработан проект СОП дополнительного профессионального образования «Информационно-измерительная техника для задач КИП для атомной отрасли». Разработаны программа и план проведения апробации, а также инструментарий для проведения мониторинговых исследований хода апробации проекта. Проведен подробный анализ учебного плана. Сформирована среда обучения и составлен график апробации.

На начальной стадии основного этапа апробации был проведен анализ кадрового обеспечения, анализ материально-технической базы, используемой в учебном процессе апробируемой СОП, а также анализ условий проведения производственной практики, который показал, что обучающиеся по данной программе обеспечены местами прохождения практики, соответствующими их профессиональной подготовке. В ходе

анализа учебно-методического и информационного обеспечения установлено, что каждый обучающийся обеспечен доступом к базам данных и библиотечным фондам. Все дисциплины и профессиональный модуль обеспечены основной учебно-методической документацией (рабочими программами в компетентностном формате, календарными планами, методическими указаниями к проведению лабораторных работ, оценочными средствами), а также создана электронная библиотека данных изданий. На данном этапе был проведен входной контроль знаний студентов группы. Результаты анкетирования студентов показали, что обучающиеся отмечают практико-ориентированный характер модуля, использование активных методов обучения, соответствие целевых показателей программы требованиям работодателей, обеспечение контроля над реализацией программы со стороны работодателей и специалистов ресурсного центра.

На заключительном этапе была проведена независимая экспертиза оценки программы и результатов их освоения, а также систематизация и доработка СОП.

Таким образом, сетевая образовательная программа «Информационно-измерительная техника для задач КИП для атомной отрасли» довольно успешно прошла апробацию и может быть рекомендована к широкому применению.

ПРИМЕНЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

М.В. Кускова

*ГБОУ СПО (ССУЗ) «Кыштымский радиомеханический техникум», г. Кыштым
w_1001_w@mail.ru*

Современные условия диктуют использование компьютерных технологий на всех стадиях учебного процесса, от подготовки к практическим и теоретическим занятиям, и до проведения научных исследовательских работ. Подготовка высококвалифицированных специалистов, способных к профессиональному росту и профессиональной адаптации в условиях информатизации общества и развития наукоемких технологий требует теоретических и практических знаний информационных технологий.

Компьютерные технологии позволяют достаточно эффективно заменить современные дорогостоящие приборы при проведении практических и лабораторных занятий.

Обучающие компьютерные программы реализуют одно из наиболее перспективных направлений применения новых информационных технологий в преподавании и изучении любого предмета. Они позволяют иллюстрировать важнейшие понятия курса на уровне, обеспечивающем качественные преимущества по сравнению с традиционными методами изучения.

Цель использования обучающих программ - существенное повышение наглядности, активизации познавательной деятельности студента, сочетания механизмов вербально-логического и образного мышления.

Одной из важнейших причин использования обучающих программ является потребность моделирования или визуализации каких-либо динамических процессов, которые затруднительно или невозможно воспроизвести в пределах учебного заведения. В обучающих программах широко используется интерактивная графика, анимация, математические модели, позволяющие обучаемому при помощи мышки и клавиатуры не просто наблюдать, но и виртуально участвовать в процессе, включённом в обучающую программу.

В соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности «Компьютерные системы и комплексы», студенты должны уметь программировать микропроцессорные системы.

На практике реализовать данное требование по подготовке выпускников оказалось не просто. Возникла необходимость приобретения либо дорогостоящих микроконтроллеров и соответствующих программаторов к ним, либо не менее дорогостоящих обучающих стендов.

Выбор наиболее подходящего для проведения практических работ программного обеспечения явился приемлемым выходом из сложившейся ситуации.

Изучив существующее программное обеспечение для программирования микропроцессорных систем, выбор был сделан в пользу интегрированной среды разработки программного обеспечения для цифровых сигнальных процессоров Visual DSP++.

МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

НАИЛУЧШЕЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛА АНАЛИТИЧЕСКОГО ПРОДОЛЖЕНИЯ В ЕДИНИЧНОМ КРУГЕ

Р.Р. Акопян

ОТИ НИЯУ МИФИ

Пусть $H(D)$ – пространство Харди функций, аналитических в единичном круге $D = \{z : |z| < 1\}$. Обозначим через E измеримое подмножество $[0, 2\pi]$, $\mu E > 0$, и F – его дополнение до отрезка. В пространстве Харди выделим класс функций

$$Q = \{f \in H(D) : \varphi(t) := f(e^{it}), \quad \varphi|_F \in L^\infty \leq 1\}.$$

Рассмотрим следующую задачу наилучшего приближения функционала, являющуюся модификацией частного случая задачи Стечкина (см. [1]). Для положительной ограниченной функции n определим класс $L(n)$ линейных ограниченных функционалов на $L^\infty(E)$ вида

$$(T\varphi)(z) = \int_E K(z,t) \varphi(t) dt, \quad K(z,t) \leq n(t), \text{ п.в.}$$

Наилучшим приближением функционала $f(z)$, $z \in D$, на классе Q называется величина

$$E_n = \inf \{U(T) : T \in L(n)\}, \text{ где } U(T) = \sup \{f(z) - (T\varphi)(z) : f \in Q\}.$$

Основным результатом является следующее утверждение.

Теорема. Пусть $n \in L^\infty(E)$, $n(t) > 0$, $\ln n \in L^1(E)$. Тогда справедливо равенство

$$E_n = \beta \exp \frac{1}{\beta} \int_E \ln \frac{P(z,t)}{n(t)} P(z,t) dt,$$

где P – ядро Пуассона, $\beta = \beta(z, F) = \int_F P(z,t) dt$ – гармоническая мера множества F в точке z относительно единичного круга.

Исследования выполнены в рамках Программы государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации (соглашение № 02.А03.21.0006 от 27.08.2013).

Литература.

Арестов В.В. Приближение неограниченных операторов ограниченными и родственные экстремальные задачи // Успехи мат. наук. 1996. Т. 51, вып. 6(312). С. 89-124.

НЕРАВЕНСТВО НИКОЛЬСКОГО ДЛЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ МНОГОЧЛЕНОВ НА ОТРЕЗКЕ МЕЖДУ РАВНОМЕРНОЙ НОРМОЙ И ИНТЕГРАЛЬНОЙ НОРМОЙ С УЛЬТРАСФЕРИЧЕСКИМ ВЕСОМ

М.В. Дейкалова

*Институт математики и компьютерных наук
Уральского федерального университета, Екатеринбург
Marina.Deikalova@urfu.ru*

Пусть P_n – множество вещественных алгебраических многочленов (одного переменного) порядка $n \geq 1$. На этом множестве рассмотрим равномерную норму

$$\|f_n\|_C = \max\{|f_n(t)| : t \in [-1, 1]\}$$

и интегральную норму с ультрасферическим весом

$$\|f_n\|_{L_q^\alpha} = \int_{-1}^1 |f_n(t)|^q (1-t^2)^\alpha dt^{1/q}, \quad 1 \leq q < \infty, \quad \alpha \geq 0.$$

Нас интересует точное неравенство

$$\|f_n\|_C \leq M_n(q, \alpha) \|f_n\|_{L_q^\alpha}, \quad f_n \in P_n, \quad (1)$$

т.е. неравенство с наименьшей возможной константой $M_n(q, \alpha)$.

Пусть ρ_n – многочлен (одного переменного) порядка n с единичным старшим коэффициентом, наименее уклоняющийся от нуля относительно нормы

$$\|f\|_{L_q^\psi} = \int_{-1}^1 |f(t)|^q \psi(t) dt^{1/q}$$

пространства L_q^ψ функций f , у которых степень $|f|^q$ суммируема на $(-1, 1)$ с весом Якоби

$$\psi(t) = (1-t)^{\alpha+1} (1+t)^\alpha.$$

Теорема. При $n \geq 1$, $1 \leq q < \infty$, $\alpha \geq 0$ многочлен ρ_n является экстремальным в неравенстве (1).

Ранее в работе [1] было показано, что при $\alpha = (m-3)/2$, $m \geq 3$, неравенство (1) связано с точным неравенством Никольского

$$\|F_n\|_{C(S^{m-1})} \leq C_n(q, m) \|F_n\|_{L_q(S^{m-1})} \quad (2)$$

на множестве $P_{n,m}$ алгебраических многочленов от m переменных порядка n между равномерной нормой и L_q -нормой многочленов на единичной сфере S^{m-1} евклидова пространства \mathbf{R}^m . А именно, в [1] доказано, что для наилучших констант в этих неравенствах имеет место равенство

$$M_n(q, \alpha) = |S^{m-2}|^{1/q} C_n(q, m),$$

где $|S^{m-2}|$ – классическая мера сферы. Более того, в этом случае многочлен ρ_n является единственным экстремальным многочленом неравенства (1) и как зональный многочлен на сфере S^{m-1} является (в определенном смысле) единственным экстремальным многочленом неравенства (2).

Результаты получены совместно с В.В. Арестовым.

Исследования выполнены в рамках Программы государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации (соглашение № 02.А03.21.0006 от 27.08.2013).

Литература.

1. Арестов В.В., Дейкалова М.В. Неравенство Никольского для алгебраических многочленов на многомерной евклидовой сфере // Тр. Ин-та мат. мех. УрО РАН. 2013. Т. 19, № 2. С. 34–47.

ЗАДАЧА ЛАНДАУ - КОЛМОГОРОВА ДЛЯ ОПЕРАТОРА ЛАПЛАСА НА ШАРЕ.

А.А. Кошелев

*Уральский федеральный университет, Екатеринбург
Институт математики и механики им. Н.Н.Красовского УрО РАН
Anton.Koshelev@urfu.ru*

Оператор Лапласа Δ для дважды дифференцируемых функций многих переменных ($m \geq 2$) определяется формулой

$$\Delta f = \frac{\partial^2 f}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial x_2^2} + \dots + \frac{\partial^2 f}{\partial x_m^2}$$

На классы менее гладких функций оператор Лапласа и его вторая степень распространяются по схеме Соболева (см., например, [1]).

Обозначим через I пространство \mathbb{R}^m , отрезок $[0, 1]$ или B^m – единичный шар в пространстве \mathbb{R}^m . Пусть $C(I)$ – пространство (вещественнозначных) функций, непрерывных и ограниченных на I , с равномерной нормой

$$\|f\|_{C(I)} = \max_{x \in I} |f(x)|,$$

$L_\infty(I)$ – пространство измеримых, существенно ограниченных функций на I .

Обозначим через $T(t) = t^4 - t^2 + 1/8$ – многочлен Чебышева 4 порядка. S_h^m – сфера в пространстве \mathbb{R}^m радиуса h с центром в точке 0. Через

$$J_{h,m} f = \frac{1}{\Omega_m S_h^m} \int f(X) dl$$

обозначим среднее значение функции f на сфере S_h^m , где Ω_m есть площадь единичной сферы S_1^m . Рассмотрим дифференциальный оператор второго порядка

$$D_m^2 g(t) = \frac{1}{t^{m-1}} \frac{d}{dt} (t^{m-1} g'(t)) = g''(t) + \frac{m-1}{t} g'(t),$$

являющийся радиальной составляющей оператора Лапласа. Соответственно обозначим

$$D_m^4 g = D_m^2 (D_m^2 g)$$

оператор четвертого порядка, являющийся радиальной составляющей второй степени оператора Лапласа Δ^2 .

Рассмотрим неравенство Ландау - Колмогорова для непрерывных и ограниченных на \mathbb{R}^m функций f , для которых $\Delta^2 f$ принадлежит пространству $L_\infty(\mathbb{R}^m)$.

$$\Delta f \in C(\mathbb{R}^m) \leq K_m \left\| \Delta^2 f \right\|_{L_\infty(\mathbb{R}^m)}.$$

В настоящее время известно большое количество точных неравенств типа Колмогорова для функций одной переменной; значительно меньше таких результатов получено для функций многих переменных (см. обзорную статью [2]). Данное неравенство изучал О. Кунчев [3]. Им была получена оценка

$$K_m \leq 2 \frac{m}{m+2}, \quad m \geq 2.$$

Автор улучшил эту оценку для случая $m = 2$ и $m = 3$ (см. работу [4] и приведенную там библиографию).

Оператор Лапласа инвариантен относительно сдвигов пространства \mathbb{R}^m , поэтому рассматриваемое неравенство эквивалентно следующему

$$\Delta f(0) \leq K_m \left\| \Delta^2 f \right\|_{L_\infty(\mathbb{R}^m)}.$$

В связи с последним неравенством возникает задача о вычислении $\sup | \Delta f(0) |$ на некотором классе функций. Мы рассмотрим аналог этой задачи для случая конечного шара B^m . В пространстве $C(B^m)$ выделим класс функций

$$Q_m A = \{ f \in C(B^m) : \|f\|_{C(B^m)} \leq A, \|\Delta^2 f\|_{L_\infty(B^m)} \leq 1 \}.$$

Рассмотрим аналог задачи Ландау - Колмогорова для оператора Лапласа и его второй степени для случая единичного шара в пространстве \mathbb{R}^m

$$\sup \Delta f(0) : f \in Q_m(A) \quad (1)$$

и соответствующее аддитивное неравенство

$$\Delta f(0) \leq M_0^m \|f\|_{C(B^m)} + M_2^m \|\Delta^2 f\|_{L_\infty(B^m)} \quad (2)$$

Рассмотрим соответствующую задачам (1) и (2) задачу Стечкина

$$U \Psi = \sup \Delta f(0) - \Psi f : f \in Q_m(A), \Psi \in \mathcal{L}(N), \\ E N; m = \inf U \Psi : \Psi \leq N \quad (3)$$

о наилучшем равномерном приближении функционала $\Delta f(0)$ линейными ограниченными функционалами $L=C^*(B^m)$, норма которых не превосходит N , на множестве $Q_m(A)$.

Теорема 1

Пусть $m \geq 2, N = 8m$,

$$A_m = \frac{T_{C[0,1]}}{D_m^4 T_{L_\infty[0,1]}}$$

Тогда для любой функции f из $Q_m(\tilde{A}_m)$ справедливо неравенство

$$\Delta f(0) \leq 8m \|f\|_{C(B^m)} + \frac{1}{8(m+2)} \|\Delta^2 f\|_{L_\infty(B^m)},$$

равенство достигается на функции

$$f_m(X) = \frac{T(X)}{D_m^4 T_{L_\infty[0,1]}}.$$

$$\sup \Delta f(0) : f \in Q_m(A_m) = \Delta f_m(0) = \frac{1}{4(m+2)}.$$

$$E 8m; m = \frac{1}{8(m+2)},$$

где функционал наилучшего приближения

$$\Psi f = 4m f(0) - 4m J_{\frac{1}{2}, m} f.$$

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Шилов Г.Е. Математический анализ. Второй специальный курс. М.: Наука, 1965.
- [2] Арестов В.В., *Приближение неограниченных операторов ограниченными и родственные экстремальные задачи*, Успехи мат. наук. Т.51, вып.6(312), (1996), 89-124.
- [3] Kounchev O., *Extremizers for the multivariate Landau -- Kolmogorov inequality*, Multivariate Approximation. W.\,Hausmann et al. (eds.): Akademie Verlag, (1997), 123-132.
- [4] Кошелев А.А., *Наилучшее L_p приближение оператора Лапласа линейными ограниченными операторами на классах функций двух и трех переменных*, Тр. Ин-та математики и механики УрО РАН. Т.17, №3, (2010), 217-224.

ВЛИЯНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УДАЛЕННЫХ ЧАСТИЦ В ЦЕПОЧКЕ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАГНИТНЫХ СУСПЕНЗИЙ

А.Ю. Зубарев, Д.Н. Чириков, А.В. Радионов

*1 УрФУ имени Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия, 2 ОТИ НИЯУ МИФИ, Озерск, Россия,
3 ООО НПВП «Феррогидродинамика», Николаев, Украина
Andrey.Zubarev@usu.ru, cloud28021985@gmail.com, radionov@fhd.nikolaev.ua*

Магнитореологические суспензии, или МРС (взвеси микронных намагничивающихся частиц в несущей жидкой среде) притягивают большой интерес исследователей и практиков благодаря их способности увеличивать в разы и на порядки величины свои реологические свойства под действием вполне умеренных магнитных полей, легко создаваемых в лабораторных и технологических условиях.

Работа посвящена теоретическому исследованию магнитовязких свойств МРС. Предполагается, что под действием внешнего магнитного поля микронные частицы объединяются в линейные цепочечные агрегаты. Выполненный анализ показывает, что присутствие нанодисперсной феррожидкости существенно увеличивает магнитовязкие свойства суспензии микронных частиц. В традиционных моделях магнитных суспензий с цепочечными агрегатами пренебрегается эффектами взаимного подмагничивания частиц в цепочках [1,2]. Однако оценки показывают, что такое подмагничивание может существенно увеличить длину цепочек, следовательно, магнитореологические свойства этих систем.

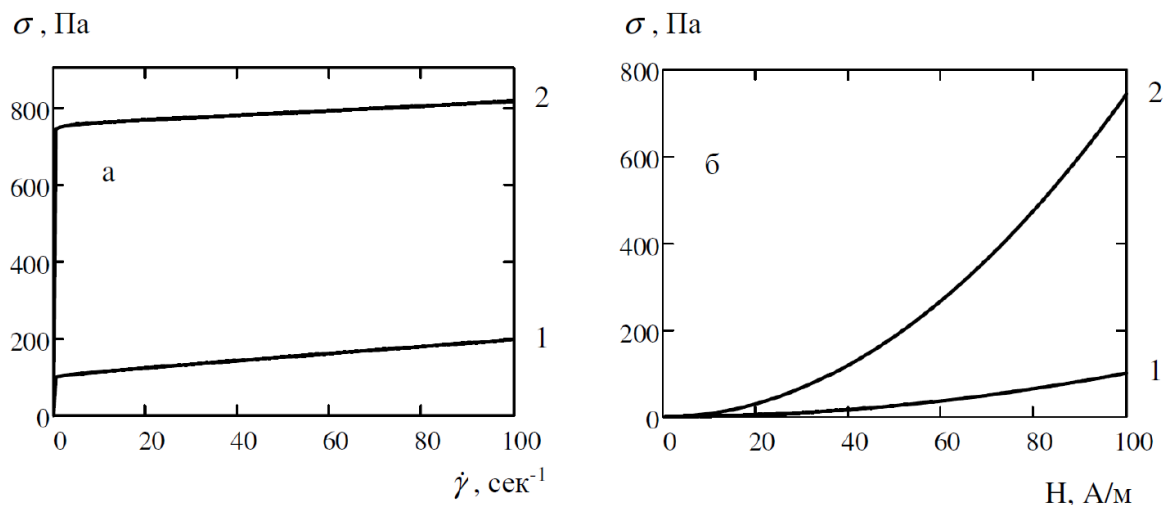
Для того, чтобы упростить математические расчеты, будем использовать предложенную нами в [3] модель однородного магнитного поля, в которой имеют место следующие допущения. Во-первых, модуль и направления магнитных моментов всех микронных частиц в цепочке будем считать одинаковыми. Во-вторых, мы ограничиваемся приближением линейного закона намагниченности частицы по полю.

Исследуем теперь достоверность модели однородного магнитного поля, для оценки магнитного момента частицы в цепочке. Для этого выполним сравнительные расчеты магнитного момента микронной частицы согласно предложенной в [3] модели, и используя результаты численных расчетов этого магнитного момента. Для численных расчетов мы использовали пакет программ FEMM, специально предназначенный для расчета напряженности поля внутри осесимметричной частицы. Результаты расчетов представлены в таблице 1. Аналитически и численные результаты близки, поэтому предложенную нами модель можно считать адекватной.

Таблица 1. Сопоставление результатов расчета магнитного момента микронной частицы.

Число частиц в цепочке	Магнитный момент, А·м ²	
	Модель однородного магнитного поля	FEMM
1	$1,571 \cdot 10^{-13}$	$1,557 \cdot 10^{-13}$
2	$2,094 \cdot 10^{-13}$	$2,301 \cdot 10^{-13}$
3	$2,432 \cdot 10^{-13}$	$2,747 \cdot 10^{-13}$
4	$2,666 \cdot 10^{-13}$	$3,027 \cdot 10^{-13}$
5	$2,838 \cdot 10^{-13}$	$3,221 \cdot 10^{-13}$
6	$2,969 \cdot 10^{-13}$	$3,354 \cdot 10^{-13}$

На рисунке проиллюстрировано сопоставление результатов зависимости напряжения σ от скорости сдвига $\dot{\gamma}$ – (а) и от напряженности внешнего магнитного поля H – (б) без учета – 1 и с учетом – 2 взаимного подмагничивания частиц в цепочке.



Представленные результаты показывают, что взаимодействие удаленных частиц в цепочке существенно, в разы, увеличивает макроскопическое напряжение в магнитной суспензии. Физической причиной этого является увеличение, благодаря межчастичному взаимодействию, магнитного момента частицы, что, в свою очередь, приводит к росту максимального числа частиц в цепочке. Поэтому магнитовязкий эффект в суспензиях с цепочками должен быть в разы сильнее, чем это предсказывается традиционной теорией [1,2], в которой учитывается взаимодействие только между ближайшими частицами в цепочке. Это обстоятельство должно учитываться при интерпретации экспериментальных результатов. Отметим, что сопоставление используемого аналитического приближения, которое было получено в [3], для расчета момента частицы оказывается несколько заниженным по сравнению с численными расчетами при помощи пакета FEMM (см. Таблицу 1). Поэтому в реальности эффект взаимодействия удаленных частиц в цепочке на макроскопический магнитовязкий эффект должен быть даже выше, чем предсказывает предложенная модель.

Работа была выполнена в рамках программы развития Уральского Федерального Университета поддержки молодых ученых; при финансовой поддержке РФФИ, гранты 12-01-00132, 13-02-91052, 13-01-96047; Программы Министерства Образования РФ, 2.1267.2011

Литература

1. J. Martin, R. Andreson // *Journal of Chemical Physics*, 1996. V. 104, N12, P. 4814-4827.
2. A.Yu. Zubarev, L.Yu. Iskakova // *Physica A*. 2007. V. 382. P. 378-388.
3. А.Ю. Зубарев, Д.Н. Чириков, А.В. Радионов // *IV Всероссийская научная конференция. Физико-химические и прикладные проблемы магнитных дисперсных наносистем. Сборник научных трудов*. 2013. С. 101-106.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЕФЕКТОВ В ГРАФИТЕ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ЧАСТИЦАМИ

А.Н. Еняшин

*Институт химии твёрдого тела УрО РАН, Екатеринбург
enyashin@ihim.uran.ru*

Дефекты в графите уже многие годы вызывают интерес как для фундаментальной теории конденсированных сред, так и для инженерных решений [1]. Исторически интерес к ним был обусловлен использованием графита в качестве замедлителя нейтронов в ядерных реакторах. Радиационные повреждения в графите можно рассматривать как образование и объединение большого числа точечных дефектов, которые деформируют или даже меняют кристаллическую решётку. В настоящее время достигнут огромный прогресс в понимании корреляций между природой точечного дефекта или дислокации и соответствующими изменениями механических, термических и электрических свойств графита. Однако, до сих пор процесс образования дефектов редко рассматривается на атомистическом уровне и носит преимущественно эмпирический или феноменологический характер с использованием первопринципных методов.

В данной работе нами рассматривается возможность использования квантово-химического метода функционала электронной плотности в приближении сильной связи (DFTB) для молекулярно-динамического (МД) моделирования образования радиационных дефектов в графите. В качестве основной модельной системы нами выбрана тонкая плёнка α -графита из 6 графеновых слоёв, элементарная гексагональная ячейка которой строилась как периодическая суперячейка $10 \times 10 \times 3$ графита (всего 1200 атомов С). Первоначальные координаты и распределение импульсов атомов были получены МД расчётами при 300 К как для NVT ансамбля, достигшего термодинамического равновесия (5000 шагов с временным интервалом 1 пс). Удар элементарной частицы заданной кинетической энергии представлялся как локальное термостимулирование и моделировался путём задания соответствующих добавок в импульсы атомов на выделенных фрагментах плёнки, после чего все системы моделировались в режиме МД как NVE ансамбли (10000 шагов с интервалом 0.1 пс). Дополнительно, ряд систем после этих процедур подвергался также МД «отжигу» как NVT ансамбли при 600 К (5000 шагов с временным интервалом 1 пс), который продемонстрировал устойчивость возникающих на предшествующем этапе дефектов. Согласно такой процедуре в данной работе нами рассматривались только центральные удары частиц низкой энергии (25, 50, 100, 200 или 300 эВ) вдоль оси c , возбуждавшие такие поверхностные фрагменты как один атом, участки из 6 атомов (гексагональный или X-образный), а также объёмный фрагмент из 38 атомов, находящихся в трёх внешних слоях.

Литературные значения даже для энергии образования точечной вакансии в графите имеют большой разброс от 12 до 60 эВ, что связано с самим определением этой величины (с образованием ли дефекта по Френкелю или по Шоттки, экспериментальными способами образования дефекта и методом оценки) [2]. Наша первоначальная оценка порогового значения для появления точечной вакансии в изолированном графеновом монослое без образования дефекта Френкеля даёт значение порядка 18-22 эВ, что близко к значению 15-20 эВ для смещения атома вдоль оси c , предлагаемое в [3].

Последующее моделирование на многослойной плёнке, как описано выше, показало, что даже это значение может варьироваться в большую сторону, и выявило зависимость пороговой энергии образования вакансии от наличия нижележащих слоёв. В частности, при возбуждении в 25 эВ наблюдается образование короткоживущей вакансии, которая рекомбинирует с выбитым атомом, оттолкнувшимся от нижележащего слоя. Таким образом, формально образования дефекта не происходит. При возбуждении в 50 эВ уже наблюдается образование стабильной вакансии без реконструкции в поверхностном слое и появление межузельного атома на глубине в 4 слоя (Рис. 1). Механизм образования такого дефекта может быть описан как эстафетный: каскад атомных смещений включает один канал с последовательными один за одним выбиваниями атомов из верхних слоёв в нижележащие.

Более высокие значения энергии возбуждения (> 100 эВ) единственного атома приводят к выбиванию атома из рассматриваемой модельной плёнки с противоположной стороны согласно такому же эстафетному механизму. Однако, первичное рассеивание таких энергий можно наблюдать на группе атомов, что приводит к значительно более сложной картине дефектообразования в зависимости от выбираемой группы атомов. В частности, могут наблюдаться точечные вакансии с реконструкцией, межузельные атомы в глубине слоя, дефекты типа Стоуна-Уэльса и ковалентные связи между слоями посредством группировок межузельных атомов (Рис. 2), что согласуется с моделями дефектов, предлагаемых с помощью первопринципных расчётов.

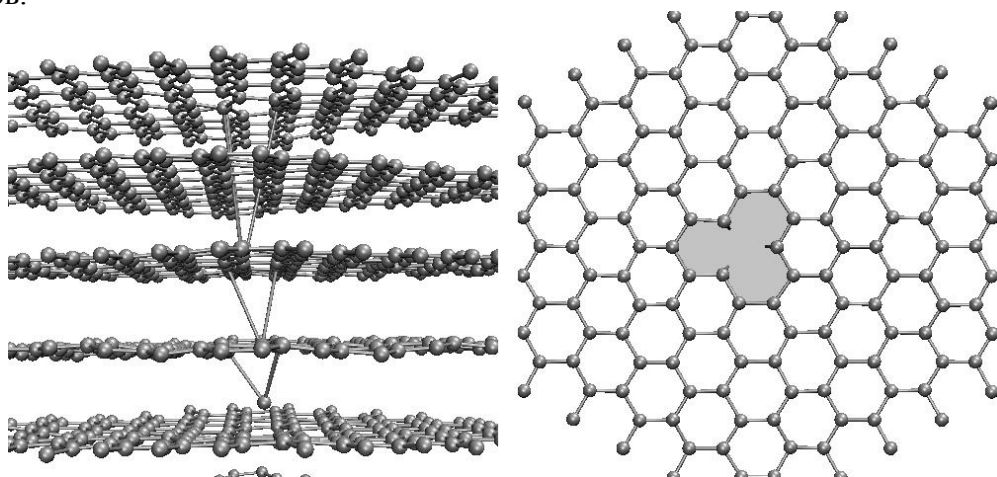


Рис. 1. Финальный скриншот молекулярно-динамического моделирования методом DFTB для плёнки графита с поверхностным атомом возбуждаемым центральным ударом (NVE ансамбль, энергия возбуждения 50 эВ). Виды вдоль слоёв и сверху на верхний слой.

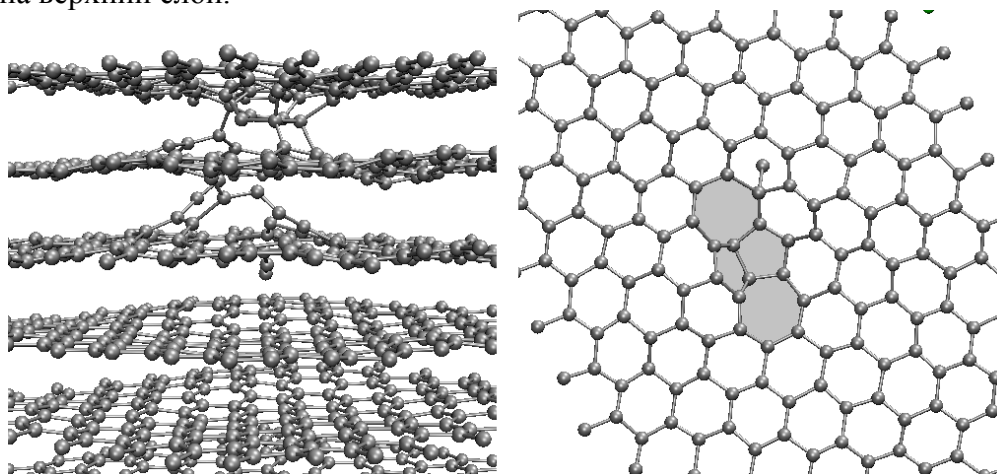


Рис. 2. Финальный скриншот молекулярно-динамического моделирования методом DFTB для плёнки графита с объёмным фрагментом внешних трёх слоёв, термостимулируемым первичным ударом (NVE ансамбль, энергия возбуждения 300 эВ). Виды вдоль слоёв и сверху на верхний слой.

Данная работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 13-03-00272-а) и проекта УрО РАН 12-П-3-1015.

Литература

[1] T.N. Shurshakova, Yu.S. Virgil'ev, I.P. Kalyagina, *Atomnaya Energiya* **40** (1976), p. 399.

[2] R.H. Telling, M.I. Heggie, *Phil. Mag.* **87** (2007), p. 4797.

[3] F. Banhart, *Rep. Prog. Phys.* **62** (1999), p. 1181.

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ПОРОГОВЫХ ВЕЛИЧИН И ROC-АНАЛИЗА В РАДИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЕ И БИОЛОГИИ

С.В. Осовец

Южно-Уральский институт биофизики, г. Озерск

Osoverts@subi.su

Важнейшей задачей радиационной медицины и биологии является анализ зависимости доза-эффект с последующей оценкой риска и пороговых величин (NRPB, 1996; IAEA, 2004). С другой стороны, в области клинической эпидемиологии, на основе четырехпольной таблицы активно используется так называемый ROC-анализ, т.е. анализ кривых чувствительность-специфичность (Флетчер Р. И др., 1998; Альбом А., Норел С., 1996).

Целью настоящей работы является выявление количественной взаимосвязи методов оценки дозовых порогов и ROC-анализа применительно к детерминированным радиобиологическим эффектам.

В ряде предыдущих наших работ (Осовец С.В., Азизова Т.В., Гергенрейдер С.Н., 2007; Osoverts S.V., Azizova T.V., Day R.D., 2011, 2012) были разработаны и нашли применение методы оценки и расчета дозовых порогов для детерминированных радиобиологических эффектов. Эти методы были основаны на решении следующих нелинейных уравнений:

$$f^{(1)}(D) = f^{(2)}(D), \quad (1)$$

$$F^{(1)}(D) + F^{(2)}(D) - 1 = 0, \quad (2)$$

где $f(D)$ и $F(D)$ – соответственно, плотность и функция распределения для случайной величины поглощенной дозы D ; а верхние индексы ⁽¹⁾ и ⁽²⁾ – относятся соответственно к группе сравнения (контроль) и основной группе.

В качестве базового распределения для оценки дозовых порогов (по формулам (1) и (2)) применительно к детерминированным эффектам использовали распределение Вейбулла следующего вида:

$$f(D) = \left(\frac{V \ln 2}{D_{50}} \right) \left(\frac{D}{D_{50}} \right)^{V-1} \exp \left[-\ln 2 \left(\frac{D}{D_{50}} \right)^V \right], \quad (3)$$

$$F(D) = 1 - \exp \left[- \ln 2 \left(\frac{D}{D_{50}} \right)^V \right]. \quad (4)$$

Здесь D_{50} – медианное значение поглощенной дозы, V – параметр формы распределения.

Интересно отметить, что для первого метода оценки дозового порога, основанного на приравнивании плотностей дозовых распределений в группе сравнения и основной группе (см. уравнение (1)), фактически выполняется условие минимума расстояния Кульбака (Айвазян С.А. и др., 1989) между двумя функциями плотностей дозовых распределений:

$$S = \int \left[f^{(1)}(D) - f^{(2)}(D) \right] \ln \left[f^{(1)}(D) / f^{(2)}(D) \right] dD \Rightarrow \min. \quad (5)$$

С другой стороны, как указывалось выше, четырехпольная таблица (см. рис.1) также содержит информацию о двух распределениях (основная группа и группа сравнения), но только в дискретном виде по числу индивидов в каждой из четырех клеток таблицы.

ТЕСТ (дозовый порог, D_0)	БОЛЕЗНЬ		
	Присутствует (основная группа)	Отсутствует (группа сравнения)	
Положительный	a	b	$a + b$
Отрицательный	c	d	$c + d$
	$a + c$	$b + d$	

Рис.1 – Четырехпольная таблица (a, b, c, d - число индивидов в каждой клетке
Чувствительность: $Se = a/a + c$; Специфичность: $Sp = d/b + d$)

Область перекрытия двух распределений $f^{(1)}(D)$ и $f^{(2)}(D)$ при конкретном значении D_0 называется *трансгрессией*. Применительно к четырехпольной таблице в эту область попадают, к примеру, индивиды c и b. Необходимо также отметить, что пороговое значение дозы D_0 , определенное по формуле (2), является своеобразной «медианой» трансгрессии. В этом случае в точке D_0 чувствительность и специфичность совпадают, т.е. выполняется равенство $Se = Sp$.

При проведении ROC-анализа, как правило, величина дозового порога D_0 задается *эмпирическим набором* значений и соответствующим набором четырехпольных таблиц, по которым определяются значения Se и Sp , и после этого строится искомая зависимость чувствительности и специфичности (см. рис. 2).

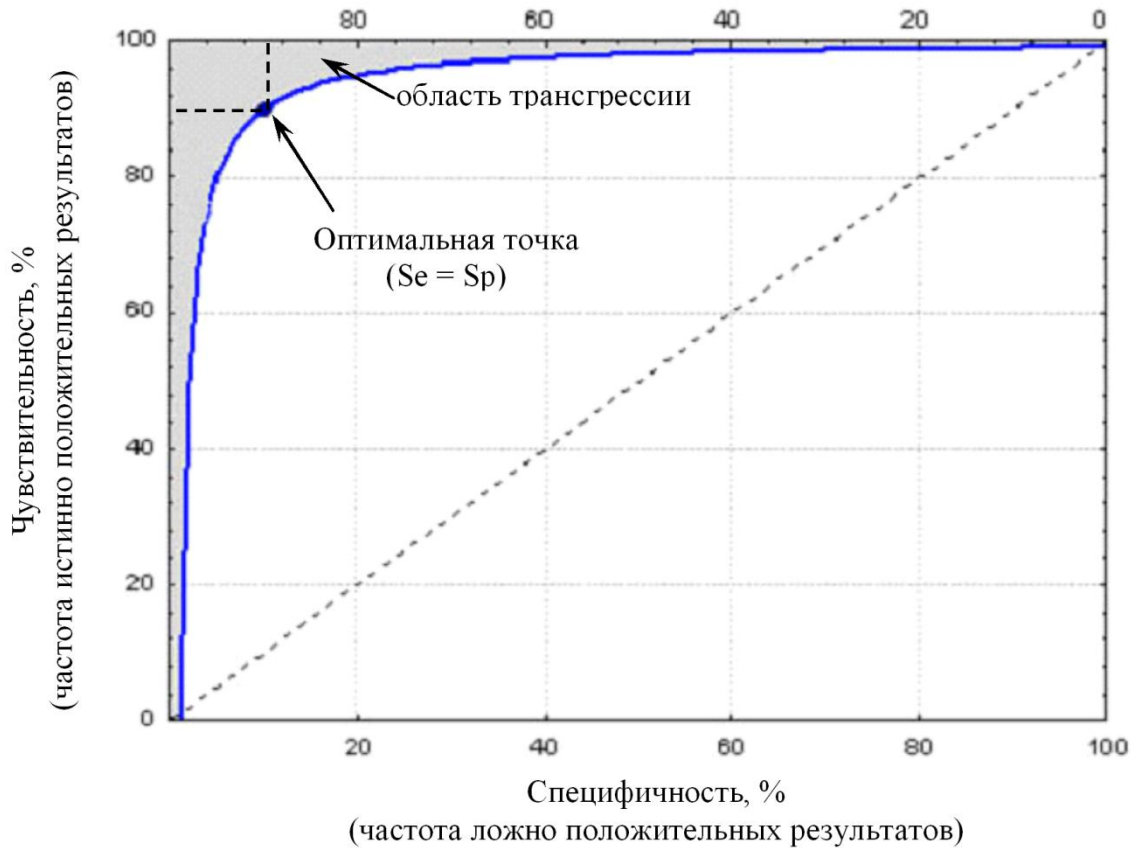


Рис. 2 – Типовая зависимость $Se - Sp$ при проведении ROC-анализа

Учитывая соотношения (1) – (4), а также определения чувствительности (Se) и специфичности (Sp) на основании четырехпольной таблицы, можно найти аналитическую зависимость чувствительности от специфичности:

$$Se = 2 - \left\{ \left(\frac{D_{50}^{(1)}}{D_{50}^{(2)}} \right)^{V^{(2)}} \left[1.4427 \ln(1 - Sp) \right] \frac{V^{(2)}}{V^{(1)}} \right\} \quad (6)$$

Из этой функциональной зависимости можно, введя специальную замену $Se = Sp = X$, получить нелинейное уравнение относительно величины X :

$$\varphi(X) = X - 2 - \left\{ \left(\frac{D_{50}^{(1)}}{D_{50}^{(2)}} \right)^{V^{(2)}} \left[1.4427 \ln(1 - X) \right] \frac{V^{(2)}}{V^{(1)}} \right\} = 0 \quad (7)$$

Решая это нелинейное уравнение относительно X можно найти особую точку на графике зависимости $Se - Sp$ (см. рис. 2), в которой выполняется равенство $Se = Sp$.

На примере ранее опубликованных данных по хронической лучевой болезни (Осовец С.В., Азизова Т.В., Дружинина М.Б., Недро В.С., 2006) было найдено с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$ значение $X = 0,816$ с помощью нелинейного уравнения (7). Найденное значение $Se = Sp = 81,6\%$ полностью соответствовало пороговому значению D_0 , определенному по формуле (2), при значениях параметров распределений: в основной группе – $D_{50}^{(2)} = 2,8393$ Гр., $V^{(2)} = 1,9549$; в группе сравнения - $D_{50}^{(1)} = 0,7552$ Гр., $V^{(1)} = 1,2856$.

Таким образом, при использовании Вейбулловского распределения, установлена новая аналитическая взаимосвязь между величинами чувствительности (Se) и

специфичности (Sp) при проведении ROC-анализа. Найдено также нелинейное уравнение, позволяющее вычислить на ROC-кривой особую точку, в которой выполняется равенство $Se = Sp$. Полученные результаты имеют важное прикладное значение в радиационной медицине и биологии.

АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММА ОБРАБОТКИ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ДАННЫХ РАБОТНИКОВ ПО «МАЯК»

А.С. Козедуб

ОТИ НИЯУ МИФИ, ИПО-59Д
alicedragon@yandex.ru

Цель работы: описание основных алгоритмов анализа молекулярно-генетических данных работников ПО «МАЯК» для создания специализированного программного комплекса.

В обобщенном виде последовательность обработки молекулярно-генетических данных включает три основных этапа:

1. Создается файл в формате Excel, в котором хранятся данные об исследуемой группе (ФИО, пол, национальность, дата рождения, случаи/контроли и данные по генам и генотипам), см. рис. 1.

случаи-1; контроли-0	Участие в исследовании	ФИО	Нац	Год рождения	XRCC1-rs- 25487 Gln399			XRCC1- rs1799782 Arg194			OGG1- 10521133			APEX Asp148Glu rs1130409		
					ww	wm	mm	ww	wm	mm	ww	wm	mm	ww	wm	mm
0					1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
1					0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
0					1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
0					0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
0					1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
.
.
.
1					0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
1					1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

Рисунок 1. - Первичная информация (исходный файл в формате Excel)

Этот файл является стартовым для дальнейших расчетов.

2. На втором этапе нужно сформировать четыре файла, каждый из которых представляет собой треугольную матрицу, полученную с помощью специального алгоритма сортировки и фильтрации исходных данных. Пример такой треугольной таблицы приведен на рис.2.

случай-есть	XRCC1-rs-25487 Gln399			XRCC1-rs1799782 Arg194			OGG1-10521133		
	ww	wm	mm	ww	wm	mm	ww	wm	mm
XRCC1-rs-25487 Gln399	ww			48	4	1	35	12	6
	wm			39	3	0	27	13	2
	mm			13	0	0	6	5	2
XRCC1-rs1799782 Arg194	ww						64	27	9
	wm						4	3	0
	mm						0	0	1
OGG1-10521133	ww								
	wm								
	mm								

Рисунок 2. - Сочетание генов без повторов

3. На третьем этапе эти четыре файла дальше необходимо преобразовать в таблицу, по которой производятся расчеты относительного риска, чувствительности, специфичности и критерия χ^2 для проверки соответствия закону Харди-Вайнберга [1], уровни значимости и доверительные интервалы. Результирующая таблица приведена на рис.3.

Генотип		Наличие	Встречаемость генотипа в группе		χ^2	OR (95% ДИ)*	ДЧ, % (95% ДИ)*	ДС, % (95% ДИ)*
			"Случаи"	"Контроли"				
XRCC1-rs-25487 Gln399	XRCC1-rs1799782 Arg194	нет	60	85	0,817	0,8	44,444	50
ww	ww	есть	48	85	p = 0,366	(0,493-1,298)	(35,227-53,859)	(42,512-57,488)
XRCC1-rs-25487 Gln399	XRCC1-rs1799782 Arg194		104	167	1,012	2,141	3,704	98,235
ww	wm		4	3	p = 0,314	(0,470-9,759)	(0,984-8,065)	(95,720-99,663)
XRCC1-rs-25487 Gln399	XRCC1-rs1799782 Arg194		107	170	1,58	-	0,926	100
ww	mm		1	0	p = 0,208	-	(0,000-3,592)	(99,436-100,000)
.
.
XRCC1-rs-25487 Gln399	XRCC1-rs1799782 Arg194		108	170	-	-	0	100
mm	mm		0	0		-	(0,000-0,887)	(99,436-100,000)

Рисунок 3. - Итоговая таблица

Программный комплекс, включающий перечисленные выше алгоритмы был реализован сначала с помощью макросов [2], а затем на языке высокого уровня Delphi 6.0 [3].

Ниже приведена четырехпольная таблица (см. рис.4), которая является базовой для расчета основных показателей: относительного риска, диагностической чувствительности и специфичности, а также критерия χ^2 .

		БОЛЕЗНЬ		
		Присутствует	Отсутствует	
ТЕСТ	Положительный	a	b	a + b
	Отрицательный	c	d	c + d
		a + c	b + d	

Рисунок 4. - Четырехпольная таблица

Используя четырехпольную таблицу можно вычислить перечисленные выше показатели по следующим формулам:

Относительный риск:

$$OR = \frac{c \cdot b}{a \cdot d}. \quad (1)$$

95% доверительный интервал для OR:

$$\begin{aligned} \text{var} &= \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}, \\ \text{ниж. гр. 95\% ДИ} &= e^{(\ln(OR) - 1.96\sqrt{\text{var}})} \\ \text{верх. гр. 95\% ДИ} &= e^{(\ln(OR) + 1.96\sqrt{\text{var}})} \end{aligned} \quad (2)$$

Диагностическая чувствительность:

$$\begin{aligned} Se &= \frac{c}{a + c}, \\ ДЧ\% &= 100 \cdot Se. \end{aligned} \quad (3)$$

Диагностическая специфичность:

$$\begin{aligned} Sp &= \frac{b}{b + d}, \\ ДС\% &= 100 \cdot Sp. \end{aligned} \quad (4)$$

95%-ные интервалы для диагностической чувствительности и специфичности вычислялись по формулам, полученным на основе специальных преобразований [4].

Критерий χ^2 :

$$\begin{aligned} N &= a + b + c + d, \\ a_1 &= ((a + c) \cdot (a + b)) / N \\ b_1 &= ((b + d) \cdot (a + b)) / N \\ c_1 &= ((a + c) \cdot (c + d)) / N, \\ d_1 &= ((b + d) \cdot (c + d)) / N \\ \chi^2 &= \frac{\sqrt{a - a_1}}{a_1} + \frac{\sqrt{b - b_1}}{b_1} + \frac{\sqrt{c - c_1}}{c_1} + \frac{\sqrt{d - d_1}}{d_1} \end{aligned} \quad (5)$$

Заключение: рассмотренные в работе алгоритмы и программа представляют собой важнейший этап в создании программного автоматизированного комплекса для анализа молекулярно-генетических данных работников ПО «МАЯК».

Литература:

1. Шевченко В.А., Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека: Учеб. Для студ. Высш. Учеб. Заведений. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2002. – 240 с.: ил.
2. Фленов М.Е. Библия Delphi. – 3-е изд. перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 688 с.: ил.
3. Камминс Стив. ВВА для «чайников», 3-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 448 с.: ил. – Парл. тит. англ.
4. Л. Закс Статическое оценивание. – М.: Статистика, 1976. – 598 с.

РАНДОМИЗАЦИЯ ВЕРОЯТНОСТИ СОБЫТИЙ

В.В Мякушко, А.В. Глазырина, Н.В. Шустов

Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ, г. Снежинск
e-mail: valery.myakushko@yandex.ru

При решении задач с данными, представленными в виде случайных функций с соответствующими статистическими характеристиками, и нечёткими данными нестохастического характера, описываемыми математическим аппаратом нечётких множеств (НМ), возникает проблема их сопряжения (сочетания) при расчётах. Неопределённости нестохастической природы, появляющиеся в силу недостаточной изученности явлений или экспертных оценках, в этом случае целесообразно переводить в форму представления случайных функций с помощью процедуры рандомизации, и наоборот (рисунок 1) [1].

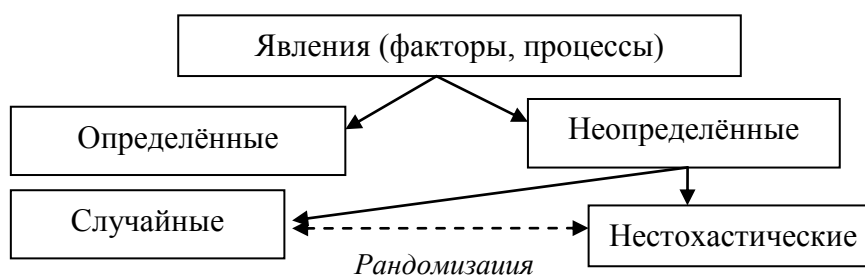


Рисунок 1

Вероятность реализации случайной величины определяется площадью кривой SX плотности распределения случайной величины P(x) в некотором интервале XMIN... XMAX (рисунок 2), ряд значений которой ($\pm\sigma$, $\pm 2\sigma$ - для нормального закона распределения) определены по известной формуле:

$$P_x = \int_{x_{\min}}^{x_{\max}} P(x) dx = S_x \leq 1.0 \quad (1)$$

В принципе, кривую P(x) можно представить как нормальное нечёткое множество A чисел Xi, близких к математическому ожиданию MOx, с функцией принадлежности [2]:

$$\mu_A(x) = \exp\{-[x - MO_x]^2 / 2a^2\} \quad (2)$$

где MOx - модальное значение НМ, (наиболее характерное, вероятностное);

a - значение элементов НМ, задающее его ширину на уровне $\alpha=0.36788$.

Критическая точка - точка со степенью принадлежности $\mu_A(x)=0.5$.

То есть, значения Xi, определённые в области XMIN... XMAX и рассматриваемые как элементы множества, и частоту (вероятность) их реализации можно представить как множество пар, где для каждого элемента определена степень принадлежности рассматриваемой области - функция принадлежности элементов которого соответствуют кривой P(x) - $\mu_A(x) \in [0, 1]$, а ядро - элементы, принадлежащие множеству со степенью $\mu_A(x)=1.0$.

Характеристиками множества A является также α -уровни, которым можно поставить в соответствие интервалы вероятности реализации случайной функции. Значения α -срезов, соответствующие интервальным оценкам вероятности для ряда

значений σ_X , и рассчитанные по формуле (1), соответствуют интервальным оценкам надёжности.

Мощность (кардинальное число) НМ определяется как сумма степеней принадлежности всех его элементов:

$$card(A) = \sum_{x \in A} \mu_A(x) \quad (3)$$

Стохастическая неопределённость – для точно описанных явлений. Нечёткая неопределённость может иметь и семантическое представление. Описание рассматриваемого НМ двумя термами (M! - «вероятно» и M» - «невероятно») представлено на рисунке 2. Кривая B1 соответствует функции принадлежности $\mu_{M!}(\alpha)$, кривая B2 - $\mu_{M}(\alpha)$.

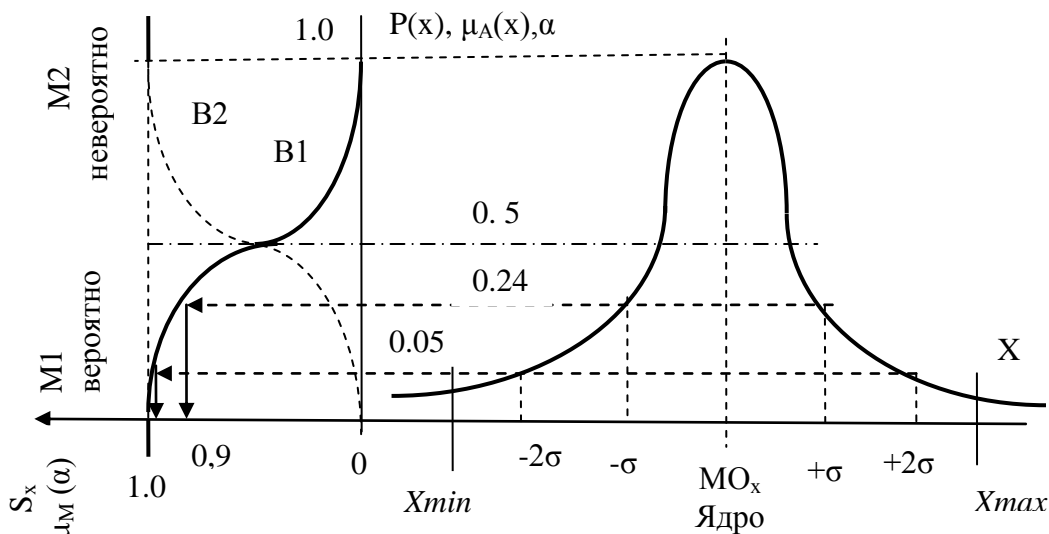


Рисунок 2

В пределе можно применить семь термов лингвистической оценки и аппроксимированную линейно-кусочную функцию фазификации (рисунок 3).

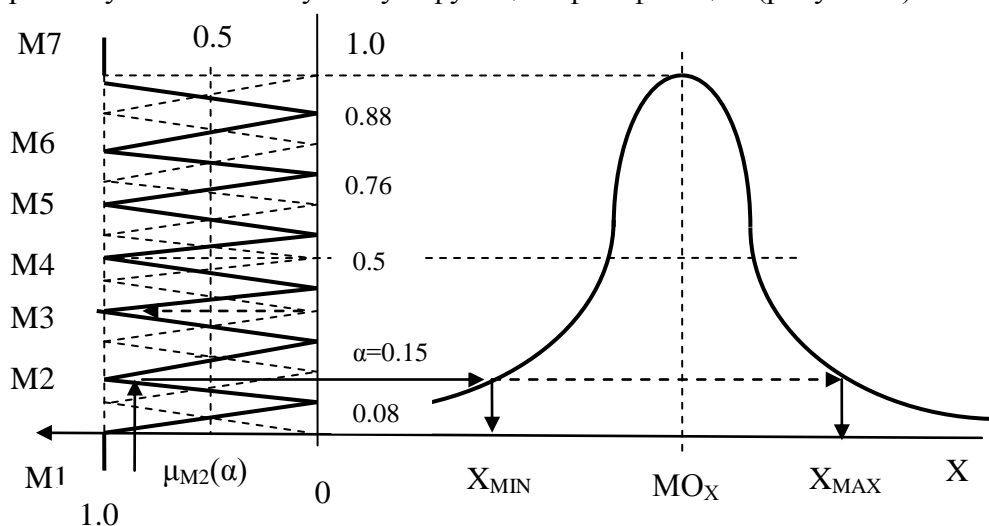


Рисунок 3

Рандомизация нестохастической величины, представленной лингвистической оценкой или функцией принадлежности, взятой в качестве исходной или полученной при формировании логического вывода методами нечёткой логики, фактически является процедурой дефазификации по установленным выше зависимостям.

То есть показан переход от стохастических данных к нечётким множествам. Вместе с обратным преобразованием это даёт возможность сочетания в расчётах данных стохастического и нестохастического характера.

Литература

1. Надёжность и эффективность в технике. Справочник в 10 томах Под ред. В.А. Мельникова. Т.2. – М.: Машиностроение, 1987. - 224 с.
2. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление. Пер. с англ. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 798 с.

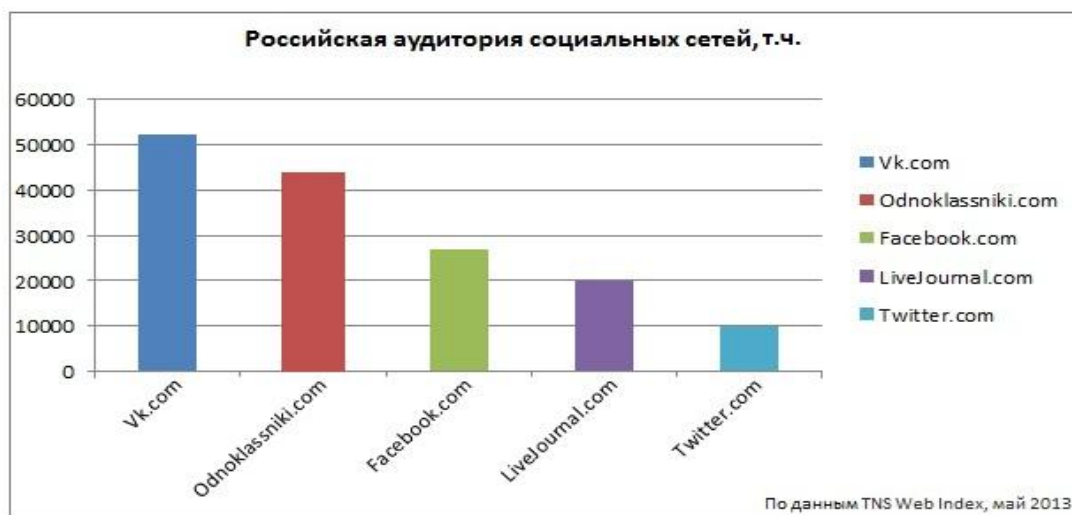
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Д.В. Лисицин, Э.В. Мякушко

СФТИ НИЯУ МИФИ
lis92rus@gmail.com

Популярность в Интернете социальные сети начали завоевывать в [1995 году](#), с появлением американского портала [Classmates.com](#). Проект оказался весьма успешным, что в следующие несколько лет спровоцировало появление не одного десятка аналогичных сервисов. Но официальным началом бума социальных сетей принято считать 2003—2004 годы, когда были запущены [LinkedIn](#), [MySpace](#) и [Facebook](#). В Россию мода на социальные сети пришла двумя годами позже — в 2006-м, с появлением Одноклассников и [ВКонтакте](#).

[По данным ФОМ](#) на июнь 2013 доля интернет аудитории – это выходящие в Сеть хотя бы раз за сутки – сейчас составляет 57% населения (+5% за 6 месяцев). Годовой прирост интернет-пользователей, выходящих в сеть хотя бы раз за месяц, составил 11%, а для суточной аудитории данный показатель равен 14%. Самая популярная социальная сеть – vk.com, за месяц её посещают порядка 50 млн человек. На втором месте – Одноклассники – 43 млн ежемесячных посетителей.



Рассмотрим задачу обмена информацией между пользователями социальной сети Вуонтакте. Обозначим X – множество пользователей сети, R – перетекающее отношение [1]: пользователь x_i информационно связан в сети с пользователем a_j , μ_R – функция принадлежности элементов отношения $R \subseteq A \times A$, характеризующая объём информации между пользователями, μ_{RT} – функция

принадлежности элементов отношения R, характеризующая степень изменения объёма информации между пользователями за определенный промежуток времени. Требуется определить: степень распространения информации и тенденцию распространения информации во множестве X на основе анализа μR и μRT .

Зададим отношение R в множестве X матричным способом

R	x1	x2	...	xn
x1	$\frac{\mu R(a1;a1)}{\mu RT(a1;a1)}$	$\frac{\mu R(a1;a1)}{\mu RT(a1;a1)}$		$\frac{\mu R(a1;a1)}{\mu RT(a1;a1)}$
x2	$\frac{\mu R(a1;a1)}{\mu RT(a1;a1)}$	$\frac{\mu R(a1;a1)}{\mu RT(a1;a1)}$		$\frac{\mu R(a1;a1)}{\mu RT(a1;a1)}$
...				
xn	$\frac{\mu R(a1;a1)}{\mu RT(a1;a1)}$	$\frac{\mu R(a1;a1)}{\mu RT(a1;a1)}$		$\frac{\mu R(a1;a1)}{\mu RT(a1;a1)}$

Задачу можно решить, используя транзитивное замыкание перетекающего отношения, т.к. данная операция позволяет смоделировать изменения параметра во времени, как, например, распространение информации.

Составив матрицу R и последовательно производя подряд несколько операции композиции [2] получим:

После проведения нескольких таких операций, можно заметить, что числа в матрице перестанут изменяться:

R	x1	x2	x3	x4	x5
x1	1	0,8	0,6	0,4	0,1
	1	0,2	0,6	0,4	0,5
x2	0,8	1	0,2	0	0,9
	0,2	1	0,9	0,6	0,2
x3	0,6	0,2	1	0,5	0,6
	0,6	0,9	1	0,5	0,5
x4	0,4	0	0,5	1	0,5
	0,4	0,6	0,5	1	0,1
x5	0,1	0,9	0,6	0,5	1
	0,5	0,2	0,5	0,1	1

R5	x1	x2	x3	x4	x5
x1	1	0,8	0,6	0,7	0,8
	1	0,7	0,7	0,7	0,7
x2	0,8	1	0,6	0,7	0,9
	0,7	1	0,9	0,7	0,7
x3	0,6	0,6	1	0,6	0,6
	0,7	0,9	1	0,7	0,7
x4	0,7	0,7	0,6	1	0,7
	0,7	0,7	0,7	1	0,8
x5	0,8	0,9	0,6	0,7	1
	0,7	0,7	0,7	0,8	1

Однако часть пользователей может использовать не одну, а несколько социальных сетей. Чтобы смоделировать такую ситуацию, составим аналогичным образом матрицу Y, характеризующую обмен информации между пользователями Facebook. Возьмем часть элементов матрицы X и внесем их вместо элементов матрицы Y соответственно, чтобы показать пересечение множеств пользователей X и Y. Произведем также операцию композиции над получившейся матрицей, пока элементы не перестанут изменяться.

Теперь составим матрицу Z – матрицу пользователей сети Одноклассники. Аналогично заменим часть элементов матрицы Z элементами матрицы X. Далее производим операцию композиции, пока элементы не перестанут изменяться.

Таким образом, можно проследить, как в сообществе, находящемся в информационном поле социальных сетей происходит распространение информации и какую тенденцию распространения эта информация имеет в конечном итоге.

Литература:

1. Мяушко Э.В. Первушина Н.А. перетекающие множества в теории отношений. \ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ: Труды 40-й Всероссийской молодежной школы конференции. Екатеринбург: УрО РАН, 2009, с. 54-60
2. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. – СПб.:БХВ-Петербург, 2003.-736.:ил.

Р2Р СЕТЬ НА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Л.Ж. Сайфутдинова

ОТИ НИЯУ МИФИ, г.Озерск

Одноранговая сеть ([peer-to-peer, P2P](#)) – это компьютерная сеть, основанная на равноправии участников. Часто в такой сети отсутствуют выделенные сервера, а каждый узел (peer) является как клиентом, так и выполняет функции сервера. В отличие от архитектуры, включающей выделенные сервера, такая организация позволяет (теоретически) сохранять работоспособность сети при любом количестве и любом сочетании доступных узлов.

Построение Р2Р сети при помощи Bluetooth в мобильных устройствах может быть успешно использовано в случаях:

Необходимости создания сети вне Wi-Fi и действия сетей мобильных операторов (в метро, в удалении от населенных пунктов и в других условиях отсутствия развернутой структуры беспроводных сетей);

Создания игр для мобильных устройств (в таком случае Р2Р сеть позволяет играть с более чем с 2 игроками одновременно).

Одна из проблем соединения мобильных устройств iOS и Android - системные ограничения операционной системы iOS: невозможно работать с Bluetooth на низком уровне. При этом доступный для разработчиков высокоуровневый [Game Kit Framework](#) не предусматривает возможность множественных подключений.

Вторая проблема – слишком медленная скорость передачи файлов (~0.16Mbit/s), связанная с аппаратными возможностями технологии Bluetooth. Для передачи служебной информации объемом в пару байт это не принципиально, но передача изображения в 3-4 МБ занимает около 3 минут, что уже являлось критичным фактором.

Решением проблемы является переход на Wi-Fi, при помощи которого аналогичный файл передается всего за 2-3 секунды. В отличие от сетей, организованных при помощи технологии Bluetooth, в сети Wi-Fi обязательно наличие беспроводной точки доступа.

Беспроводная точка доступа (Wireless Access Point, далее WAP) – это базовая станция, предназначенная для обеспечения беспроводного доступа к уже существующей сети (беспроводной или проводной) или реализации новой беспроводной сети.

Точка доступа передает свой идентификатор сети (SSID) с помощью специальных сигнальных пакетов на скорости 0.1 Mbit/s каждые 100 ms. Поэтому 0.1 Mbit/s – наименьшая скорость передачи данных для Wi-Fi. Зная SSID сети, клиент может выяснить, возможно ли подключение к данной точке доступа.



Достоинства и недостатки Wi-Fi сети

Главное преимущество Wi-Fi сети по сравнению с Bluetooth сетью – это скорость передачи данных.

Еще одним достоинством Wi-Fi сети является то, что такая сеть позволяет объединять устройства на различных платформах – iOS и Android. При этом в случае необходимости поддержки Windows Phone, BlackBerry, Tizen не должно возникнуть никаких проблем с их поддержкой.

Основной недостаток Wi-Fi сети - необходимость в беспроводной точке доступа для организации сети и зависимость от стабильности ее работы.

ОБУЧАЮЩАЯ ИГРА НА WINDOWS PHONE «АЗБУКА»

М.А. Беспалова

Озерский технологический институт - филиал НИЯУ МИФИ

Windows – одна из самых старых и, безусловно, самая распространенная операционная система на рынке настольных операционных систем. Она пользуется доверием пользователей уже многие годы, но мир меняется, прогресс идет вперед, и всё большей популярностью пользуются малогабаритные устройства, которые всегда можно носить с собой.

Всем уже широко известны такие операционные системы для смартфонов как Android и iOS. В 2010 году корпорация Microsoft представила свой ответ – операционную систему Windows Phone.

Для разработчика мобильных приложений Windows Phone интересна прежде всего тем, что это молодая система, рынок приложений для которой свободен по сравнению с Android и iOS. Особенно мало приложений, ориентированных прежде всего на детей дошкольного возраста.

У каждого в детстве была азбука, по которой учили буквы и звуки. Но времена меняются и современных детей очень привлекают яркие экраны смартфонов. Процесс обучения ребенка можно сделать приятным и интересным, ведь книга не имеет возможности произнести буквы, звуки и слова. Так же возможность включения анимации в приложение не оставит ни одного ребенка равнодушным.

Любой урок усваивается лучше в процессе игры. Приложение предоставляет доступные и понятные для маленького ребенка игры, которые позволят закрепить изученное и повеселят малыша.

Немаловажным является простота интерфейса, которая позволит ребенку взаимодействовать с приложением без помощи взрослых.

Для разработки приложения был выбран Microsoft XNA. **Microsoft XNA** — это набор инструментов созданный Microsoft, облегчающий разработку и управление компьютерными играми. В данный момент XNA поддерживает только язык C#, что так же сыграло немаловажную роль в выборе.

XNA кроссплатформенен для продуктов Microsoft. Последние версии поддерживают Windows XP SP4, Windows Vista SP2, Windows 7, XBOX360, Windows phone 7 и Zune.

XNA Framework включает обширный набор библиотек классов, специфичных для разработки игр, поддерживающий максимальное повторное использование кода на всех целевых платформах. XNA Framework скрывает низкоуровневые технологические детали, связанные с разработкой игры. Таким образом, Framework заботится о разнице между платформами, позволяя разработчику уделять больше внимания смысловому содержанию игры.

КРОССПЛАТФОРМЕННАЯ РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «СПРАВОЧНИК»

Е.Н. Сёмина

ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озерск

На сегодняшний день рынок мобильных приложений стал очень привлекательным и перспективным. В связи с этим, рано или поздно каждый разработчик встает перед выбором платформы для своих будущих проектов. Этот выбор каждый делает по своему, исходя из целей проекта, платежеспособности пользователей, личных предпочтений и множества других факторов. Так, например, iOS выбирают те, для кого важен потенциальный доход, а Android является основным выбором тех, кто ценит открытые стандарты. Но очень часто случается так, что разрабатывать под обе платформы одновременно выгоднее. Основное и безусловное преимущество кроссплатформенной разработки - это объем потенциальной аудитории. Подходов к кроссплатформенной разработке на сегодняшний день существует два: разработка мобильного веб приложения или разработка приложения с использованием кроссплатформенных инструментов. Одним из таких инструментов является PhoneGap.

PhoneGap - это бесплатная кроссплатформенная библиотека для мобильных платформ, позволяющая отображать веб-страницы использующие HTML5, CSS3, JavaScript. Она позволяет запускать одно и то же приложение на различных мобильных устройствах.

Платформа PhoneGap расширяет API браузера и добавляет следующие возможности: доступ к акселометру, доступ к камере, доступ к компасу, доступ к списку контактов, запись и прослушивание аудио файлов, предоставляет доступ к файловой системе, позволяет работать с разными HTML5 хранилищами localStorage, Web SQL и т.п.

У приложений, разработанных под PhoneGap, есть ряд достоинств и недостатков.

Достоинства:

1. Очень просто реализовать совместную разработку приложения.
2. Написание кода ведется на HTML, JavaScript, CSS с возможностью использования сторонних библиотек.
3. Поддержка кросс-платформенности (в настоящее время 6 платформ);

Недостатки разработки под PhoneGap:

1. Приложения не поддерживают многопоточность.
2. Не все приложения могут быть оформлены как Web-приложения.

Приложение «Справочник», разработано в PhoneGap, с использованием следующих инструментов: Eclipse (среда разработки для клиентских приложений), Android SDK (комплект средств разработки под Android), Android ADT plugin (плагин под Eclipse для работы с Android). Интерфейс справочника русскоязычный и предельно прост: выбрав тему в раскрывающемся иерархическом списке, появляется соответствующий материал. В приложении несколько основных разделов: Русский язык, Математики и Физика. Справочник охватывает материал, полезный для школьников старших классов.

Проанализировав маркет и выяснив, что на нем очень много игр, развлекательных и социальных приложений, а по-настоящему нужных приложений очень мало, интересным показалось сделать «карманный» справочник с удобной навигацией по темам, состоящий из разделов и подразделов, включающих в себя разнообразную и полезную информацию для школьников. А изучив все плюсы и минусы можно сделать вывод о том, что приложение не является вычислительным и ресурсоемким, то разработка с помощью платформы PhoneGap является оптимальной и в сумме займет меньше времени, по сравнению с разработкой под определенную ОС.

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

А.В. Шарабрин

ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озерск

Мобильные приложения – это программные продукты, разработанные специально для мобильных устройств, смартфонов, планшетных компьютеров или других мобильных устройств. Мобильные приложения распространяются через магазины приложений: Apple App Store, Google Play, Windows Phone Store, BlackBerry App World и др. Мобильные приложения помогают решать различные прикладные задачи: от мобильной картографии и приема электронной почты до узкоспециализированных функций. Они призваны облегчить жизнь пользователей мобильных устройств, а также ее разнообразить.

Сегменты рынка

■ **Контентные приложения.** Контентные приложения очень популярны среди пользователей мобильных приложений. На сегодняшний день такие виды активности, как прослушивание музыки, просмотр различных фильмов, клипов и фотографий, а также чтение цифровых книг являются максимально доступными и удобными для любого владельца мобильного гаджета, что и рождает спрос на данный сегмент мобильных приложений.

■ **Бизнес-приложения.** Бизнес-приложения стали необходимым средством для многих пользователей, которое поможет им упростить их офисную работу. В настоящий момент сегмент бизнес-приложений является предпочтительным для

инвесторов, но сложность для данного сегмента составляет перевод бизнес-задач на мобильные телефоны.

■ Мобильные игры. Мобильные игры наиболее востребованы на рынке мобильных приложений на сегодняшний день. Разработчики придумывают новые игры или совершенствуют уже выпущенные. Игры притягивают внимание все большей аудитории. Они становятся неотъемлемой частью жизни многих пользователей.

■ Мобильные социальные сети. Социальные сети с каждым днем набирают все большую популярность, наращивая многочисленную аудиторию по всему миру. Социальными сетями на сегодняшний день пользуется все большее количество людей, на что оказывает влияние другая уже сложившаяся тенденция: увеличение количества пользователей смартфонов. «Жертвы» социальных сетей стали чаще заходить на свои страницы с мобильного телефона.

В настоящее время разработка мобильных приложений является достаточно перспективной отраслью в программировании, в связи с бесконтрольным ростом популярности таковых приложений, связанным с глобальным распространением и совершенствованием мобильных устройств и желанием пользователей «убить время» в ожидании чего-либо или кого-либо. Большинство мобильных игр-хитов - либо крупные и серьезные по сложности приложения от известных компаний-гигантов, либо небольшие, или даже крошечные стартапы отдельных разработчиков. Остановимся на последних.

В настоящее время наиболее популярными операционными являются Android, iOS и Windows Phone. В процентном соотношении доля Android'a составляет порядка 60%, но, с другой стороны, общий доход от продажи приложений в Apple Store в десятков раз выше, чем от продажи в Play Market.

В качестве ОС для будущего приложения выберем Android. В будущем, возможно, портируем и для iOS.

Разработка приложения

Разработаем мобильную игру, основными критериями которой будут:

Легкость. Приложение с незначительными нагрузками на процессор. Тем самым расход заряда батареи будет достаточно мал (подавляющая доля расхода питания будет приходиться на подсветку экрана).

Удобство. Пользоваться приложением можно, используя только одну руку.

Понятность. Очевидность игрового интерфейса и процесса должна быть понятна широкому кругу пользователей.

Реиграбельность. Желание играть заново снова и снова. Интерес в улучшении полученных результатов. Как факт - отсутствие какого-либо игрового сюжета.

В качестве идеи возьмем поле из кубиков разного цвета. Например, 6 цветов. Пользователь начинает в углу, обладая кубиком какого-то цвета. Задача - «захватить» как можно больше кубиков, меняя цвет своих (захват возможен только кубиков, смежных своим). В противоположном углу поля будет противник - бот.

Введем ограничения:

Ход (смена цвета) строго по очереди (игрок - бот);

Пользователь и бот не могут иметь одинаковый цвет кубиков;

Нельзя менять цвет на такой же.

За обладание каждым кубиком будет начисляться по 10 очков. Пусть игровое поле будет размером 10x20. Тогда для победы будет достаточно набрать 1000 очков.

МОБИЛЬНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИГРЫ «ДЖЕНГА»

Н.О.Михальченко

ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озерск

gamenik13@gmail.com

Сегодня необыкновенной популярностью пользуются мобильные устройства. В связи с этим рынок мобильных приложений набирает большие обороты.

Была поставлена цель – определить вкусы и предпочтения пользователей в сфере игр на мобильных устройствах. На основе проведенного эксперимента, большинство опрошенных предпочли логические игры, за ними следовали различного рода аркады и симуляторы. За последние несколько лет, игры которые «взорвали» рынок мобильных приложений соответствовали ранее приведенным жанрам. В ходе собственного исследования были определены черты, которыми должна обладать «идеальная» играна мобильное устройство.

Вернемся к самым популярным играм на мобильных устройствах. В соответствии с упомянутым ранее опросом более 30% пользователей предпочитают логические игры, около 17% поддерживали аркады, остальные, примерно, в равных долях отдали свои голоса стратегиям, шутерам и симуляторам. Около полутысячи человек приняло участие в интернет-опросе.

Возьмем простой карандаш. Его устройство явно очень просто. Изменим форму карандаша, уподобив его деревянному блоку (бруску). Построим из таких элементов башню, каждый этаж которой будет состоять из трех параллельных блоков, положенных вплотную. Блоки каждого последующего этажа кладутся перпендикулярно блокам предыдущего этажа. Повторим такие махинации несколько раз. Что получится, спросите вы? Получится одна из самых известных настольных игр, называемой Дженга.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ИНВЕНТАРИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

А. В. Рысин

ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озерск

Разрабатывается комплекс программ для автоматизации процесса инвентаризации оборудования ОТИ НИЯУ МИФИ.

В качестве идентификаторов инвентаризируемого оборудования было предложено использовать метки с QR-кодами, в качестве сканирующего устройства - мобильное устройство на базе операционной системы Android.

QR-код ([англ.](#) quick response - быстрый отклик) - [матричный код](#), разработанный японской компанией «Denso-Wave» в 1994 году. Основным преимуществом над старым штрихкодом является серьезно увеличенный объем информации, который можно закодировать. Данный факт, а также то, что QR-код может быть легко распознан любым мобильным устройством с фотокамерой и установленным специализированным программным обеспечением и послужил причиной его выбора в качестве идентификатора.

Комплекс программ включает базу данных, сайт и клиентское приложение на базе операционной системы Android.

Для разработки используется объектно-ориентированный язык программирования Java.

Для разработки сайта предложено использовать фреймворк Spring Roo. В качестве хостинга для тестовой версии сайта используется PaaS-платформа Heroku.

В качестве СУБД используется PostgreSQL. Для проектирования и работы с базой данных предложено использовать ORM библиотеку Hibernate.

Для сборки проекта используется фреймворк Apache Maven.

Разработка ведется в среде разработки (IDE) Eclipse.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ В СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ «ВКОНТАКТЕ»

А.А. Задорин, Е.А. Суховиенко

*Челябинский государственный педагогический университет,
физико-математический факультет, Челябинск
Zadorin@me.com*

Завершающим этапом, подводящим итоги обучения в средней школе, является единый государственный экзамен. К сожалению, в погоне за результатами и ученики, и родители преследуют цель набора как можно большего количества баллов, в ряде случаев пренебрегая осмыслением и пониманием материала. Бывает, стандартные тесты разбираются в учебных аудиториях в ущерб основной программе 11-го класса. Для оптимизации подготовки к экзамену можно перенести объяснение основных, поистине простых типов заданий во внеурочное время.

Существует большое разнообразие зарубежных и отечественных прекрасно методически разработанных интерактивных электронных курсов по программам высшей школы. Не секрет, MOOKи (массовые открытые онлайн курсы) набирают все большую популярность, причем курсы создаются на национальных языках либо переводятся на национальные языки, в том числе на русский язык. Для решения проблем средней школы спектр инициатив гораздо уже, тем более красиво выполненных на русском языке.

В отечественном сегменте интернета пока не замечено явных флагманов подготовки к ЕГЭ по математике, которые могли бы предоставить свободную возможность учащимся с любым уровнем знаний найти полезный материал, его осознать и проработать. Причем даже при их реальном существовании также будут востребованы небольшие по охвату проекты, которые могут быть нацелены на нужную преподавателю аудиторию: своих учеников, учеников своей школы, своего района. В настоящее время мы предлагаем обратиться к учащимся в той среде, где они проводят значительное количество своего времени, в социальной сети «Вконтакте», и организовать учебный процесс в созданной нами публичной группе. К тому же появляется возможность привлечь к учебному процессу менее мотивированных учеников, которые могут заниматься в удобном для себя режиме, перечитывая и пересматривая объяснения и комментарии столько раз, сколько им это нужно, возможно, даже анонимно.

Группа в социальной сети была создана в апреле 2013 года, перед началом следующего учебного года. Набор участников проводился в начале 2013–2014 учебного года. Лично оповестили порядка десяти учеников 11-го класса из трех школ города Кыштыма Челябинской области о работе данного ресурса. Дальше группа стала жить собственной жизнью, численность группы увеличилась до 40–50 человек, причем стали появляться лица (около десяти человек) из других регионов, самостоятельно узнавших о деятельности группы через поиск в социальной сети. Адрес публичной странички: <http://vk.com/public51125605>.

Поскольку в отличие от пары крупных сообществ во «ВКонтакте» по подготовке к ЕГЭ, поддерживающихся некоторыми организациями, административно-творческий ресурс нашей группы представлен одним человеком (либо, потенциально, любым другим учителем), для удержания интереса вступивших участников, на наш взгляд, стоило предлагать их вниманию авторские материалы, отличающиеся от стандартных в формулировках. После публикации материалов отслеживалась динамика решения заданий, оказывалась своевременная помощь при решении проблемных заданий, работала оперативная обратная связь. Реакция учеников была положительной. Прежде всего, они отмечали любопытные, не избитые формулировки.

Другой важной отличительной особенностью является дополнение текстовых комментариев к решению заданий видеофрагментами с разбором этих заданий, с которыми каждый может ознакомиться:

<http://www.youtube.com/user/SashaZadorin/videos>.

Вместо трансляции чьего-то объяснения у доски или на бумаге зрители наблюдают только за ходом разбора задания на своем экране, появляющегося «самопроизвольно». При этом они абсолютно не видят автора этих видео, а только слышат голос «из ниоткуда». Они не видят человека, принуждающего к тому, что делай так и никак иначе, а изучают путь размышления, реально продемонстрированного им только что.

Так, подробно разбираются задания части В и некоторые задания части С (к сожалению, напомним, ресурс группы представлен одним человеком, :D). Показываются проблемные пути и выходы из ситуации — все то, что, конечно, можно сделать в классе, но на чем можно сэкономить время, изучив это дополнительно дома в удобном для себя темпе, а важное время на уроке можно потратить на другие виды деятельности.

Нам кажется, что подобную практику дополнительной подготовки к ЕГЭ по математике можно использовать всем желающим преподавателям, поскольку помимо достижения в краткосрочной перспективе положительных результатов у собственных учащихся в сдаче ЕГЭ по математике еще укрепляется высокий имидж преподавателя, его заинтересованность и обращение лицом к проблемам и увлечениям современных учеников.

ПРОФЕССИОНАЛИЗМ ИНЖЕНЕРА АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

О.В. Акопян, Е.В. Ананьина

*Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ (г. Озёрск)
EVApanyina@mephi.ru*

В атомной отрасли с принятием программ инновационного развития возникает необходимость количественного и качественного решения кадрового вопроса, одним из инструментов которого является система подготовки инженерных кадров

атомной отрасли. В этой связи важным становится представление о профессионально важных качествах инженера атомной отрасли. На основании проведённого констатирующего эксперимента в статье формулируется интегративная характеристика профессионала-инженера атомной отрасли. В работе приводится как один из полученных результатов соотнесение понятий «профессионализм» и «профессиональная квалификация».

Профессионализм рассматривается как способность представлять профессию и, одновременно, как система, элементами которой взяты:

Природоопределённые задатки, проявляющиеся в склонности человека к профессии;

Профессиональная квалификация, образовавшаяся у человека;

Личностная специфика человека (сопутствующие личностные качества);

Здоровье (физическое состояние).

Определены параметры профессиональной квалификации и личностной специфики человека.

Представленная характеристика инженера атомной отрасли может служить основанием теоретического построения процесса привлечения молодёжи к получению образования для работы в атомной отрасли. Эта характеристика может помочь в определении акцентов в высшем профессиональном образовании с целью максимально полного использования будущими инженерами своих потенциалов в трудовой деятельности. Полученные результаты не исчерпывают исследование профессионализма как системы: не изучена структура профессионализма, а также его генезис и функции. Интересным представляется на основании полученных данных провести сравнительный анализ эталонных представлений о профессионале-инженере атомной отрасли у студентов профильного вуза и работников одного из предприятий атомной отрасли.

МОДЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ФУНКЦИЙ СЛАБОВИДЯЩИМИ ДЕТЬМИ

А. Кормаков, Н. Кормаков

МБОУ СКОШ № 36, г. Озёрск

Руководитель: Клокова Татьяна Юрьевна,

Учитель математики МБОУ СКОШ № 36, г. Озёрск

На здоровье учеников сказываются: большие нагрузки в школе, длительное времяпровождение за компьютером, наследственность, различные заболевания. Результат: портится зрение. Таких детей с каждым годом становится всё больше и больше. Мы учимся в коррекционной школе для учеников с нарушением зрения. Изучение некоторых предметов, например математики, дается сложно. Обусловлено это тем, что изучение математики требует большого зрительного напряжения. Это приводит к потери остаточного зрения. Мы решили попробовать облегчить изучение некоторых тем из курса математики для таких же учеников, как мы, заставив работать пальцы рук, а не глаза.

Цель нашей работы: Изготовить модель для изучения графиков функций слабовидящими детьми и показать ее применение на уроках математики.

Задачи: Изучить литературу о проблемах обучения математике слабовидящих детей. Проанализировать учебники математики с 5 по 11 класс, систематизировать все задания по темам, где можно использовать данную модель.

«Изготовить» лекала графиков элементарных функций, которые изучаются в школе.

Показать применение макета при изучении некоторых тем курса математики.

Перед обществом поставлена задача - найти пути повышения качества жизни лиц с ограниченными возможностями. В настоящее время более 500 млн. человек (каждый десятый человек на Земле) относятся к лицам с ограниченными возможностями. Среди них не менее 150 млн. детей. Все более широкое распространение получает точка зрения, согласно которой забота общества о лицах с ограниченными возможностями является мериллом его культурного и социального развития, а также нравственного здоровья.

"Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать" - гласит народная мудрость. Зрение играет большую роль в развитии человека. С помощью зрительного анализатора осуществляется 90% восприятия внешнего мира.

Многими зарубежными и отечественными исследователями выявлено отставание в психическом развитии слепых и слабовидящих детей. Так, в развитии мышления было даже отмечено отставание от нормально видящих на 4 — 8 лет. Однако уже в 1977 г. учеными было доказано обратное.

И.М. Сеченов писал: «Рука, ощупывающая внешние предметы, дает слепому все, что дает нам глаз, за исключением окрашенности предметов и чувствования вдаль, за пределы длины руки». А если к этому добавить слух, обоняние, вкус и остаточное зрение, то окажется, что незрячие люди в принципе обладают познавательными возможностями, близкими к возможностям зрячих людей.

Прикасаясь к предметам, незрячий воспринимает их разнообразные признаки и свойства: величину, упругость, плотность, температуру, расстояние и скорость, вес, форму. «Зрячий избалован зрением в деле познания, поэтому он не развивает драгоценной способности руки давать ему те же самые показания, а слепой к этому вынужден, и у него чувствующая рука является действительным заместителем видящего глаза».

Основные проблемы обучения математике слабовидящих можно разделить на два основных класса:

технические сложности;

содержательные трудности, касающиеся того, как именно должно происходить обучение в условиях, когда ведущий из анализаторов человека не позволяет получать информацию из окружающего мира.

Несмотря на полную или частичную потерю зрения, воспитанники коррекционной школы для учеников с нарушением зрения получают образование в том же объеме, что и учащиеся массовых школ.

Одной из целей изучения математики в школе, является интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств личности, необходимых человеку для жизни в современном обществе.

Одним из способов развития пространственных представлений при изучении математики является моделирование, когда ученики вместе с учителем готовят различные наглядные пособия из бумаги, картона.

Ещё одной формой работы, является исследование и анализ готовых чертежей.

Прибор «Графика » разработан в 1991 года, предназначен для построения на плоскости слабовидящими детьми различных математических графиков, геометрических фигур, иллюстраций математических задач. Данный прибор, в

настоящее время, является наиболее эффективным учебно-наглядным пособием по математике, как в начальных, так и в средних классах.

Но изучение более сложных тем, входящих в курс математики средней и старшей школы, прибор «Графика» не может обеспечить. Поэтому мы попробовали сделать модель для изучения, таких тем, как «Координатная плоскость», «Функции», «Графики функций», «Применение производной к исследованию функций».

1. Для «изготовления» прибора, мы взяли оргстекло размером 400*400*5мм, нанесли на оргстекло сетку 10*10мм, точки пересечения горизонтальных и вертикальных прямых просверлили отверстия диаметром 3мм, затем прошили, так чтобы получилась сетка 20*20мм, отметили (другим цветом и более толстыми нитками) оси координат. Оси координат можно менять, используя шляпочную резинку.

Получили координатную сетку для изучения графиков функций.

2. Проанализировали учебники математики с 5 по 11 класс, выписали и систематизировали все задания по темам, где можно использовать данный макет.

3. «Изготовили» лекала графиков элементарных функций, которые изучаются в школе.

Каждое лекало подписали по системе Брайля (для быстрой ориентации при нахождении нужного графика).

4. Изготовили «мобильную ленту», при помощи, которой можно моделировать любой график, а затем его «читать». (Для этого на тесьму нанесли несколько слоев двустороннего скотча).

Стали применять данное устройство на индивидуальных занятиях. Те дети, у которых сохранилось остаточное зрение, имеют возможность воспринимать окружающий мир в виде зрительных образов, хотя весьма обедненных и неточных. Потеря зрения обуславливает некоторые специфические особенности развития: возникают затруднения в оценке пространственных признаков (местоположения, направления, расстояния)

Да, мы не такие как вы, мы видим и ощущаем мир по-другому, но мы тоже хотим получать полноценные знания, для получения дальнейшего хорошего образования, которое поможет нам адаптироваться в нашем мире, а не работать там, где придется! Мы тоже можем приносить обществу пользу! Нас не надо жалеть, нас надо понять и принять такими, какие мы есть!

Мы надеемся что нашим «прибором» будут пользоваться и другие ученики и не только нашей школы. Может быть, найдутся люди, которые помогут нам его усовершенствовать, тем самым помогут постигать математику слабовидящим детям.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕОРИЯ ГРАФОВ В ЛИТЕРАТУРЕ

Д.О.Елисеева, Т.А. Коневских

ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озёрск.

Знаковые графы – графы, к ребрам и дугам которых приписаны знаки плюс или минус. Знак пути, цепи или цикла определяется как произведение знаков входящих в них дуг или ребер. Граф называется сбалансированным, если каждый цикл в его знаковом графе положителен.

Знаковые графы и теорию структурного баланса можно применить в качестве анализа отношений между людьми в небольших группах, если рассматривать отношения как дуги или ребра между вершинами, а их знаки – симпатию или антипатию.

Теорема о структуре (Харари).

Для знакового графа $G = (V, T)$ следующие утверждения эквивалентны.

(a) Граф G сбалансирован.

(b) Каждая замкнутая цепь в G положительна.

(c) Любые две цепи между вершинами u и v имеют одинаковый знак.

(d) Множество V можно разбить на два множества A и B так, что каждое положительное ребро соединяет вершины одного множества и каждое отрицательное ребро соединяет вершины различных множеств.

В работе рассматривается применение теории баланса к анализу литературных произведений. В частности, проверяется гипотеза о стремлении авторов в конце произведения прийти к «сбалансированной» или менее напряженной ситуации. Анализируется произведение А. Толстого «Золотой ключик, или Приключения Буратино».

Литература:

1. Робертс Ф.С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам. М.: Мир, 1978.

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПАРАБОЛЫ

А. Друца, Т.А. Коневских

ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

OTkafVM@mephi.ru

Существуют различные способы определения плоских кривых:

- кривая определяется как линия пересечения данной поверхности плоскостью, положение которой определено;

- кривая определяется как геометрическое место точек, обладающих заданным свойством;

- кривая определяется как траектория точки при некотором определенном движении.

В данной работе рассматривается кинематическое определение кривых второго порядка. Один из способов кинематического построения кривых заключается в следующем: полагают, что кривая получается в результате работы некоторого механизма. Кривошипно-шатунный механизм, позволяющий построить параболу с изменяемым набором фокусов, является результатом данной работы.

Этот механизм может быть использован при проведении занятий по аналитической геометрии в силу своей наглядности.

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ

К. Воронина

МБОУ СКОШ № 36, г. Озёрск

Руководитель: Клокова Татьяна Юрьевна,

Учитель математики МБОУ СКОШ № 36, г. Озёрск

Цель исследования: воспользовавшись различной литературой по геометрии, различными справочными материалами для более подробного изучения темы «Золотое сечение», дать наиболее полное представление о данной теме, проследить закономерность проявления «Золотого сечения» в окружающем мире.

В соответствии с целью, задачами работы были:

Расширить сферу математических знаний: познакомиться с «золотой пропорцией» и связанных с нею соотношений.

Развить эстетическое восприятие математических фактов.

Расширить представление о сферах применения математики не только в естественных науках, но и в такой области гуманитарной сферы деятельности, как искусство.

Продемонстрировать разнообразное применение математики в реальной жизни.

Теперь более чем когда-либо все в нашем мире основано на числах. Некоторые из них имеют свои собственные имена, например, число π , число e . Среди этих чисел есть одно особенно интересное число приближенно равное 1,618, которое имеет много названий: золотое число, божественное число, божественное сечение и т.д. Оно обозначается греческой буквой Φ и играет в математике большую роль, обладая удивительными свойствами и неожиданными связями с творениями природы и человека. Но, несмотря на почетное имя, это число встречается в повседневных геометрических объектах, таких как кредитные карты. Форма кредитных карт представляет собой пример так называемого «золотого» прямоугольника, стороны которого находятся в «золотом» отношении.

Принято считать, что понятие о золотом делении ввел в научный обиход Пифагор. Есть предположение, что Пифагор свое знание золотого деления позаимствовал у египтян и вавилонян. Действительно, пропорции пирамиды Хеопса, храмов, барельефов, предметов быта и украшений из гробницы Тутанхамона свидетельствуют, что египетские мастера пользовались соотношениями золотого деления при их создании. В фасаде древнегреческого храма Парфенона присутствуют золотые пропорции. При его раскопках обнаружены циркули, которыми пользовались архитекторы и скульпторы античного мира.

Иоганн Кеплер говорил, что геометрия владеет двумя сокровищами - теоремой Пифагора и золотым сечением. И если первое из этих двух сокровищ можно сравнить с мерой золота, то второе с драгоценным камнем.

Золотое сечение – это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок, так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей; или другими словами, меньший отрезок так относится к большему, как больший отрезок ко всему.

Я занялась подробным изучением темы «золотое сечение» после того, как на уроках геометрии услышала о широком применении «золотого сечения». Данные факты меня очень заинтересовали, и я занялась систематизацией и обработкой данных, исследованием выбранной мной темы, проводила обобщения, открывала

закономерности на основе анализа частных примеров, выдвигала гипотезы, делала необходимые проверки, применяла приобретенные геометрические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире.

В соответствии с целями и задачами исследования удалось показать на обширном материале от античных времен до наших дней пути взаимодействия двух великих сфер человеческой деятельности – науки и искусства; расширить представление о сферах применения математики в изучении окружающего мира; показать, что фундаментальные закономерности математики являются формообразующим в архитектуре, музыке, живописи.

ХИМИЯ И РАДИОХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ОКИСЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО УРАНА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМАХ

Р.Э. Абдулвагидов, Н.П. Старовойтов

*Федеральное государственное унитарное предприятие
«Производственное объединение «Маяк»
Россия, 456780, г. Озерск, пр. Ленина, д. 31,
тел. (351-30) 2-89-54, факс (351-30) 2-69-45, e-mail: cpl@po-mayak.ru*

Целью работы было определение оптимального режима получения закиси-оксида урана из стружки металлического обедненного урана, при котором достигалось бы максимальная скорость окисления, и обеспечивался контроль температуры процесса.

Задачей работы было определение основных параметров режима окисления, таких как:

- время полного окисления;
- максимальная скорость процесса;
- критическая температура;
- удельный тепловой поток.

Результаты исследования будут являться основой для создания экспериментальной лабораторной установки окисления урана.

Из литературных данных известно, что стружка урана самовоспламеняется при температурах от 2300С до 310 0С в зависимости от ее толщины. Максимальная температура горения достигает 1100 0С.

В следствии высокого теплового эффекта при горении урана может происходить прогар реактора, а также образование нитридов урана, что снижает технологичность процесса.

Процесс окисления отражается химической реакцией 1.



Из литературных данных известно, что стружка урана, в зависимости от ее толщины самовоспламеняется при температурах от 230 0С до 310 0С. Максимальная температура горения может достигать 1100 0С.

Может также происходить образование нитридов урана по уравнению реакции 2, что снижает технологичность и безопасность процесса.



Максимальное мольное соотношение в получаемой окиси-закиси урана $U / O = 1 / 2,67$. Максимальная масса должна составить 118% от начальной массы урана.

После достижения температуры выше 900 0С, происходит частичное разложение окиси-закиси урана согласно уравнению реакции 3.



Для исследования процесса был использован термоанализатор SDTQ600.

Данный аналитический прибор позволяет сочетать методы дифференциальной сканирующей калориметрии и термогравиметрического анализа. Термоанализатор

измеряет тепловой поток и изменение массы, сопровождающие энергетические эффекты.

Выводы:

- проведена работа по моделированию и оптимизации режима получения закиси-окиси урана из стружки металлического обедненного урана, при котором достигалась бы максимальная скорость окисления, и обеспечивался контроль температуры процесса;

- определены температурные параметры.

КИНЕТИКА СОРБЦИИ НЕПТУНИЯ НА АКТИВИРОВАННОМ УГЛЕ В РАСТВОРАХ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ

А.А. Задорин, В.Г. Петров

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
химический факультет, Москва
Zadorin@me.com*

В 2011 году начал работу проект «Прорыв», одной из целей которого является замыкание ядерного топливного цикла для полного использования потенциала уранового сырья. Актуальным вопросом остается регенерация водными методами из отработанного ядерного топлива (ОЯТ) Np и Tc, не являющихся макрокомпонентами, но присутствующих в больших количествах с учетом накопленного объема ОЯТ. Особенностью, позволяющей увеличить эффективность разделения, является использование активированного угля.

Целью данной работы является исследование сорбции нептуния на активированных углях в присутствии и отсутствии гидразина или его органических производных (карбогидразида и диформилгидразида).

Для определения марки активированного угля максимально химически и механически стойкой в среде азотной кислоты в присутствии восстановителей в данной работе использовали четыре коммерчески доступных вида угля: БАУ, АР-3, АГ-3 и СКН. Образцы анализировали методом РЭМ, определяли их удельную поверхность сорбцией-десорбцией N₂ при 77 К, исследовали их устойчивость к разрушению. Самыми механически и химически стойкими из исследованных углей оказались АГ-3 и СКН (так, уголь СКН используется в установках для гемодиализа). Для этих марок углей был определен диапазон концентраций азотной кислоты, в котором разложение гидразина и его производных минимально (0,2–1,5 М HNO₃).

Сорбция нептуния зависит от валентного состояния и марки использованного угля и практически во всех случаях достигает максимального значения в течение суток проведения эксперимента. В случае углей АГ-3 и АР-3 наблюдается рост коэффициента распределения нептуния при увеличении концентрации азотной кислоты, что может быть связано как с изменением фазового состава на поверхности угля, в частности, с растворением примесей, так и с увеличением пористости и удельной поверхности. Первое предположение может объяснить тот факт, что в случае химически чистого угля БАУ зависимости K_d от концентрации HNO₃ не наблюдается. В присутствии гидразина и угля АГ-3 Np(V) и Np(VI) восстанавливаются до Np(IV), что подтверждается идентичностью зависимости коэффициента распределения от концентрации азотной кислоты и спектром поглощения раствором после окончания эксперимента.

ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИИ АМЕРИЦИЯ-241 РАЗЛИЧНЫМИ СОРБЕНТАМИ

Г.В. Кочкина, М.А. Макарова, В.А. Середа

*Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ
Россия, 456783, г. Озерск, Челябинская область, Проспект Победы, д.48, кафедра химии и
химических технологий, Тел./факс (35130) 2-55-78, E-mail: mifi@oti.ru
kochkina59@mail.ru
Mariwamaka@mail.ru
Mstitelnitsa@bk.ru*

Америций-241 - дочерний продукт изотопа плутония (^{241}Pu). ^{241}Am является альфа- и бета-излучателем, имеет хорошую растворимость и большую подвижность в окружающей среде, при попадании внутрь организма данный изотоп очень токсичен для человека. Потенциальная экологическая опасность загрязнения окружающей среды Am-241 обусловлена его быстрым распространением со временем, особенно в водных системах [1].

Целью данной работы являлось изучение сорбции Am-241 из модельных водных растворов различными сорбентами.

В работе использовались сорбенты: бентонит; препарат торфяного гумина (ПТГ); препарат гуминовых кислот торфа, карбоксилированных по Кольбе-Шмитту (КШКГ). Исследования проводили в статических условиях на водопроводной воде, в которую вносили азотнокислый америций-241 с известной активностью, по стандартной методике.

В полиэтиленовые стаканы вместимостью 200 см³ помещали навески сорбентов (от 100 до 500 мг) и заливали по 50 см³ раствора с активностью $4,2 \cdot 10^2$ Бк/л (рН=6,5). Стаканы закрывали крышкой, ставили на перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-01 и выдерживали заданное время. Затем раствор переносили на фильтр, фильтрат анализировали на остаточное содержание америция.

Определение америция-241 в растворах до и после сорбции проводили на альфа-радиометре. По результатам определений рассчитывали степень сорбции (S) и коэффициент распределения (K_p).

Исследования сорбции америция-241 от удельной массы показали, что все исследуемые сорбенты обладают достаточно высокой специфичностью по отношению к америцию (K_d изменялись для разных сорбентов от $1,5 \cdot 10^3$ до $4,9 \cdot 10^3$ мл/г). С увеличением массы сорбентов с 100 до 500 мг степень сорбции америция достигает 95% и более.

В следующей серии экспериментов было изучено влияние одно-, двух- и трехвалентных ионов различной концентрации на сорбцию америция-241 бентонитом, ПТГ и КШКГ. Для этого готовили растворы солей NH_4Cl , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ с концентрацией $1 \cdot 10^{-1}$, $1 \cdot 10^{-2}$, $1 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 10^{-4}$ и $1 \cdot 10^{-5}$ моль/л, в которые вносили америций-241 с известной активностью. Результаты экспериментов приведены на рис 1-3.

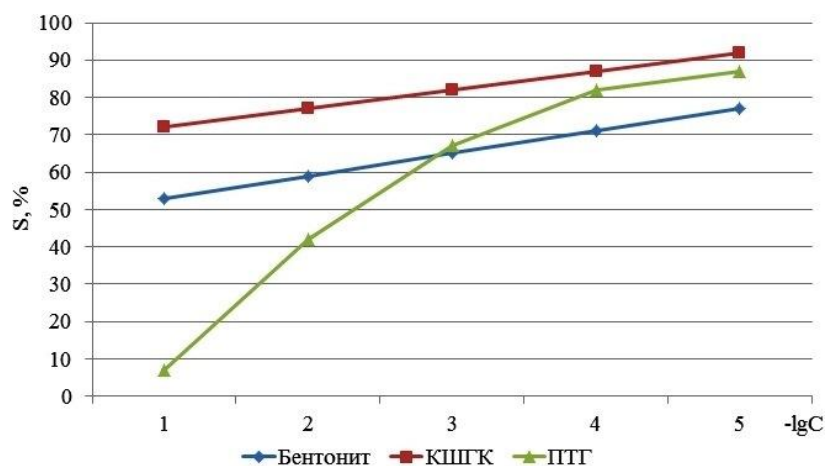


Рисунок 1 - Зависимость степени сорбции сорбента от концентрации раствора NH₄Cl

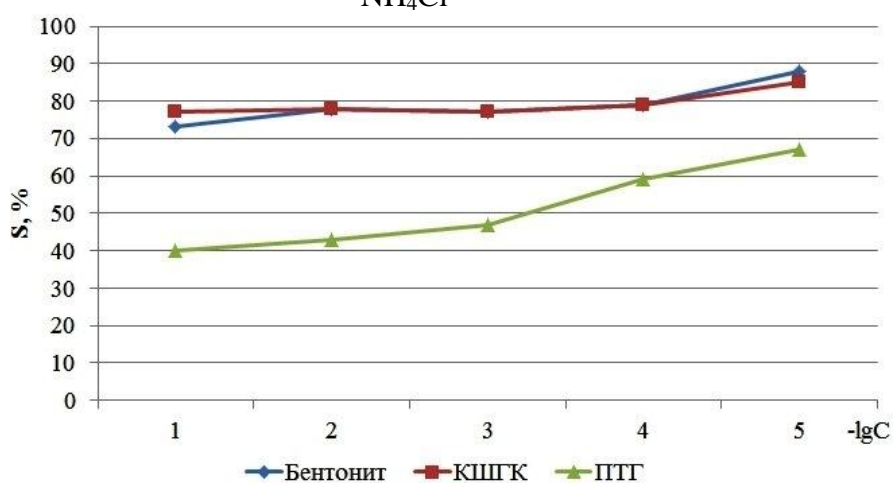


Рисунок 2 - Зависимость степени сорбции сорбента от концентрации раствора Mg(NO₃)₂

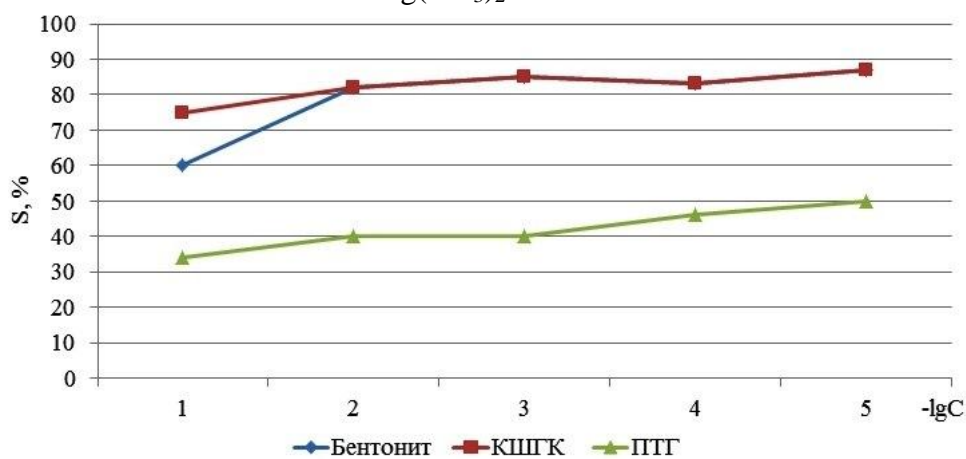


Рисунок 3 - Зависимость степени сорбции сорбента от концентрации раствора Al(NO₃)₃

Как видно из приведенных данных, присутствие ионов аммония, магния и алюминия в водных растворах в интервале концентраций $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^{-5}$ моль/л оказывает отрицательное влияние на сорбцию америция-241 изучаемыми сорбентами. Так, присутствие ионов аммония приводит к уменьшению степени сорбции америция сорбентом ПТГ с 84% до 7%, КШГК с 92% до 69%, а бентонитом с 83% до 53%.

Присутствие ионов магния и алюминия в исходных растворах незначительно снижают степень сорбции америция сорбентами примерно в 1,1-1,5 раз.

Таким образом, можно сделать вывод, что америций-241 достаточно хорошо извлекается из воды и водных солевых растворов всеми изучаемыми сорбентами.

Список литературы

1. Будаева А. Д., Золтоев Е. В., Бодоев Н. В., Бальбурова Т. А. Сорбция ионов тяжелых металлов гуматами аммония, натрия и калия. // *Фундаментальные исследования*. – 2005. – № 9 – С. 112-113.

2. Гишинская Л.И., Маркович Т.И. Модифицированные природные сорбенты как поглотители радионуклидов. - // *Электронный научно-информационный журнал «Вестник наук о Земле РАН»*. № 1 (27). 2009. ISSN 1819-6586.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОРОШКОВ UO_2 ОТ УСЛОВИЙ СУШКИ ИСХОДНЫХ ОСАДКОВ ПУА

А.И. Бобылев, П.В. Махров

«По «Маяк» ЦЗЛ, Озерск

Спекаемость порошков UO_2 , зависит от их химической активности, которая в свою очередь зависит от технологии получения. Главными параметрами, характеризующими качество порошка, являются величина удельной поверхности, насыпная плотность, форма и размер зерна, частиц, которые в большой степени зависят от условий получения термообработки исходной соли урана, в данном случае полиураната аммония.

Величина удельной поверхности промежуточных продуктов при сушке и прокалке полиураната аммония сильно зависит от температуры процесса. Максимум удельной поверхности наблюдается при $(315 \pm 15)^\circ C$ из-за терморазложения нитрата аммония, захваченного осадком, и терморазложения самого ПУА, сопровождающимся дегидратацией и выделением аммиака. В то же время, при восстановлении прокаленной амсоли выше $600^\circ C$ величина удельной поверхности порошка UO_2 практически не зависит от удельной поверхности исходных солей.

На рисунках 1-2 представлена зависимость основных физико-химических характеристик порошков UO_2 от температуры сушки.

Из рисунка 1 видно, что при увеличении температуры сушки амсоли с 300 до $450^\circ C$ насыпная плотность порошков диоксида урана возрастает с 1,3 до $1,7 \text{ г/см}^3$.

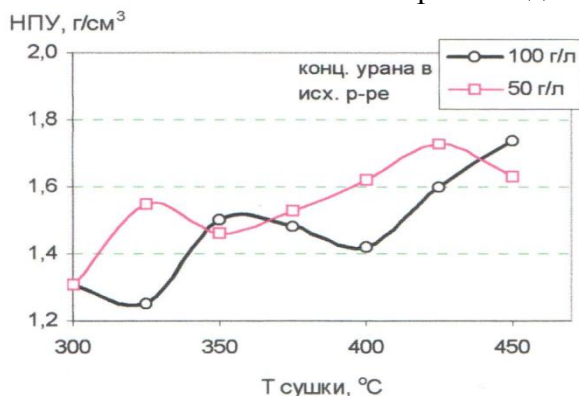


Рисунок 1 - Влияние температуры сушки амсоли на насыпную плотность с утряской(НПУ) порошка UO_2

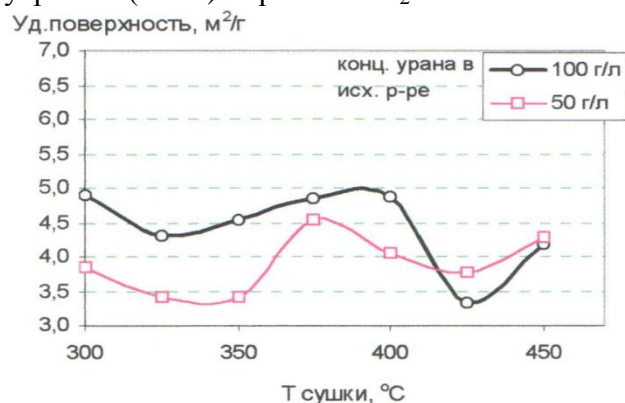


Рисунок 2 - Влияние температуры сушки амсоли на удельную поверхность частиц порошка UO_2

После определения основных физико-химических свойств порошков был проведен тест на спекание. Полученные спеченные таблетки имели гладкую блестящую поверхность и правильную цилиндрическую форму. Плотность спеченных таблеток вычислялась как средняя величина от измерения плотности 3-4 таблеток. Графическая зависимость плотности таблеток от температуры сушки исходной амсоли показана на рисунке 3.

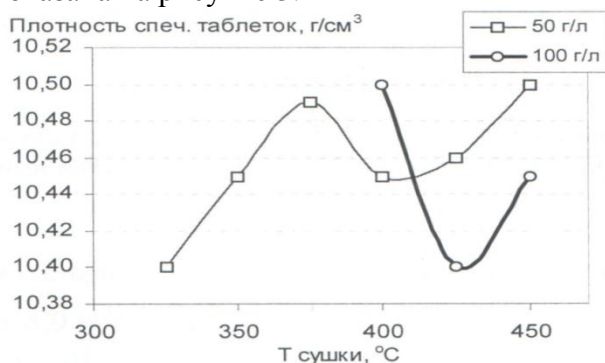


Рисунок 3 - Влияние температуры сушки исходной амсоли на плотность спеченных таблеток из порошков UO_2

На рисунке 3 видно, что форма кривых для таблеток партии "50" и "100" аналогична форме кривых, характеризующих удельную поверхность порошков (рисунок 2). Для порошков высушенных при $(350 \pm 25) ^{\circ}C$ наблюдается ;:-синхронное увеличение удельной поверхности и плотности таблеток. В диапазоне температур сушки от 400 до 450 $^{\circ}C$ у обоих характеристик наблюдается минимум значений исследуемых параметров. Так же видно, что чем больше удельная поверхность порошков UO_2 тем больше плотность спеченных таблеток.. По результатам исследований была построена зависимость плотности спеченных таблеток от удельной поверхности порошков UO_2 , представленная на рисунке 4.

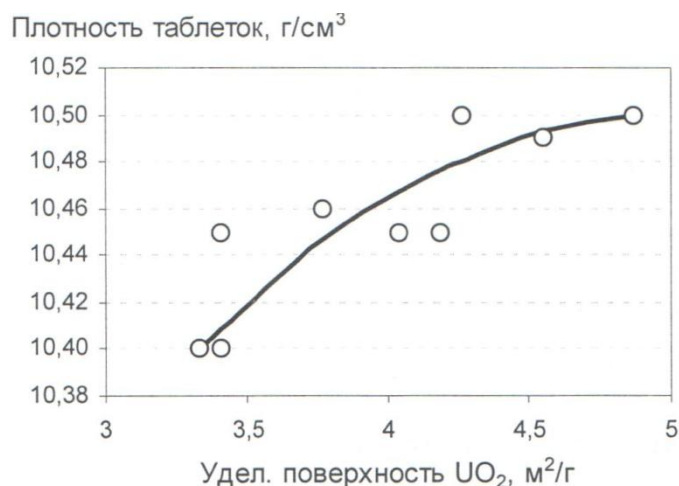


Рисунок 4 — Зависимость плотности спеченных таблеток от удельной поверхности исходных порошков UO_2

Таким образом, установлено, что при увеличении удельной поверхности порошков UO_2 с 3,3 до 4,9 $м^2/г$ плотность спеченных таблеток плавно возрастает с 10,4 до 10,5 $г/см^3$. При этом порошки UO_2 с высокой удельной поверхностью частиц получают преимущественно тогда, когда сушка исходной амсоли проходит при $(375 \pm 25) ^\circ C$.

ПРОБЛЕМА СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И АТТЕСТАЦИИ МЕТОДИК НЕРАЗРУШАЮЩЕГО АНАЛИЗА ЯМ В ОТЛОЖЕНИЯХ И НАКОПЛЕНИЯХ

А.А. Ефремова, С.Л. Левунин, А.С. Антушевский, М.А. Семенов.

«ПО «Маяк», 456780 г. Озерск
cpl@po-mayak.ru

Большая роль в достижении требуемого качества результатов измерений принадлежит метрологическому обеспечению производства, испытаний и контроля качества. Достоверность и обоснованность результатов испытаний и контроля во многом определяется правильным выбором средств и методов испытаний, качеством методик измерений. Методики измерений объединяют основные составляющие системы обеспечения единства измерений (измеряемые величины, единицы величин, методы измерений, стандартные образцы, метрологические характеристики методик измерений и средств измерений и др.). Ключевую роль в обеспечении точности результатов измерений выполняют стандартные образцы. Стандартные образцы используют для градуировки средств измерений, для оценки влияния различных факторов на результаты измерений и при проведении контроля качества результатов измерений. На сегодняшний день уделяется большое внимание созданию и аттестации стандартных образцов, применяемых в целях учета и контроля ядерных материалов.

В последние годы произошли существенные изменения в законодательной, правовой и нормативной базе, распространяющейся на сферу разработки и аттестации стандартных образцов. Это относится к новому Федеральному закону Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений», ряду постановлений Правительства Российской Федерации, а также к значительному количеству различных рекомендаций,

методических указаний и т.п. В рамках данного доклада рассмотрены наиболее важные из них.

Также в работе представлены сложности, возникающие при разработке и аттестации методик измерения, основанных на применении стандартных образцов, для определения количественных характеристик ядерных материалов для различных видов отходов, отложений, накоплений, скрапов. Создание стандартных образцов для перечисленных объектов является как сложной и дорогостоящей задачей, так и зачастую невыполнимой. Проблема обусловлена, прежде всего, тем, что существует большое разнообразие отходов, различающихся агрегатным состоянием, содержанием ядерных материалов, изотопным составом, примесями, влияющими на результат измерений. Также проблема осложняется тем, что при изготовлении стандартных образцов необходимо привлекать значимые количества ядерных материалов, некоторые из которых являются ядерными материалами специального назначения.

Альтернативным подходом, позволяющим заменить «традиционные» стандартные образцы или уменьшить их количество, являются методы численного моделирования, решающие задачу характеристики системы «объект измерения – детектор». Они могут быть использованы, как для определения эффективности регистрации от объектов измерения с заданным распределением ядерных материалов, так и для оценки влияния различных факторов на отклик детектора.

В работе представлены результаты исследований по возможности использования расчетных методов, в качестве альтернативы подходу, основанному на стандартных образцах, для разработки и аттестации методик измерения количественных характеристик ядерных материалов в отложениях, накоплениях, отходах.

ПОВЕДЕНИЕ СКАНДИЯ И РАДИОНУКЛИДОВ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ КОНЦЕНТРАТОВ РЗМ ИЗ ШЛАМА ГЛИНОЗЕМНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Н.А. Сабирзянов, Е.И. Денисов, Л.А. Пасечник, С.П. Яценко

1 – ИХТТ УрО РАН, 2 – УрФУ им. Б.Н. Ельцина; Екатеринбург, yatsenko@ihim.uran.ru

Масштабное производство алюминия и глинозема сопровождается созданием больших шламохранилищ. В Свердловской области действуют два алюминиевых завода ОК «РУСАЛ» – УАЗ и БАЗ. Масштаб производства каждого из них приближается к одному миллиону тонн в год глинозема, что приводит к выбросу на шламовое поле около 1,5 млн тонн красного шлама (КШ) ежегодно. В этом КШ, наряду с макрокомпонентами, мас. %: 45,1 Fe₂O₃; 13,8 Al₂O₃; 9,3 SiO₂; 11,0 CaO; 3,0 Na₂O; 4,6 TiO₂; 1,1 MgO; 0,7 P₂O₅; 28 H₂O, содержится ряд РЗМ, в том числе скандий (100 г/т), иттрий (300 г/т), лантаниды (1000 г/т), а также уран (20 г/т) и торий (30 г/т).

Одним из наиболее ценных редких металлов в КШ является скандий, который при содержании в десятых долях процента в алюминиевых сплавах в разы увеличивает их прочность, коррозионную стойкость и позволяет вести сварку изделий. Ценным свойством в технологическом плане является способность скандия комплексоваться с карбонат ионами. Это позволяет при обработке пульпы КШ отходящими газами печей спекания алюминиевого завода получать богатые по скандию (до 50 г/м³) содовые растворы. Такая технология приемлема для глиноземного завода, поскольку позволяет использовать обычную аппаратуру цеха из «черной» стали. Получаемые растворы

наряду со скандием содержат, мг/дм³: 13-20 Fe; 160-180 Ti; 30-40 V; 10-20 Ca; 160-200 Zr; 0,04-0,05 U; 0,05-0,01 Th и некоторые другие компоненты.

Как известно скандий в СССР получали попутно с ураном в значительных количествах (несколько тонн в год). В настоящее время в России скандий не получают, а установившаяся цена на оксид скандия составляет 5000 \$/кг. Содержание скандия в продуктивных растворах подземного выщелачивания (SO₄²⁻ 10-18 г/дм³, урана ≥ 10 мг/дм³) колеблется в пределах 0,2-0,5 мг/дм³ или 5-12 г/кг извлеченного урана [1]. ИХТТ УрО РАН совместно с ООО «Техногория» на заводе ОАО «БАЗ-СУАЛ» отработали технологию получения первого скандиевого концентрата (пат. РФ №№ 2483131, 2247788, 2201988), получения из него чистого оксида скандия (пат. РФ №№ 2478725, 2395529), а также алюминий-скандиевой лигатуры (патенты РФ №№ 2421537, 2361941, 2124574). Определяющим в технологии переработки КШ является достижение содержания радионуклидов в концентратах и скандиевом оксиде в пределах ПДК. Превышение суммы отношений удельной активности к табличному значению (A_{уд}/A_{табл}) для радионуклидов более единицы, требует очистки продуктов и существенно усложняет технологию, затрудняя тем самым привлечение инвестиций.

В предложенной технологии богатый по скандию первичный содовый раствор подвергается двухстадийному гидролизу за счет подщелачивания пульпы. В первой стадии «мягкого» гидролиза удаляется основная мелкодисперсная взвесь, прошедшая через фильтр, и выпавшие при гидролизе осадки гидроксидов титана, железа, кремния, кальция. Вторая стадия «жесткого» гидролиза приводит к выпадению первого скандиевого концентрата, содержащего 2,0-5,0% Sc₂O₃, а также цирконий, титан, железо, кальций, кремний, алюминий. При введении для большей полноты осаждения скандия цинкового раствора было обнаружено повышенное содержание радионуклидов (таблица 1; A_{уд}/A_{табл}=2,06), т.е. в этом случае полученный концентрат относится по нормам к радиоактивным отходам. Анализ проб, проведенный на кафедре радиохимии УрФУ после выдержки осадка в течение месяца, показал удельную активность, Бк/кг: U⁽²³⁸⁻²³⁵⁾ 3000±500; Ra²²⁶ < 20; Ra²²⁸ 1600±100; Th²²⁸(Ra²²⁴) 3300±300 и сумму A_{уд}/A_{табл}=0,77. За месяц активность Ra²²⁴ (период полураспада 3,8 суток) значительно не изменилась. Вероятно, в химическом процессе радий и торий выделились вместе: Th²³² с Ra²²⁸ (период полураспада 3,9 года), Th²²⁸ с Ra²²⁴.

Учитывая повышенное содержание радионуклидов при использовании оксида цинка для соосаждения скандия из содощелочного раствора, авторами была изменена технология получения первого скандиевого концентрата. В настоящее время осаждение в условиях «жесткого» гидролиза осуществляется без введения в раствор цинката натрия (пат. РФ № 2478725).

Таблица 1

Радиоактивность промпродуктов переработки КШ заводов УАЗ и БАЗ;
КШК – красный шлам карбонизированный, СПП – сульфатный промпродукт
(Sc₂O₃>15%),

ОПП – оксалатный промпродукт (Sc₂O₃>98%), Sc₂O₃ указан на прокаленный продукт

Промпродукт	Удельная активность, Бк/кг				Сумма A _{уд} /A _{табл}
	U(238-235)прир.	Ra-226	Th-232	Th-228 (Ra-228)	
КШК УАЗ	210±60	250±30	300±40	300±30	0,39
КШК БАЗ	250±60	270±30	260±40	280±30	0,33
СПП	<700	<70	150±20	470±40	0,29
ОПП	<400	<40	125±20	1500±100	0,32
Ti-концентрат	160±60	180±20	240±30	240±30	0,30
Zn-Sc-концентрат	3000±500	<20	1500±100	3300±300	2,06

Примечание: К твердым радиоактивным отходам относятся материалы, удельная активность в которых не превышает значений приведенных в приложении П-4 НРБ-99. При неизвестном радионуклидном составе удельная активность для источников альфа излучения не более 10 000 Бк/кг.

Дальнейшая технология переработки первого скандиевого концентрата предусматривает растворение осадка в серной кислоте. Очищенный раствор подвергается высаливанию, промывке сульфатного осадка, его растворению, переосаждению оксалатов и прокалке. Все промежуточные продукты (таблица 1) по содержанию радионуклидов не превышают значений, позволяющих отнести их к радиоактивным отходам (сумма $A_{уд}/A_{табл} < 1$). Примесный состав конечного оксида скандия отвечает марке ОС 99,0 с содержанием 0,002 мас.% тория и 0,000004 мас.% урана. Очистка технического оксида скандия осуществляется экстракцией с применением ТВЭКС с различными наполнителями (ТВЭКС–Д2ЭГФК, ТВЭКС–ТБФ, ТВЭКС–краун-эфир), последующей реэкстракцией и осаждением оксалатов или гидроксидов/фторидов скандия. В результате после прокалки получали конечный оксид скандия с гарантированным содержанием продукта 99,9% (ОС 999) по сумме определяемых примесей. Из определяемых 70 элементов в сотых долях были обнаружены, мас. %: 0,02 Са; 0,01 Mg; 0,03 Fe; в тысячных долях: 0,001 Al; 0,002 Na; 0,001 Zr; 0,003 Ti; 0,002 Cr; 0,001 Yb; 0,001 Pb; 0,00007 Th и 0,000004 U.

Для масштаба производства 5 000 кг в год оксида скандия себестоимость продукции не превысит 300 \$/кг оксида скандия, а окупаемость инвестиций – 2,5 года.

Основным достоинством внедряемой технологии переработки КШ является поглощение токсичных печных газов (NO, SO₂, CO₂, CO), получение циркониевого и титанового концентрата, оксида скандия, а также возможность использования карбонизированного (хелатизированного) шлама для очистки шахтных и сточных вод от токсичных металлов. КШК более активен по кинетике (и особенно по емкости) сорбции, чем рекомендуемые для очистки сточных вод ионообменные смолы [2].

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке программ научных исследований Уральского отделения РАН, проекты №№ 13-П-3-1016, 13-3-030-СГ.

1. ВНИИХТ – Юбилейный сборник. Под ред. Шаталова В.В. М.: ЦНИИАтоминформ, 2001. –448 с.
2. Тимофеев К.Л., Набойченко С.С., Лебедь А.Б., Акулич Л.Ф. // Известия ВУЗов. Цветная металлургия. 2012. №6. С. 7-10.

ТЕХНОЛОГИЯ МИКРОКАПСУЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В МЕТАЛЛУРГИИ

А.Г. Широкова, Л.А. Пасечник, С.П. Яценко, Н.А. Сабирзянов

*ИХТТ УрО РАН; Екатеринбург,
yatsenko@ihim.uran.ru*

Хотя жидкостная экстракция в настоящее время широко используется для концентрирования, разделения и извлечения редких и рассеянных элементов, но в ряде случаев ее применение бывает невозможно по технологическим причинам и пагубно по воздействию на окружающую среду. Так при производстве глинозема из бокситов гидрохимическим способом на 1 т основного продукта получается такое же количество отходов – красного шлама – высокодисперсной пульпы. В результате ее вскрытия

образуются высокоминерализованные сернокислые пульпы, содержащие скандий, иттрий и др. ценные микроэлементы, извлечение и концентрирование которых экономически оправдано, но технически затруднено из-за присутствия значительного количества кремния, которое приводит к образованию трудно расслаиваемых эмульсий и больших потерь органической фазы в случае применения жидкостной экстракции.

В связи с этим большую актуальность приобретает разработка методов экстракции с применением микрокапсулированных материалов. Достоинством их является возможность использования для извлечения металлов из сложных по химическому составу растворов, трудно очищаемых от взвесей и способных к эмульгированию, полная пожаробезопасность из-за отсутствия разбавителей, удобство при перевозке и хранении, простота аппаратного оформления процесса. Микрокапсулированные экстрагенты не набухают в водно-солевом растворе, их механическая прочность во влажном состоянии такая же, как в воздушно-сухом.

Микрокапсулы (МК) представляют собой твердые пористые гранулы, содержащие экстрагент. Индивидуальная гранула состоит из большого числа микроглобул, образующихся в процессе выделения сополимера в отдельную фазу. Размер микроглобул и пространство между ними зависят от типа и количества экстрагента в МК, вида сополимера, а также степени сшивки. МК имеют высокоразвитую мезо- и макропористую структуру, обеспечивающую высокую скорость диффузии ионов металлов вглубь зерна. Механизм переноса вещества связан с перемещением его в порах макропористого стирол-дивинилбензольного каркаса, которые заполнены экстрагентом, находящимся в подвижном жидко-капельном состоянии [1]. Экстрагент удерживается физическими силами в виде полимолекулярного адсорбированного слоя. Такое состояние экстрагента, а также отсутствие химической связи его с матрицей обуславливает улучшенные кинетические характеристики МК по сравнению с ионообменными смолами, к тому же получение последних гораздо дороже и более трудоемко по сравнению с синтезом МК.

В лаборатории химии гетерогенных процессов ИХТТ УрО РАН (ранее химии соединений рассеянных элементов) в течение ряда лет проводилась работа по извлечению скандия и иттрия из отходов алюминиевого производства. Для успешного извлечения этих элементов из сложно-компонентной высокоминерализованной среды нами были синтезированы МК, содержащие трибутилфосфат (ТБФ), ди(2-этилгексил)фосфорную кислоту (Д2ЭГФК), дибензо-18-краун-6 (ДБ18К6), 18-краун-6 (18К6), ТБФ / ДБ18К6, Д2ЭГФК / ДБ18К6. Получение МК осуществляли методом суспензионной полимеризации в присутствии инициатора роста полимерной цепи – динитрила азидаизомасляной кислоты и мономеров стирола и дивинилбензола [2, 3]. В качестве стабилизатора эмульсии использовали 0,7% раствор крахмала. После выдержки реакционной массы при определенном температурном режиме твердые гранулы отфильтровывали, промывали водой и сушили на воздухе.

Физико-химические свойства синтезированных МК и данные по экстракции ими металлов из растворов серной кислоты с концентрацией 6 моль/дм³ представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1
Физико-химические свойства микрокапсулированных экстрагентов

Экстрагент	Плотность при 21°C, г/см ³	Уд. пов-ть пор, м ² /г	Емкость МК по Sc, мг Sc/г	Содержание экстрагента, %	Степень извлечения			
					из индивидуальных растворов, %		из смешанных растворов, %	
					Sc	Y	Sc	Y
Д2ЭГФК	1,050	5,7	242	20	100	16	100	14
ТБФ	1,298	0,4	241	23	82	2	34	6
ДБ18К6	0,986	0,4	240	40	59	11	5	16
18К6	1,321	0,51	111	12	40	3	0	8
ТБФ/ДБ18К6	1,204	0,9	212	Σ30	44	0	23	20
Д2ЭГФК/ДБ18К6	1,337	36,9	223	Σ41	75	12	78	28

Степень извлечения металла, E, %

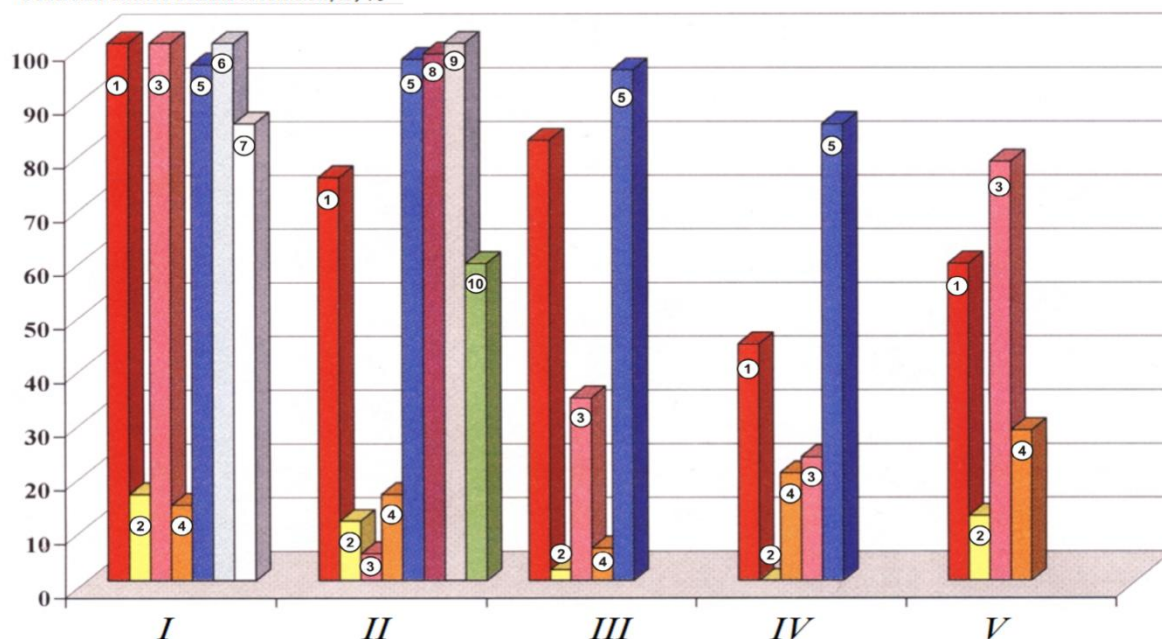


Рис. 1. Экстракция металлов из индивидуальных и смешанных растворов микрокапсулами:

I – Д2ЭГФК; II – ДБ18К6; III – ТБФ; IV – ДБ18К6/ТБФ; V – ДБ18К6/Д2ЭГФК; 1 – E_{Sc}; 2 – E_Y; 3 – E_{Sc(Y)}; 4 – E_{Y(Sc)}; 5 – E_{La}; 6 – E_{La(Ce)}; 7 – E_{Ce(La)}; 8 – E_{La(Y, Ce)}; 9 – E_{Ce(Y, La)}; 10 – E_{Y(Ce, La)}

Микрокапсулированные экстракционные материалы являются недорогими экологическими продуктами, востребованными металлургией для комплексной переработки сырья и утилизации техногенных месторождений.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке программ научных исследований Уральского отделения РАН, проекты №№ 13-П-3-1016, 13-3-030-СГ.

1. Коровин В.Ю., Рандаревич С.Б., Бодарацкий С.В., Трачевский В.В. / Журн. неорганич. хим. 1990. Т.35. №9. С. 2404-2407.
2. Широкова А.Г., Яценко С.П. Патент РФ № 2395529. Оpubл. 27.07.2010. БИ. № 21.
3. Широкова А.Г., Яценко С.П. Патент РФ № 2487184. Оpubл. 10.07.2013. БИ. №19.

ИЗУЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ АНИОНИТА LEWATIT MP-500, ИСПОЛЬЗУЕМОГО НА АФФИНАЖНОЙ СТАДИИ ОЧИСТКИ МОЛИБДЕНА-99

Р.Н. Хасанов, Ю.А. Ворошилов,

ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озерск Челябинской обл.
ЦЗЛ ФГУП «ПО «МАЯК», г. Озерск Челябинской обл.
cpl@po-mayak.ru

В связи с особым значением радионуклида технеция-99m в медицинской практике уже более 30 лет на ФГУП «ПО «Маяк» проводится поиск оптимального способа наработки его материнского нуклида молибдена-99 из облученных урановых мишеней.

В разработанном к настоящему времени варианте технологии производства молибдена-99, реализованной в цехе 3 завода 235, для повышения качества препарата предложено использовать дополнительный анионообменный цикл очистки, позволяющий при определенных условиях извлекать молибден в анионной форме, при этом максимально эффективно отделять его от сопутствующих катионных примесей. После проведения в ЦЗЛ лабораторных исследований имеющихся в наличии анионитов, было предложено использовать сорбент Lewatit MP-500, который при существующих условиях проведения технологического процесса проявлял к молибдену наилучшие сорбционные свойства.

В связи с этим, требовалось изучить радиационную устойчивость анионита Lewatit MP-500 с целью подтверждения возможности его использования в технологии производства молибдена-99.

Исследование влияния дозовых нагрузок на сорбционные свойства анионита проводили в лабораторных условиях, в статическом и динамическом режимах. Для этого подготовленные образцы сорбента были предварительно облучены на установке «Исследователь», снаряженной источником ^{60}Co , при мощности дозы 0,32 Гр/с до интегральной дозы 0,5; 1; 2; 3; 4 и 5 МГр. Данные образцы анионита снимали с облучения по мере накопления требуемой интегральной дозы. Продолжительность облучения образцов составила от 18 до 189 сут.

Внешний вид исследуемых образцов анионита Lewatit MP-500 представлен на рисунке 1. Из данного рисунка видно постепенное изменение окраски гранул сорбента от белого до рыжего цвета по мере увеличения интегральной дозы облучения. Кроме этого, других изменений (растрескивание гранул, изменение размера, появление дефектов) визуально не обнаружено.

На первом этапе исследований была определена насыпная плотность исходного и облученных образцов анионита. Установлено, что насыпная масса образцов с интегральной дозой облучения от 0 до 4 МГр существенно не изменяется и в среднем составляет 0,70 г/см³. При увеличении дозовой нагрузки до 5 МГр отмечено существенное снижение насыпной плотности образца, что, наиболее вероятно, связано с разрывом молекулярных связей матрицы анионита.

На следующем этапе работ, были проведены сорбционные эксперименты в статических условиях при температуре окружающей среды, путем контактирования предварительно подготовленных навесок исходного и облученных образцов сорбента массой по 0,1 г с модельным раствором объемом 10 см³ при непрерывном перемешивании в течение 3 ч.

Полученные в статических экспериментах данные показали, что сорбционные свойства образцов ионита изменяются незначительно при облучении. Так, при дозовой нагрузке 0,5 МГр емкость анионита увеличивается на 21 % по сравнению с исходным образцом. Данный эффект может быть связан с частичной расшивкой матрицы сорбента, способствующей повышению доступности функциональных групп, либо с большим насыщением материала влагой при продолжительном контакте. Далее, по мере увеличения интегральной дозы облучения, сорбционные свойства анионита несколько снижаются. Тем не менее, коэффициенты распределения молибдена, полученные для образцов с максимальными дозовыми нагрузками, сравнимы со значением данного параметра исходного образца.



Интегральная доза облучения образцов, МГр: 1- 0; 2- 0,5; 3- 1; 4- 2; 5- 3; 6- 4; 7- 5.
Рисунок 1 – Внешний вид исследуемых образцов анионита Lewatit MP-500

На заключительном этапе исследований проведены динамические эксперименты с целью проверки сорбционных свойств образцов по отношению к молибдену и алюминию (который является наиболее проблемным загрязняющим препарат компонентом) в условиях, имитирующих третий сорбционный цикл технологического процесса установки «Молибден». Данные исследования проводили при температуре окружающей среды, на стеклянных колонках с соотношением $H : D = 4$ и объемом сорбента 2 мл.

Результаты динамических экспериментов показали, что облучение анионита Lewatit MP-500 до интегральной дозы 5 МГр не оказывает заметного влияния на его сорбционные свойства. Степень сорбции компонента для всех образцов одинакова и превышает 99 %, а динамическая обменная емкость составила около 0,7 г/см³.

Экспериментальные данные, полученные на стадии десорбции, говорят о некотором снижении выхода молибдена в десорбат при увеличении дозовой нагрузки. Так, с увеличением интегральной дозы происходит постепенное «размывание» компонента по фракциям десорбата и смещение концентрационного максимума. Тем не менее, при

максимальной дозе облучения и неоптимальных условиях десорбции степень десорбции молибдена остается достаточно высокой – 90 %.

Относительно качества очистки десорбата молибдена от алюминия можно отметить отсутствие зависимости коэффициента очистки от дозовой нагрузки. Данный параметр изменяется в пределах от 9 до 24.

Таким образом, на основании результатов работы можно сделать вывод, что достигаемые в производстве молибдена-99 дозовые нагрузки не оказывают существенного влияния на физические и сорбционные свойства анионита Lewatit MP-500, что подтверждает возможность его использования в технологическом процессе.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ЭКСХРОМ-ПРОЦЕССА НА РЕАЛЬНЫХ ЭКСТРАКТАХ ЗАВОДА РТ-1

А.И. Широков, В.С. Ермолин

*ОТИ НЯУ МИФИ, г. Озерск Челябинской обл.
ЦЗЛ ФГУП «ПО «МАЯК», г. Озерск Челябинской обл.
cpl@po-mayak.ru*

В настоящее время на заводе РТ-1 для переработки облученного ядерного топлива (ОЯТ) применяется экстракционный Пурекс-процесс, осуществляемый на блоке экстракторов типа смеситель-отстойник. Одним из главных недостатков такого подхода является значительный объем генерируемых ЖРО.

В связи с этим с начала 2000-х годов сотрудниками ОАО «ВНИИНМ» разрабатывалась новая технология (ЭКСХРОМ-процесс), позволяющая получать более концентрированные реэкстракты плутония при приемлемой очистке урана от плутония. Так, процесс реэкстракции Pu предложено осуществлять в насадочном аппарате (сепараторе) с развитой поверхностью насадки, обеспечивающем требуемую задержку водной фазы и безмульсионный (пленочный) режим контакта фаз. А для очистки уранового экстракта использовать колонны жидкостной хроматографии (КЖХ).

Целью настоящей работы являлось создание лабораторной установки для отработки новых процессов переработки ОЯТ на заводе РТ-1, а также проведение стендовых испытаний по проверке работоспособности новых аппаратов для реэкстракции плутония и очистки уранового экстракта от технеция.

Для решения поставленной задачи были изготовлены лабораторные прототипы аппаратов, проверена их работоспособность и в цепочке боксов собран исследовательский стенд (см. рисунок). Все эксперименты проводили на реальных продуктах основного производства завода РТ-1.

Испытанный процесс реэкстракции плутония включал в себя следующие стадии:

- концентрирующую реэкстракцию плутония на сепараторе с верхней камерой разделения;
- хроматографическую очистку экстракта урана;
- регенерацию хроматографических колонок.

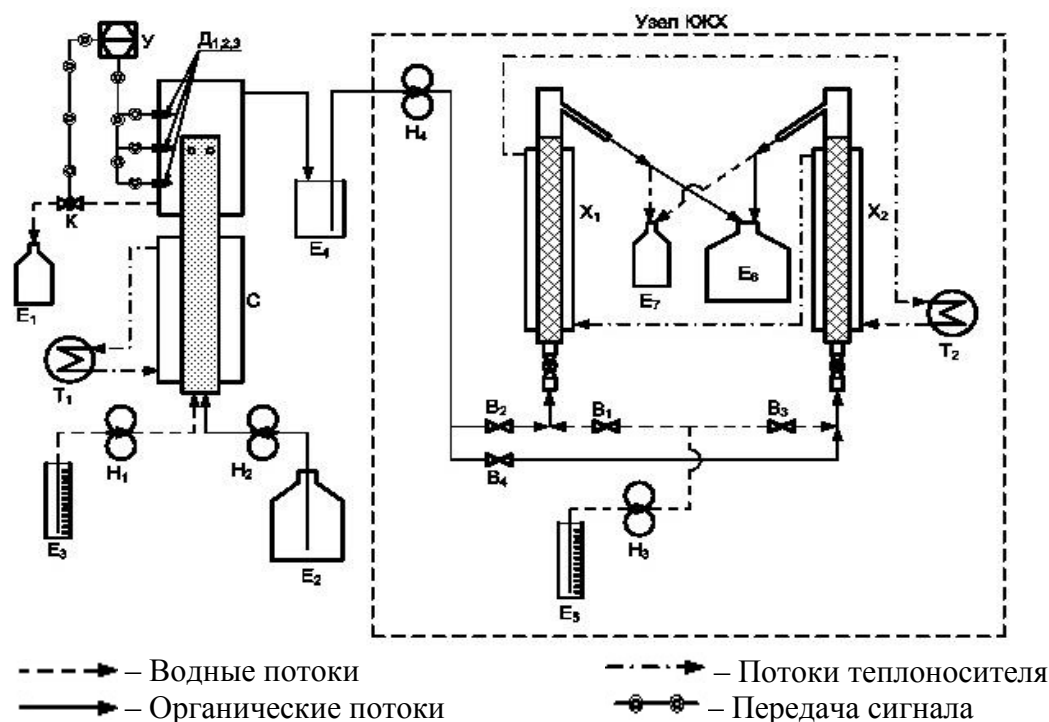


Рисунок – Принципиальная схема лабораторной установки

Исходный экстракт U, Pu, Np подавали на сепаратор (на рисунке обозначен «С»), при этом происходило 20-и кратное концентрирование плутония относительно органического потока и вывод плутония из цикла. Образующийся на данной стадии урановый экстракт поступал на вторую, очистную стадию, где он освобождался от остатков плутония и технеция на колонке жидкостной хроматографии. Поскольку колонка работает в периодическом режиме, то для обеспечения непрерывного процесса использовались две колонны, работающие попеременно.

Для реализации процесса разделения актиноидов использовали новые восстановители: карбогидразид и диформилгидразин, в смесях с глицином.

В итоге проведенные испытания показали возможность повышения концентрации плутония в его реэкстракте в 3-5 раз относительно применяемой в настоящее время технологии. При этом достигнута более высокая степень очистки от технеция. Примененные восстановители – карбогидразид и диформилгидразин проявили необходимые кинетические показатели и высокую эффективность. Однако, отдельные участки проверенной технологии требуют доработки.

ОПЫТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ УСТАНОВКИ ОБРАТНОГО ОСМОСА ДЛЯ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ РАДИОХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

П.А. Бобров, О.М. Слюнчев

ФГУП «ПО «Маяк», Озерск
e-mail: cpl@po-mayak.ru

Основной целью обращения с радиоактивными отходами является предотвращение их вредного воздействия на человека и окружающую природную среду в течение всего периода сохранения отходами потенциальной опасности.

Одним из вариантов решения проблемы обращения с жидкими радиоактивными отходами (ЖРО) на предприятиях ГК «Росатом» является создание относительно

недорогих модульных установок для очистки и концентрирования отходов. Такие установки характеризуются небольшой производительностью, малым потреблением электроэнергии, универсальностью, т.е. возможностью перерабатывать отходы различного химического состава с минимальной предварительной подготовкой.

На ФГУП «ПО «Маяк» разработана мембранно-сорбционная схема очистки ЖРО спецканализации, позволяющая получать растворы с остаточной активностью по сумме всех радионуклидов менее 1 уровня вмешательства. Вместе с этим при очистке ЖРО образуются вторичные отходы (промывные воды, концентраты), требующие специального обращения.

Среди возможных методов концентрирования вторичных отходов от очистки ЖРО сложного химического и радионуклидного состава следует выделить мембранные методы.

Целью данной работы являлось определение возможности концентрирования промывных вод методом обратного осмоса с целью уменьшения объемов отходов перед стадией упаривания.

Концентрирование вторичных отходов от установки очистки проводили на блоке обратного осмоса с рулонными мембранами. Пермеат с установки поступал в накопительную емкость, сгущенный концентрат направлялся в линию спецканализации либо на блок упаривания (роторно-пленочный концентратор).

В процессе концентрирования производительность блока обратного осмоса по пермеату снижалась с 2,5 м³/ч до 1,7 м³/ч, по концентрату с 0,4 м³/ч до 0,3 м³/ч. При этом рабочее давление возрастало с 17 до 21 атм.

Характеристика технологических продуктов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика технологических продуктов

Показатель, единица измерения	Исходные ЖРО перед концентрированием	Концентрат блока обратного осмоса			
		9,4	11,4	10,8	11,7
Сухой остаток, г/л	1,3 – 1,6	9,4	11,4	10,8	11,7
Σα, Бк/л	400 – 1400	2,0·10 ⁴	6,8·10 ³	3,7·10 ⁴	3,6·10 ³
Σβ, Бк/л	(2,0 – 4,7)·10 ⁴	7,8·10 ⁵	1,2·10 ⁶	1,2·10 ⁶	4,4·10 ⁵
¹³⁷ Cs, Бк/л	50 – 70	< 2,8·10 ²	1,6·10 ³	< 2,8·10 ²	1,0·10 ³

После каждой операции концентрирования ЖРО, для восстановления производительности мембран, проводили их химическую промывку азотной кислотой со специальным моющим средством «Гидротрит». В результате отмывки мембран производительность блока обратного осмоса полностью восстанавливалась.

В ходе испытаний переработано более 10 м³ ЖРО. Установлено, что метод обратного осмоса позволяет концентрировать ЖРО по сухому остатку от 6 до 9 раз, по сумме альфа-излучающих нуклидов – до 90 раз, по сумме бета-излучающих нуклидов – до 60 раз, по ¹³⁷Cs – до 30 раз. Следует отметить, что применение химических промывок приводит к восстановлению исходных характеристик мембран.

Показана принципиальная возможность использования метода обратного осмоса для предварительного концентрирования ЖРО.

В соответствии с планами развития радиохимического производства работы по опытной эксплуатации блока предварительного концентрирования на основе обратного осмоса в 2014 г. будут продолжены.

ЭКОЛОГИЯ И РАДИОЭКОЛОГИЯ

АНАЛИЗ ВКЛАДА УРОВНЕЙ СМЕРТНОСТИ И ВОЗРАСТА СМЕРТИ В ДИНАМИКУ ПОТЕРЯННЫХ ЛЕТ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЖИЗНИ У НАСЕЛЕНИЯ ОЗЕРСКА

В.И. Тельнов, М.А. Тихонова,

*ФГУП Южно-Уральский институт биофизики, г. Озерск
tikhonova@subi.su*

Введение. Ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ) – одна из ведущих медико-демографических характеристик, обусловленная многими, в том числе экологическими факторами. До последнего времени для оценки ОПЖ использовался ряд традиционных статичных показателей, например, ОПЖ при рождении, которая практически не отражала жизненный потенциал индивида, реализующийся в течении всей жизни. Более точно жизненный потенциал характеризуют потенциальные демографические показатели, в частности показатель потерянных лет потенциальной жизни (ПЛПЖ), который учитывает не только интенсивность процесса вымирания, но и преждевременную смертность в виде числа человеко-лет недожитой до определенного возраста жизни. Вместе с тем, до настоящего времени не проводилась оценка вклада в ПЛПЖ смертности и возраста смерти.

Цель исследования – динамический анализ ПЛПЖ в Озерске в 2000-2010 годах и вклад в их динамику уровней смертности и возраста смерти при основных причинах.

Материалы и методы исследования. Возрастно-половой состав и численность умерших от всех причин, возрастно-половая численность населения Озерска за 2000 и 2010 гг. были получены из Регистра причин смерти г. Озерска и отдела статистики Администрации ЗАТО. Оценка ПЛПЖ проводили на основе европейского гендерного стандарта ОПЖ при рождении, который был принят нами в качестве стандарта продолжительности потенциальной жизни, а именно: 77 лет для мужчин и 83 года для женщин. Методика описана в [1]. Рассчитывали 4 варианта динамики ПЛПЖ с 2000 по 2010 годы: при отсутствии изменений уровней смертности и возраста смерти, при изменении каждого из этих факторов в отдельности и при изменении обоих факторов [2]. На основе полученных оценок определяли вклад уровней смертности, возраста смерти и прочих факторов в изменение ПЛПЖ при всех и отдельных основных причинах.

Результаты исследования. В 2000 и 2010 годах наиболее значимыми с точки зрения ПЛПЖ у мужчин были в порядке убывания внешние причины (ВП), болезни системы кровообращения (БСК) и злокачественные новообразования (ЗНО), а у женщин БСК, ЗНО и ВП (таблица). В целом, как у мужчин, так и у женщин в 2010 году по сравнению с 2000 годом при всех причинах смерти произошло снижение числа ПЛПЖ. При этом интенсивность снижения ПЛПЖ у мужчин была меньше (22%), чем у женщин (28%). Основной вклад в снижение ПЛПЖ у мужчин вносили в порядке убывания ВП, БСК и болезни органов дыхания (БОД). У женщин, в отличие от мужчин, на первом месте были БСК, затем – ВП и БОД. При оценке вклада в снижение ПЛПЖ смертности и возраста смерти было установлено следующее: у мужчин повышение уровней смертности сопровождалось увеличением числа ПЛПЖ при всех причинах смерти за исключением ВП, уровни смертности при которых снизились к 2010 году. Наблюдающееся повышение возраста смерти у мужчин сопровождалось уменьшением числа ПЛПЖ при всех причинах смерти (100%-й вклад) У женщин основной вклад в

снижение числа ПЛПЖ также вносило повышение возраста смерти (до 90%), а вклад снижения уровней смертности не превышал 10% (см. таблицу). Вклад прочих факторов в динамику ПЛПЖ был не значительным. Обращает внимание отсутствие положительной динамики ПЛПЖ при злокачественных новообразованиях, что свидетельствует об отсутствии существенного снижения их уровней смертности и повышения возраста смерти.

Заключение. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что в Озерске за последние 10 лет произошло существенное снижение числа ПЛПЖ у населения Таблица

Динамика потерянных лет потенциальной жизни (ПЛПЖ) и сравнительная оценка вклада уровней смертности и возраста смерти в ее изменения у населения Озерска с 2000 по 2010 годы (на 10^5 человек)

Причины смерти	Число ПЛПЖ, лет		Вклад факторов в изменение ПЛПЖ			
	2000г.	2010г.	Все факторы	Уровень смертности	Средний возраст смерти	Прочие факторы
Мужчины						
Все причины	22154	17358	-4795	+1765	-6076	-484
Инфекционные и паразитарные болезни	233	463	230	+332	-42	-60
Злокачественные новообразования	2714	3005	292	+511	-185	-34
Болезни системы кровообращения	6321	5232	-1088	+766	-1654	-200
Болезни органов дыхания	995	578	-418	+38	-439	+59
Болезни органов пищеварения	1426	1741	315	+1359	-535	-509
Внешние причины	10518	6394	-4124	-3175	-1360	+411
Женщины						
Все причины	11656	8345	-3311	-372	-3036	97
Инфекционные и паразитарные болезни	126	43	-83	+6	-85	-4
Злокачественные новообразования	3279	3229	-49	+515	-488	-76
Болезни системы кровообращения	4607	3074	-1533	-73	-1483	23
Болезни органов дыхания	454	123	-330	-352	+96	-74
Болезни органов пищеварения	595	407	-189	-46	-154	11
Внешние причины	2593	1472	-1122	-904	-334	116

Примечание: (+) – повышение ПЛПЖ, (-) – снижение ПЛПЖ (на 25%). Ведущей причиной этого процесса является повышение возраста смерти населения города практически при всех основных причинах. Вклад смертности в положительную динамику ПЛПЖ в целом является незначительным, а у мужчин – даже отрицательным.

Следует отметить, что повышение возраста смерти является в настоящее время общероссийской тенденцией [1].

Литература

1. Тельнов В.И. Продолжительность жизни в когорте работников ПО «Маяк» 1948-1958 годов найма и влияние на нее основных причин смерти // Источники и эффекты облучения работников ПО «Маяк» и населения, проживающего в зоне влияния предприятия / науч. ред. М.Ф. Киселев, С.А. Романов. Ч.IV.– Челябинск: Челябинский Дом печати, 2012.– С.153-186.
2. Тельнов В.И. Плутоний и сокращение продолжительности жизни у профессиональных работников // Гигиена и санитария, 2014.– В печати.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ВОЛН

А.С. Ермохин

Озерский технологический институт НИЯУ МИФИ, г.Озерск

Трудно представить жизнь современного человека без электричества. В электроэнергетики нуждаются как промышленные гиганты, так и небольшие предприятия. Электроэнергетика, как базовая отрасль всего современного хозяйства, прочно вошла в нашу жизнь. От нее в решающей мере зависит экономический потенциал государства и благосостояние людей. Она же оказывает наиболее сильное воздействие на окружающую среду, экосистемы и биосферу в целом. Самые острые экологические проблемы (изменение климата, кислотные осадки, всеобщее загрязнение среды) прямо или косвенно связаны с производством, либо с использованием энергии. Кроме того, сегодня энергетика мира в основном базируется на невозобновляемых источниках энергии. В качестве главных энергоносителей выступают нефть, газ и уголь. В этом аспекте большое значение приобретает использование возобновляемых источников энергии.

Одна из особенностей электроэнергетики — универсальность электрической энергии: она обладает одинаковыми свойствами независимо от того, каким образом была произведена — на тепловых, гидравлических, атомных или каких-либо иных электростанциях, и может быть использована любым потребителем. Такая универсальность позволяет нам использовать и альтернативные источники энергии. Потому перед учеными всего мира стоит проблема нахождения и разработки новых альтернативных источников энергии. Одним из таких источников является энергия волн.

Преобразование энергии волн является одним из наиболее перспективных направлений в сфере электроэнергетики. В настоящее время инженерно разработаны и экспериментально опробованы высокоэкономичные волновые энергоустановки, способные эффективно работать даже при слабом волнении или вообще при полном штиле.

Принципы действия волновых электростанций:

- использование для привода в действие водяных или воздушных турбин, соединенных с электрогенераторами;
- использование горизонтального перемещения волн с помощью устройств флюгерного типа для получения, через специальную передачу, вращательного движения;
- концентрация волн в сходящемся канале, в котором их кинетическая энергия

поддерживала бы напор воды, достаточный для привода в действие турбины.

Например, при использовании вертикальных подъемов и спадов волны на дно моря устанавливается вертикальная труба, в подводной части которой сделано “окно”; попадая в него, глубинная волна (а это – почти постоянное явление) сжимает воздух в шахте, а тот крутит турбину генератора. При обратном движении воздух в турбине разрежается, приводя в движение вторую турбину. Таким образом, волновая электростанция работает непрерывно почти при любой погоде, а электроэнергия по подводному кабелю передается на берег.

Преимущества волновой энергии состоят в том, что она:

- достаточно сильно сконцентрирована;
- доступна для преобразования и на любой момент времени может прогнозироваться в зависимости от погодных условий;
- создаваясь под действием ветра, волны хорошо сохраняют свой энергетический потенциал, распространяясь на значительные расстояния;
- современные разработки позволяют сочетать медленное волновое движение с высокочастотным вращением турбины (высокий КПД);
- некоторые типы волновых электростанций могут служить отличными волнорезами, защищая побережье от волн и экономя, таким образом, на сооружение бетонных волнорезов;
- решается ряд экологических проблем - исключен выброс загрязняющих веществ в атмосферу, не образуется радиоактивных и тепловых отходов не требуется добыча, транспортировка, переработка, сжигание и захоронение отработанного топлива и др.

Экологический эффект от использования волновой энергии впечатляет. При использовании одного модуля типа контурного плота Коккерелла мощностью 750 кВт в течении года позволяет отказаться от сжигания такого количества органического топлива, которое дало бы выброс 2000 тонн парникового газа CO₂.

Таким образом, в перспективе человечество может успешно использовать энергию волн и обеспечить все прибрежные города дешевой волновой электроэнергией. Подсчитано, что двадцать волновых электростанция мощностью по 30 МВт могут снабжать электроэнергией город с населением до 500 000 человек. Уже известны примеры использования энергии волн в некоторых странах (Япония, Шотландия, Австралия и др.).

КОСМИЧЕСКИЙ МУСОР - УГРОЗА ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ

А.С. Жидков

*Озерский технологический институт НИЯУ МИФИ г. Озерск
zhidkov92@mail.ru*

С началом эры освоения космоса в экологии Земли и околоземного космоса возникло ряд проблем. Одной из таких проблем является вопрос загрязнения космического пространства техногенными космическими объектами, так называемым космическим мусором. Под космическим мусором понимают искусственные объекты и их фрагменты в космосе, которые уже неисправны, не функционируют и никогда более не смогут служить никаким полезным целям, но являющиеся опасным фактором воздействия на функционирующие космические аппараты, особенно пилотируемые. Источники техногенного засорения околоземного космического пространства весьма разнообразны, но все они связаны с освоением космоса человеком. Естественные метеороиды не создают серьезной опасности для грамотно спроектированных

космических аппаратов. Тем более что они, придя извне, быстро проходят через околоземное космическое пространство сгорая в плотных слоях атмосферы, либо (в редких случаях) достигают поверхности Земли. Техногенные же космические аппараты, будучи запущены с Земли на орбиты, остаются на них длительное время, создавая постоянную угрозу (пропорциональную времени их орбитального существования) для действующих космических аппаратов, объектов на Земле и ее населения, а также прочие негативные эффекты.

Космический мусор образуется:

- при запуске искусственных спутников;
- при выводе его на орбиту;
- в процессе функционирования пилотируемых и автоматических космических аппаратов;
- при неудачных запусках космических аппаратов.

Наиболее мощный источник образования космического мусора - разрушения космических объектов. Они бывают трех основных видов:

- взрывы космических аппаратов и ракетносителей;
- столкновения космических объектов;
- деградация поверхности космических объектов под воздействием агрессивной космической среды (так называемое «старение» космических объектов, или «возрастная» деградация).

Большинство разрушений происходит случайно из-за нештатных процессов в топливных системах ракетносителей и космических аппаратов, аккумуляторных батареях, баллонах со сжатым газом, других бортовых приборах, как правило, после завершения их программного функционирования.

Специалистов всего мира, причастных к изучению и освоению космоса, беспокоит не только текущее состояние околоземного космического пространства, но и прогноз техногенной засоренности космоса на ближайшие 100 лет. Существует несколько сценариев освоения космоса, но, к сожалению, ни один из них нельзя назвать оптимистичным.

Следует отметить некоторые виды последствий техногенного засорения космоса.

1. Ущерб для экологии Земли и околоземного космического пространства.

Появление техногенного мусора - это принципиальное экологическое изменение околоземной среды, нарушение ее первозданной чистоты, которое постоянно прогрессирует. Из-за накопления мелкой фракции космического мусора снижается прозрачность околоземной среды. Нарастающая засоренность космоса постепенно, но все больше и больше нарушает сложившийся за миллиарды лет баланс свето- и теплообмена Земли с внешней средой. Необходимо помнить, что попадающие на поверхность Земли при запусках космических аппаратов компоненты топлива, например, гептил (горючее жидкостных реактивных двигателей), являются сильнейшим канцерогеном. При неудачных запусках, процент которых до сих пор довольно высок, разливы гептила бывают катастрофическими.

2. Падение космических объектов и их обломков на Землю.

Ежегодно на Землю падает несколько десятков тонн космического мусора. Чаще всего поверхности Земли достигают верхние ступени и топливные баки ракетносителей (титановые или из нержавеющей стали). Ввиду их значительной массы и большого объема они представляют серьезную опасность для людей и их собственности. Если же в них сохранились остатки топлива (часто ядовитые), то при падении они могут взорваться, загрязняя большие площади. Кроме того, не

исключена возможность падения крупного обломка, например, на АЭС. Последствия этого события не трудно представить.

3. **Опасность столкновений в космосе и их конструктивные последствия.** В результате столкновения космического аппарата с элементом космического мусора может произойти полное или частичное его разрушение. Удар может нарушить функционирование одного или нескольких компонентов космического аппарата, нанести внешние повреждения поверхности космического аппарата с образованием крупных и мелких осколков. Столкновения даже с очень мелким космическим мусором способны вызвать серьезные повреждения. Особенно опасно разрушение космического аппарата, несущего на борту радиоактивные материалы.

Эффективных практических мер по уничтожению космического мусора на орбитах более 600 км (где не сказывается очищающий эффект от торможения об атмосферу) на настоящем уровне технического развития человечества не существует. Хотя в ряду других рассматривался, например, проект спутника, который будет искать обломки и испарять их мощным лазерным лучом или наземный лазер, который должен тормозить обломки для входа и последующего сгорания их в атмосфере, либо аппарат, который будет собирать мусор для его дальнейшей переработки. Вместе с тем актуальность задачи обеспечения безопасности космических полетов в условиях техногенного загрязнения околоземного космического пространства постоянно растет. Поэтому в обеспечение решения этой проблемы международное сотрудничество по проблематике «космического мусора» развивается по следующим приоритетным направлениям:

- экологический мониторинг околоземного космического пространства, включая область геостационарной орбиты: наблюдение за «космическим мусором» и ведение каталога объектов «космического мусора»;
- математическое моделирование «космического мусора» и создание международных информационных систем для прогноза засоренности околоземного космического пространства и её опасности для космических полетов, а также информационного сопровождения событий опасного сближения космических объектов и их неконтролируемого входа в плотные слои атмосферы;
- разработка способов и средств защиты космических аппаратов от воздействия высокоскоростных частиц «космического мусора»;
- разработка и внедрение мероприятий, направленных на снижение засоренности околоземного космического пространства.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РЕПРОДУКТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ЖЕНЩИН–РАБОТНИЦ ПО «МАЯК»

А.В. Румянцева, Т.В. Азизова, И.Н. Ускова., М.В. Банникова

*Федеральное Государственное Унитарное Предприятие Южно-Уральский Институт
Биофизики, г.Озерск
clinic@subi.su*

Проблема репродуктивного здоровья женщины является приоритетным направлением медицины и общества в целом [1].

Изучение влияния ионизирующей радиации на репродуктивное здоровье представляют собой одну из центральных проблем радиационной медицины [2].

Существенный вклад в эту ситуацию вносит изменившаяся экологическая и радиационная обстановка в ряде регионов страны в результате последствий испытания ядерного оружия, а также крупномасштабных радиационных катастроф [3].

Главной целью настоящего исследования является оценка состояния репродуктивной системы у женщин-работниц ПО «Маяк», впервые нанятых на один из основных заводов ПО «Маяк» (реакторный, радиохимический или плутониевый) в период 1948 – 1958 гг. и наблюдавшихся до 31.12.2008г.

Данная когорта женщин была сформирована на основе профессиональных маршрутов и информации, содержащейся в медико-дозиметрической базе данных «Клиника» [4]. На момент исследования более 50% женщин изучаемой когорты выехали (мигранты) в возрасте до 45 лет за пределы г.Озерск. Преобладающее большинство женщин (86,2%) мигрировали за пределы г.Озерска в репродуктивном возрасте. Поэтому анализ основных характеристик репродуктивного здоровья изучаемой когорты женщин был проведен отдельно для женщин-резидентов и женщин-мигрантов.

Репродуктивная система женщины является одним из достаточно чувствительных индикаторов неблагоприятного влияния окружающей среды и отдельных ее компонентов, в частности, ионизирующего излучения. Действие ионизирующего излучения на женский организм оценивают по возрасту начала менструаций, возрасту наступления менопаузы, возрасту начала половой жизни, возрасту вступления в брак, количеству беременностей (в том числе: роды, внематочная беременность, выкидыши, медицинские и криминальные аборты), урогенитальным инфекциям, злокачественным новообразованиям половых органов и наличием гинекологических заболеваний.

Доля женщин с ранним менархе в настоящем исследовании в изучаемых группах статически значимо не различалась, но было установлено, что доля женщин с поздней менархе (после 20 лет) была статистически значимо выше в группе резидентов по сравнению с группой мигрантов. Статистически значимых различий по среднему возрасту начала менархе, возрасту начала половой жизни и возрасту вступления в брак в изучаемых группах не выявлено. Сведения о возрасте начала менопаузы, свидетельствовали о том, что доля женщин с преждевременной менопаузой (в возрасте до 39 лет) была статистически значимо выше в группе женщин-мигрантов по сравнению с женщинами-резидентами.

У женщин-резидентов, имевших беременность, данные были более полными по сравнению с мигрантами. Этот факт связан с отсутствием информации о репродуктивной функции для женщин-мигрантов после их выезда из города.

Все женщины-резиденты на момент исследования находились в постклимактерическом периоде. Это дает основание полагать, что на момент внесения данных о репродуктивном здоровье в БД «Клиника» все женщины уже закончили детородную функцию, и в исследовании были включены практически все имеющиеся у них беременности. Этот показатель учитывался у 2904 женщин, у которых в медицинских документах было зафиксировано наличие хотя бы одной беременности. Максимальное количество беременностей (более 30) было зарегистрировано у женщины-резидента. Преобладающее большинство женщин-резидентов имели в анамнезе от двух до девяти беременностей (79,8%). У преобладающего большинства женщин-мигрантов было зарегистрировано от одной до четырех беременностей (84,7%). Среднее количество беременностей у резидентов составило – 5,8, у мигрантов – 2,7 (различия статистически значимы). Скорее, всего, эти различия также связаны с неполной информацией о репродуктивном здоровье у мигрантов.

Все данные о беременностях вводились в БД «Клиника» в хронологическом порядке, независимо от числа браков. Статистически значимых различий по прерыванию беременности в виде спонтанных, криминальных абортов, а также

внематочной беременности среди исследуемых групп не выявлено. Но было установлено, что количество медицинских аборт в группе резидентов было статистически значимо выше, чем в группе мигрантов. Скорее, всего, эти различия также связаны с неполными первичными данными о репродуктивном здоровье в группе женщин-мигрантов.

Более чем у половины женщин-резидентов (53,3%) и мигрантов (51,3%) первые роды были в возрасте от 20 до 24 лет. Анализ предварительных результатов показал, что средний возраст женщин – жительниц г.Озерск и мигрировавших женщин на момент рождения первого ребенка составил $24,36 \pm 3,9$ лет. Наибольшее число родов у женщин – жительниц города Озерска было зарегистрировано в группе женщин, у которых возраст первых родов был до 19 лет. Эти женщины составили наибольшую долю многодетных матерей. В этой группе у 50% женщин было трое и более родов, в то время как в других группах – 31,9%, 20,2% и 11,8% соответственно ($p < 0,05$).

Средний промежуток между рождением первого и второго ребенка у резидентов и мигрантов составил около четырех лет. Средний возраст женщин на момент рождения последнего ребенка в изучаемой когорте был – $28,2 \pm 0,1$ лет. Показатель средней плодовитости у всех женщин изучаемой когорты составил 2,2 детей на одну женщину, что соответствует показателям среднего числа детей на одну женщину в СССР в 1950–1981 годах. Наибольшая доля повторных родов зарегистрирована у женщин, возраст которых на момент первых родов был моложе 19 лет. Доля женщин с повторными родами статистически значимо уменьшалась с увеличением возраста на момент первых родов, что хорошо согласуется с литературными данными [5].

В результате настоящего исследования было показано, что возраст преобладающего большинства женщин изучаемой когорты, выехавших из города (мигранты) был моложе 45 лет (репродуктивный возраст). Установлены статистически значимые различия по всем основным характеристикам репродуктивного здоровья между группой резидентов и мигрантов, обусловленные отсутствием полных данных за весь период наблюдения для женщин, выехавших из г.Озерск.

На следующем этапе исследования анализ зависимости доза – эффект для основных характеристик репродуктивного здоровья (беременности и их исходы, неблагоприятные исходы беременностей, заболеваемость и др.) с учетом радиационных и нерадиационных факторов планируется провести только в субкогорте женщин-резидентов, на которых собрана полная и качественная информация о репродуктивном здоровье.

Литература:

1. Ниаури Д.А., Джемлиханова Л.Х., Гзгзян А.М.. Репродуктивное здоровье женщины и недостаточность функции яичников // Журнал акушерства и женских болезней. – 2010. Т. LIX. – №1. – С. 84–90.
2. Павлова С.А., Бугрова Т.И., Криушева И.Ф., Лягинская А.М.. Распространенность и причины бесплодия у женщин, работающих на Смоленской АЭС // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2009. – №4. – С. 55–58.
3. Беженарь В.Ф., Кира Е.Ф., Цвелева Ю.В., Антушевич А.Е., Никифоров А.М.. Анализ комплексного воздействия неблагоприятных эколого–профессиональных факторов на репродуктивное здоровье женщин // Журнал акушерства и женских болезней. – 2003. Т. LI. – №2. – С. 35–46.
4. Azizova T.V., Day R.D., Wald N., Muirhead C.R., O'Hagan J.A., Sumina M.V., Belyaeva Z.D., Druzhinina M.B., Teplyakov I.I. et al. The "Clinic" medical-dosimetric database of Mayak production association workers: structure, characteristics and prospects of utilization. Health Phys. 94, 449–58 (2008).
5. Апсаликов К.Н., Свердлов А., Гусев Б.И., Пивина Л.М., Мюди Н., Рыженькова О.Н., Щербакова С.В., Мансарина А.Е., Яковлев Ю.В. Формирование базы данных по

изучению репродуктивного здоровья населения Восточно–Казахстанской области, подвергавшегося радиационному воздействию в результате испытаний ядерного оружия // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2006. – Т.51 – №5. – С. 27–31

ПЕРСПЕКТИВЫ ДОЛГОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОГОДЫ В ЗОНАХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Л.Н. Закутнева, В.В. Мякушко

*Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ, Россия, г. Снежинск
e-mail: zakytnevaln@yandex.ru*

В настоящее время не существует методик долгосрочного прогнозирования погоды, состояние которой необходимо учитывать при проектировании и размещении АЭС, планировании работ, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Их последствия можно свести к минимуму, если мы заранее будем иметь представление о погодных условиях в период ЧС. Другими словами, в настоящее время необходимо предупреждать возможные последствия чрезвычайных ситуаций, для чего необходимы упреждающие действия, основанные на долгосрочном прогнозе. Долгосрочное прогнозирование погоды является также важной задачей для жизни человека, экономики, хозяйства страны.

Предсказание погоды с научной точки зрения – одна из сложнейших задач физики атмосферы. Существуют различные методы для прогнозирования, но в полном объеме ни один метод не обеспечивает пока точного прогноза. И не существует эффективных официально принятых методов прогнозирования на большие сроки (на год и более). В этой области требуется проведение трудоёмких научных исследований.

В связи этим, выбранная тема исследования «Перспективы долгосрочного прогнозирования погоды в чрезвычайных ситуациях» является наиболее актуальной в наши дни. Данное научное направление привлекает тем, что есть уникальная возможность применить имеющиеся знания и убедиться в правильности их использования на практике и, что не мало важно, правильное прогнозирование принесет огромную пользу для предотвращения последствий чрезвычайных ситуаций.

На сегодняшний день имеются базовые методы, с помощью которых проводится прогнозирование.

В оперативной практике синоптики используют комплексный подход. Но ни один из методов, включая комплексный подход, не может обеспечить долгосрочный прогноз, который необходим для предотвращения последствий чрезвычайных ситуаций.

По сообщениям СМИ, приморские синоптики, опираясь на многолетний опыт, предсказывают погоду с высокой степенью оправданности. Приводятся результаты успешного предсказания погоды на основании прошлогодних данных с учётом смещения от вращения Земли (С. Станиславский, Витебская область). Предсказание погоды по цикличности солнечной активности предлагает методика профессора Е. Капустина (Мариуполь, Украина): если в какой-то календарный период колебания температуры совпадают с колебаниями давления, можно предполагать, что погода совпадёт с той, что наблюдалась в данном районе ровно 24 года назад. В СМИ приводился пример точного предсказания аномально жаркой летней погоды 2012 года энтузиастами-челябинцами на основе предшествующих наблюдений погоды в 90-е годы.

Всё это позволяет искать решение задачи долговременного прогнозирования на основе предшествующих наблюдений - нет более точной модели атмосферы, чем её истинное состояние в некотором интервале времени. А так как не бывает абсолютно точного совпадения состояния атмосферы и соответственно погоды, применить методы теории подобия.

Для облегчения поиска подобия из огромного массива данных по погоде на первой стадии целесообразно выделить некоторые отдельные признаки.

- детерминированная составляющая состояния погоды в среднем за период;
- случайный характер изменения погоды на меньшем интервале времени.

Это позволяет производить обработку статистической информации с использованием математического аппарата теории вероятностей.

Для предварительного поиска подобных явлений (аналогов) целесообразно рассматривать или истинное состояние погоды, или наиболее точно прогнозируемый её параметр.

Учитывая названные выше свойства и имеющуюся информацию для сокращения затрат на поиск аналогов в большом объёме данных о погоде целесообразно использовать один из параметров первого дня еженедельного прогноза.

Характеристики любого явления в группе подобных могут быть получены с помощью теории подобия. Подобие - взаимнооднозначное соответствие между двумя процессами, при котором функция перехода параметров, характеризующих один из них, к другим параметрам известны, а математическое описание может быть преобразовано в тождественное. Это означает, что исследуемое явление можно получить подобным заданному путём такого его преобразования, когда размер каждой его величины поменяется в определённое число раз (подобное преобразование явлений) [1].

Основные преимущества метода:

- 1) большая заблаговременность, прогнозов;
- 2) высокая оперативность получения прогностической информации;
- 3) независимость составления прогноза от наличия данных с других метеостанций, позволяющая работать в условиях дефицита метеорологической информации;
- 4) экономичность, определяемая отсутствием необходимости в сборе огромного объёма информации и применения суперкомпьютеров;
- 5) автономность прогнозирования.

В представленной работе рассматривается применение метода подобия для долгосрочного прогнозирования погоды в зонах чрезвычайных ситуаций, а также предлагаются планы по внедрению информационных технологий для подтверждения действительности теории подобия в прогнозировании.

Список литературы

1. *Бондат Дж., Пирсол А.* Измерение и анализ случайных процессов. М.: Мир, 1974. – 484 с.
2. *Большаков В.Д.* Теория ошибок наблюдения. Уч. псб. вузов. – М.: Недра, 1983. – 223 с.
3. *Под ред. В.А. Мельникова.* Надёжность и эффективность в технике. Справочник в десяти томах. Т.4. – М.: Машиностроение, 1987. – 280с.: ил.

4. Эльясберг П.Е. Измерительная информация: сколько её нужно? Как её обрабатывать? - М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1982. – 208 с.
5. Пегат А. Нечёткое моделирование и управление. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2009. - 798 с.: ил.

ПОВЕДЕНИЕ СКАНДИЯ И РАДИОНУКЛИДОВ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ КОНЦЕНТРАТОВ РЗМ ИЗ ШЛАМА ГЛИНОЗЕМНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Н.А. Сабирзянов, Е.И. Денисов, Л.А. Пасечник, С.П. Яценко

ИХТТ УрО РАН, УрФУ им. Б.Н. Ельцина; Екатеринбург, yatsenko@ihim.uran.ru

Масштабное производство алюминия и глинозема сопровождается созданием больших шламохранилищ. В Свердловской области действуют два алюминиевых завода ОК «РУСАЛ» – УАЗ и БАЗ. Масштаб производства каждого из них приближается к одному миллиону тонн в год глинозема, что приводит к выбросу на шламовое поле около 1,5 млн тонн красного шлама (КШ) ежегодно. В этом КШ, наряду с макрокомпонентами, мас. %: 45,1 Fe₂O₃; 13,8 Al₂O₃; 9,3 SiO₂; 11,0 CaO; 3,0 Na₂O; 4,6 TiO₂; 1,1 MgO; 0,7 P₂O₅; 28 H₂O, содержится ряд РЗМ, в том числе скандий (100 г/т), иттрий (300 г/т), лантаниды (1000 г/т), а также уран (20 г/т) и торий (30 г/т).

Одним из наиболее ценных редких металлов в КШ является скандий, который при содержании в десятых долях процента в алюминиевых сплавах в разы увеличивает их прочность, коррозионную стойкость и позволяет вести сварку изделий. Ценным свойством в технологическом плане является способность скандия комплексоваться с карбонат ионами. Это позволяет при обработке пульпы КШ отходящими газами печей спекания алюминиевого завода получать богатые по скандию (до 50 г/м³) содовые растворы. Такая технология приемлема для глиноземного завода, поскольку позволяет использовать обычную аппаратуру цеха из «черной» стали. Получаемые растворы наряду со скандием содержат, мг/дм³: 13-20 Fe; 160-180 Ti; 30-40 V; 10-20 Ca; 160-200 Zr; 0,04-0,05 U; 0,05-0,01 Th и некоторые другие компоненты.

Как известно скандий в СССР получали попутно с ураном в значительных количествах (несколько тонн в год). В настоящее время в России скандий не получают, а установившаяся цена на оксид скандия составляет 5000 \$/кг. Содержание скандия в продуктивных растворах подземного выщелачивания (SO₄²⁻ 10-18 г/дм³, урана ≥ 10 мг/дм³) колеблется в пределах 0,2-0,5 мг/дм³ или 5-12 г/кг извлеченного урана [1]. ИХТТ УрО РАН совместно с ООО «Техногория» на заводе ОАО «БАЗ-СУАЛ» отработали технологию получения первого скандиевого концентрата (пат. РФ №№ 2483131, 2247788, 2201988), получения из него чистого оксида скандия (пат. РФ №№ 2478725, 2395529), а также алюминий-скандиевой лигатуры (патенты РФ №№ 2421537, 2361941, 2124574). Определяющим в технологии переработки КШ является достижение содержания радионуклидов в концентратах и скандиевом оксиде в пределах ПДК. Превышение суммы отношений удельной активности к табличному значению (A_{табл}) для радионуклидов более единицы, требует очистки продуктов и существенно усложняет технологию, затрудняя тем самым привлечение инвестиций.

В предложенной технологии богатый по скандию первичный содовый раствор подвергается двухстадийному гидролизу за счет подщелачивания пульпы. В первой стадии «мягкого» гидролиза удаляется основная мелкодисперсная взвесь, прошедшая через фильтр, и выпавшие при гидролизе осадки гидроксидов титана, железа, кремния, кальция. Вторая стадия «жесткого» гидролиза приводит к выпадению первого

скандиевого концентрата, содержащего 2,0-5,0% Sc_2O_3 , а также цирконий, титан, железо, кальций, кремний, алюминий. При введении для большей полноты осаждения скандия цинкового раствора было обнаружено повышенное содержание радионуклидов (таблица 1; $A_{\text{уд}}/A_{\text{табл.}}=2,06$), т.е. в этом случае полученный концентрат относится по нормам к радиоактивным отходам. Анализ проб, проведенный на кафедре радиохимии УрФУ после выдержки осадка в течение месяца, показал удельную активность, Бк/кг: $U^{(238-235)}$ 3000 ± 500 ; $\text{Ra}^{226} < 20$; Ra^{228} 1600 ± 100 ; $\text{Th}^{228}(\text{Ra}^{224})$ 3300 ± 300 и сумму $A_{\text{уд}}/A_{\text{табл.}}=0,77$. За месяц активность Ra^{224} (период полураспада 3,8 суток) значительно не изменилась. Вероятно, в химическом процессе радий и торий выделились вместе: Th^{232} с Ra^{228} (период полураспада 3,9 года), Th^{228} с Ra^{224} .

Учитывая повышенное содержание радионуклидов при использовании оксида цинка для соосаждения скандия из содощелочного раствора, авторами была изменена технология получения первого скандиевого концентрата. В настоящее время осаждение в условиях «жесткого» гидролиза осуществляется без введения в раствор цинката натрия (пат. РФ № 2478725).

Таблица 1

Радиоактивность промпродуктов переработки КШ заводов УАЗ и БАЗ;
КШК – красный шлам карбонизированный, СПП – сульфатный промпродукт
($\text{Sc}_2\text{O}_3 > 15\%$),

ОПП – оксалатный промпродукт ($\text{Sc}_2\text{O}_3 > 98\%$), Sc_2O_3 указан на прокаленный продукт

Продукт	Удельная активность, Бк/кг				Сумма $A_{\text{уд}}/A_{\text{табл}}$
	U(238-235)прир.	Ra-226	Th-232	Th-228 (Ra-228)	
КШК УАЗ	210±60	250±30	300±40	300±30	0,39
КШК БАЗ	250±60	270±30	260±40	280±30	0,33
СПП	<700	<70	150±20	470±40	0,29
ОПП	<400	<40	125±20	1500±100	0,32
Ti-концентрат	160±60	180±20	240±30	240±30	0,30
Zn-Sc-концентрат	3000±500	<20	1500±100	3300±300	2,06

Примечание: К твердым радиоактивным отходам относятся материалы, удельная активность в которых не превышает значений приведенных в приложении П-4 НРБ-99. При неизвестном радионуклидном составе удельная активность для источников альфа излучения не более 10 000 Бк/кг.

Дальнейшая технология переработки первого скандиевого концентрата предусматривает растворение осадка в серной кислоте. Очищенный раствор подвергается высаливанию, промывке сульфатного осадка, его растворению, переосаждению оксалатов и прокалке. Все промежуточные продукты (таблица 1) по содержанию радионуклидов не превышают значений, позволяющих отнести их к радиоактивным отходам (сумма $A_{\text{уд}}/A_{\text{табл.}} < 1$). Примесный состав конечного оксида скандия отвечает марке ОС 99,0 с содержанием 0,002 мас.% тория и 0,000004 мас.% урана. Очистка технического оксида скандия осуществляется экстракцией с применением ТВЭКС с различными наполнителями (ТВЭКС–Д2ЭГФК, ТВЭКС–ТБФ, ТВЭКС–краун-эфир), последующей реэкстракцией и осаждением оксалатов или гидроксидов/фторидов скандия. В результате после прокалки получали конечный оксид скандия с гарантированным содержанием продукта 99,9% (ОС 999) по сумме определяемых примесей. Из определяемых 70 элементов в сотых долях были обнаружены, мас. %: 0,02 Са; 0,01 Mg; 0,03 Fe; в тысячных долях: 0,001 Al; 0,002 Na; 0,001 Zr; 0,003 Ti; 0,002 Cr; 0,001 Yb; 0,001 Pb; 0,00007 Th и 0,000004 U.

Для масштаба производства 5 000 кг в год оксида скандия себестоимость продукции не превысит 300 \$/кг оксида скандия, а окупаемость инвестиций – 2,5 года.

Основным достоинством внедряемой технологии переработки КШ является поглощение токсичных печных газов (NO , SO_2 , CO_2 , CO), получение циркониевого и титанового концентрата, оксида скандия, а также возможность использования карбонизированного (хелатизированного) шлама для очистки шахтных и сточных вод от токсичных металлов. КШК более активен по кинетике (и особенно по емкости) сорбции, чем рекомендуемые для очистки сточных вод ионообменные смолы [2].

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке программ научных исследований Уральского отделения РАН, проекты №№ 13-П-3-1016, 13-3-030-СГ.

3. ВНИИХТ – Юбилейный сборник. Под ред. Шаталова В.В. М.: ЦНИИАтоминформ, 2001. –448 с.
4. Тимофеев К.Л., Набойченко С.С., Лебедь А.Б., Акулич Л.Ф. // Известия ВУЗов. Цветная металлургия. 2012. №6. С. 7-10.

ТЕХНОЛОГИЯ МИКРОКАПСУЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В МЕТАЛЛУРГИИ

А.Г. Широкова, Л.А. Пасечник, С.П. Яценко, Н.А. Сабирзянов

*ИХТТ УрО РАН; Екатеринбург,
yatsenko@ihim.uran.ru*

Хотя жидкостная экстракция в настоящее время широко используется для концентрирования, разделения и извлечения редких и рассеянных элементов, но в ряде случаев ее применение бывает невозможно по технологическим причинам и пагубно по воздействию на окружающую среду. Так при производстве глинозема из бокситов гидрохимическим способом на 1 т основного продукта получается такое же количество отходов – красного шлама – высокодисперсной пульпы. В результате ее вскрытия образуются высокоминерализованные сернокислые пульпы, содержащие скандий, иттрий и др. ценные микроэлементы, извлечение и концентрирование которых экономически оправдано, но технически затруднено из-за присутствия значительного количества кремния, которое приводит к образованию трудно расслаиваемых эмульсий и больших потерь органической фазы в случае применения жидкостной экстракции.

В связи с этим большую актуальность приобретает разработка методов экстракции с применением микрокапсулированных материалов. Достоинством их является возможность использования для извлечения металлов из сложных по химическому составу растворов, трудно очищаемых от взвесей и способных к эмульгированию, полная пожаробезопасность из-за отсутствия разбавителей, удобство при перевозке и хранении, простота аппаратного оформления процесса. Микрокапсулированные экстрагенты не набухают в водно-солевом растворе, их механическая прочность во влажном состоянии такая же, как в воздушно-сухом.

Микрокапсулы (МК) представляют собой твердые пористые гранулы, содержащие экстрагент. Индивидуальная гранула состоит из большого числа микроглобул, образующихся в процессе выделения сополимера в отдельную фазу. Размер микроглобул и пространство между ними зависят от типа и количества экстрагента в МК, вида сополимера, а также степени сшивки. МК имеют высокоразвитую мезо- и макропористую структуру, обеспечивающую высокую скорость диффузии ионов металлов вглубь зерна. Механизм переноса вещества связан с перемещением его в порах макропористого стирол-дивинилбензольного каркаса, которые заполнены экстрагентом, находящимся в подвижном жидко-капельном

состоянии [1]. Экстрагент удерживается физическими силами в виде полимолекулярного адсорбированного слоя. Такое состояние экстрагента, а также отсутствие химической связи его с матрицей обуславливает улучшенные кинетические характеристики МК по сравнению с ионообменными смолами, к тому же получение последних гораздо дороже и более трудоемко по сравнению с синтезом МК.

В лаборатории химии гетерогенных процессов ИХТТ УрО РАН (ранее химии соединений рассеянных элементов) в течение ряда лет проводилась работа по извлечению скандия и иттрия из отходов алюминиевого производства. Для успешного извлечения этих элементов из сложно-компонентной высокоминерализованной среды нами были синтезированы МК, содержащие трибутилфосфат (ТБФ), ди(2-этилгексил)фосфорную кислоту (Д2ЭГФК), дибензо-18-краун-6 (ДБ18К6), 18-краун-6 (18К6), ТБФ / ДБ18К6, Д2ЭГФК / ДБ18К6. Получение МК осуществляли методом суспензионной полимеризации в присутствии инициатора роста полимерной цепи – динитрила азадиизомаляной кислоты и мономеров стирола и дивинилбензола [2, 3]. В качестве стабилизатора эмульсии использовали 0,7% раствор крахмала. После выдержки реакционной массы при определенном температурном режиме твердые гранулы отфильтровывали, промывали водой и сушили на воздухе.

Физико-химические свойства синтезированных МК и данные по экстракции ими металлов из растворов серной кислоты с концентрацией 6 моль/дм³ представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1

Физико-химические свойства микрокапсулированных экстрагентов

Экстрагент	Плотность при 21°C, г/см ³	Уд. пов-ть пор, м ² /г	Емкость МК по Sc, мг Sc/г	Содержание экстрагента, %	Степень извлечения			
					из индивидуальных растворов, %		из смешанных растворов, %	
					Sc	Y	Sc	Y
Д2ЭГФК	1,050	5,7	242	20	100	16	100	14
ТБФ	1,298	0,4	241	23	82	2	34	6
ДБ18К6	0,986	0,4	240	40	59	11	5	16
18К6	1,321	0,51	111	12	40	3	0	8
ТБФ/ ДБ18К6	1,204	0,9	212	Σ30	44	0	23	20
Д2ЭГФК/ ДБ18К6	1,337	36,9	223	Σ41	75	12	78	28

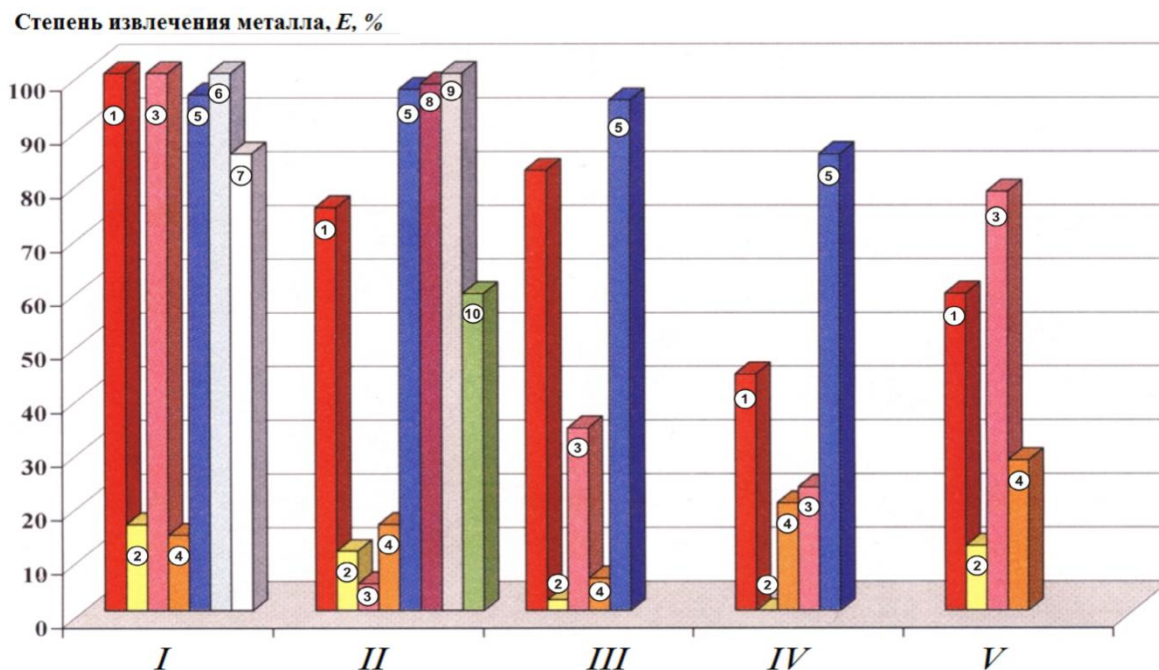


Рис. 1. Экстракция металлов из индивидуальных и смешанных растворов микрокапсулами:

I – Д2ЭГФК; *II* – ДБ18К6; *III* – ТБФ; *IV* – ДБ18К6/ТБФ; *V* – ДБ18К6/Д2ЭГФК; 1 – E_{Sc} ; 2 – E_Y ; 3 – $E_{Sc(Y)}$; 4 – $E_{Y(Sc)}$; 5 – E_{La} ; 6 – $E_{La(Ce)}$; 7 – $E_{Ce(La)}$; 8 – $E_{La(Y, Ce)}$; 9 – $E_{Ce(Y, La)}$; 10 – $E_{Y(Ce, La)}$

Микрокапсулированные экстракционные материалы являются недорогими экологическими продуктами, востребованными металлургией для комплексной переработки сырья и утилизации техногенных месторождений.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке программ научных исследований Уральского отделения РАН, проекты №№ 13-П-3-1016, 13-3-030-СГ.

- Коровин В.Ю., Рандаревич С.Б., Бодарацкий С.В., Трачевский В.В. / Журн. неорган. хим. 1990. Т.35. №9. С. 2404-2407.
- Широкова А.Г., Яценко С.П. Патент РФ № 2395529. Оpubл. 27.07.2010. БИ. № 21.
- Широкова А.Г., Яценко С.П. Патент РФ № 2487184. Оpubл. 10.07.2013. БИ. №19.

ПРОБЛЕМЫ НЕСОБЛЮДЕНИЯ НОРМ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АЭС

Н.Ю. Паршукова, Н.А. Гончарова, Е.К. Кочеткова

*Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ, г. Снежинск
e-mail: p.i.e@yandex.ru*

Атомные электростанции играют большую роль в современной мировой энергетике. В случае безаварийной работы атомные электростанции не производят практически никакого загрязнения окружающей среды, кроме теплового.

Всего с момента начала эксплуатации атомных станций в 14 странах мира произошло более 1500 инцидентов и аварий различной степени сложности (29 сентября 1957 – Кыштымская авария, 28 марта 1979 – авария на АЭС Три-Майл-Айленд, 1986 – Чернобыльская авария, 30 сентября 1999 – авария на ядерном объекте Токаймура, 11 марта 2011 – авария на АЭС Фукусима и др.) [1].

Причины возникновения аварийных ситуаций различны. Условно их можно разделить на внутренние и внешние.

Среди внутренних причин выделяют:

- физический износ оборудования и несвоевременные меры по устранению возникших недостатков;
- человеческий фактор (несоблюдение норм безопасности при работе на объектах АЭС и т.д.)
- нарушение проектно-конструкторских нормативов при выборе места строительства (близость к водным объектам, объектам инфраструктуры, отсутствие проектных характеристик по сейсмоустойчивости и т.д.)

Внешние причины - это техногенные катастрофы местного и глобального характера, вызванные природными явлениями (землетрясение, цунами, смерчи и т.д.).

Наиболее крупной из всех мировых аварий за последние десять лет является авария на АЭС Фукусима в Японии. Эта авария интересна тем, что внутренние и внешние факторы здесь сложились воедино. Совокупность природных явлений и низкие нормативы на цунами, заложенные при строительстве (высота волны - 5,7м), всё это вызвало глобальную катастрофу на одной из самых крупных станций мира. Практически полностью разрушены три из шести реакторов Фукусима-1.

Следует, напомнить, что система охлаждения на данном объекте нижняя, при котором необходимо поднимать стержни для остановки реактора, для чего требуется электричество, а неполадки возникали, начиная с 1991 года, и были связаны с затоплением генераторов реактора №1. Атомная станция была построена близко к Тихому океану и с самого начала несла огромную угрозу мировой экологии. На момент получения компанией ТЕРСО разрешения на строительство АЭС Фукусима (с 1966 по 1972., включая энергоблоки с 1 по 6), действовали и должны были быть учтены нормативные требования, указанные в «Руководстве по оценке место строительства ядерных объектов» и критериях по оценке, выданной комиссией по ядерной безопасности (NSC) в 1964 году. В них не рассматривались создаваемые при цунами гидродинамические нагрузки [2]. Однако, правительство Японии в угоду экономическому обогащению грубо нарушило все международные нормативы, связанные с безопасностью эксплуатации АЭС, а в 2006 году проигнорировало предписание МАГАТЭ о закрытии АЭС Фукусима. Плоды этой безответственности мировое сообщество пожинает уже третий год.

В результате Мировой океан подвергается радиационному заражению за счет попадания в него большого объема загрязненной радиацией воды. Это вызывает разрушение его флоры и фауны.

В мире на сегодняшний день [3] большое количество электростанций с 438 энергоблоками общей электрической мощностью 374 332 МВт. Катастрофа в Японии должна стать уроком для других стран и привести к пересмотру мировых стандартов контроля безопасности крупнейших мировых атомных объектов, т.к. деятельность этих объектов связана с существованием человечества на планете.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://smexota.net/all/05-2011/b38e62f3af.php>
2. ТЕРСО ordered to report on change in piping layout at Fukushima plant. – Информационный портал Японии The Mainichi Shimbun. – [http://mainichi.jp]

3. http://ru.wikipedia.org/wiki/Список_АЭС_мира

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДИСПЛАЗИИ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ Г.ОЗЕРСКА

О.Г. Румянцева

Федеральное государственное бюджетное учреждение здравоохранения "Центральная медико-санитарная часть № 71 Федерального медико-биологического агентства"
olga.rumyantseva@mail.ru

Состояние здоровья и перспективы развития нации во многом зависят от рождения здоровых, социально активных и творчески одаренных граждан, а потому улучшение его состояния является одной из первостепенных современных задач.

Общественное здоровье – самое большое богатство, которое является важнейшим критерием степени социального развития и благополучия общества. Особое место в этой сфере занимает здоровье детей.

Главной целью настоящего исследования - оценка необходимости назначения физиотерапевтического лечения при лечении ортопедической патологии у детей первого года жизни, наблюдавшихся в период с 2009 по 2012гг.

В физкабинете детской поликлиники г.Озерска получают лечение дети с самой различной патологией. Значительный процент пациентов составляют дети первого года жизни. Основная патология в этот период неврологическая (~62%) и ортопедическая (~46%).

Неврологическая патология у детей первого года жизни проявляется синдромами двигательных нарушений, гипертонусом в верхних и нижних конечностях, гипотонией мышц спины, симптомами ликворной гипертензии.

Ортопедическая патология проявляется дисплазией тазобедренных суставов, мышечной кривошеей, косолапостью.

Объём физиотерапевтической помощи при данных патологических состояниях разнообразен и включает в себя: электролечение, светолечение, магнитотерапию, теплотечение, лечение лазером, ЛФК и массаж.

Так, например, дисплазия тазобедренных суставов выявляется, как правило, в 2-3 месяца при первичном посещении ортопеда. При осмотре ребёнка отмечается асимметрия складок на бедре, ограничение разведения ножек в тазобедренных суставах, в более тяжёлых случаях - отмечается характерный симптом «щелчка». На рентгенограмме (или УЗИ обследовании) диагностируется незрелость головки тазобедренного сустава и сглаженность впадины.

Цель лечения данной патологии заключается в улучшении крово-, лимфообращения в области сустава, усиление доставки кальция в патологическую зону. И, как следствие, достижение дифференцированного созревания головки сустава и формирование полноценной впадины.

В комплексное лечение дисплазии тазобедренных суставов входит: широкое пеленание, шины или стремена – распорки, лечебная физкультура с обязательными вращательными упражнениями в тазобедренных суставах, массаж.

Эффективность лечения дисплазии значительно повышается при применении сочетанных физических факторов. Таковыми, например, являются применение массажа после теплотечения или электролечение (электрофорез) после массажа.

Применение данных видов физиолечения способствует улучшению обменных и репаративных процессов в области тазобедренного сустава. Как правило, курс лечения дисплазии составляет 3 месяца, когда после контрольного Rg – снимка (или УЗИ)

тазобедренных суставов отмечается формирование хорошей суставной впадины и дифференцированной головки сустава. Нормализуется угол отведения при разведении ножек в тазобедренных суставах, исчезает ассиметричная складка на бедре. Своевременное лечение дисплазии служит профилактикой вывиха или подвывиха головки тазобедренного сустава. Наилучший эффект при лечении наступает, пока ребенок не вертикализировался и нет значительной нагрузки на сустав.

Многочисленно проанализирована группа детей (25 чел) в возрасте до 1 года с дисплазией тазобедренных суставов. Все дети были осмотрены врачом- ортопедом детской поликлиники в первые 3 месяца жизни, когда был выставлен диагноз: дисплазия тазобедренных суставов. Для подтверждения диагноза проведено рентгенологическое (или ультразвуковое) обследование, осмотр врача – невролога, сдан анализ мочи на основной обмен.

Лечение данной категории больных было комплексное и включало в себя: лечение положением (стремена – распорки, шины Виленского), массаж, ЛФК, физиопроцедуры, медикаментозное лечение.

В зависимости от проведенного физиотерапевтического лечения я разделила пациентов на следующие группы:

Таблица 1. Распределение детей по группам в зависимости от проведенного лечения

Группа детей	Проведённое физиотерапевтическое лечение	Количество пролеченных детей
1	Электрофорез лекарственных веществ, теплолечение с последующим массажем, магнитотерапия, СМТ – терапия.	12 чел.
2	Теплолечение, массаж.	10 чел.
3	Магнитотерапия, СМТ – терапия.	3 чел.

Оценка эффективности проведенного лечения у детей с дисплазией тазобедренных суставов:

Таблица 2. Анализ эффективности лечения в изучаемых группах

Группа детей	Улучшение	Ухудшение	Без перемен
1 (12 чел.)	12 – 100%	-	-
2 (10 чел.)	8 – 80%	-	2 (20%)
3 (3 чел.)	2 – 67%	-	1 (33%)

Реабилитация детей раннего возраста с неврологической и ортопедической патологией проводится в физкабинете детской поликлиники, как правило, курсами через 3 – 4 месяца в течении 2 – 3 лет. В дальнейшем, при необходимости, медицинской, социальной и педагогической реабилитации дети посещают специализированное детское учреждение, а затем коррекционную школу, где в достаточном объеме (включая плавание в бассейне) проводится комплекс оздоровительных мероприятий.

Таким образом, по нашим данным (как и по данным литературы) наиболее высокий эффект в реабилитации детей с ортопедической патологией даёт комплексное лечение включающее в себя: лечение положением, массаж, ЛФК, физиопроцедуры, медикаментозное лечение.

НАПРАВЛЕННАЯ ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ НАБЛЮДАЕМЫХ ИСХОДОВ СОБЫТИЙ ПРИ СОПОСТАВЛЕНИИ ДВУХ ВЫБОРОК

В.Ф. Обеснюк

Южно-Уральский институт биофизики, г. Озерск, РФ

v-f-o@newmail.ru

Двухвыборочные результаты регистрации некоторых специфических событий обычно заносят в таблицы сопряженности, простейшая разновидность которых имеет размер 2×2 . Целью последующего анализа является сопоставление долей наступления событий p_1 и p_2 в каждой выборке путем оценки разности $p_2 - p_1$ или отношения p_2/p_1 . Интересно, в первую очередь, статистическая значимость наблюдаемых отличий. Её обычно контролируют по критерию “хи-квадрат” Пирсона, с помощью которого можно оценить вероятность регистрации значительного отклонения фактических наблюдений от некоторых “ожидаемых”. При этом приходится производить расчет вероятности, оперируя ее “ожидаемым” распределением, которое отражает некую процедуру усреднения по обеим выборкам. Это нетрудно показать. Действительно, пусть некоторые целочисленные результаты наблюдений представлены таблицей.

Таблица сопряженности

	Эффект		Σ
	Да	Нет	
Выборка 1	$a_{1,1}$	$a_{1,2}$	N_1
Выборка 2	$a_{2,1}$	$a_{2,2}$	N_2
Примечание: $N_1 = a_{1,1} + a_{1,2}; N_2 = a_{2,1} + a_{2,2};$ $p_1 \approx a_{1,1}/N_1; p_2 \approx a_{2,1}/N_2.$			

В соответствии с известной практикой применения статистики Пирсона к четырехпольным таблицам [1], статистика хи-квадрат с одной степенью свободы рассчитывается как сумма четырех зависимых слагаемых

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \frac{(a_{i,j} - \tilde{a}_{i,j})^2}{\tilde{a}_{i,j}}, \quad (1)$$

где величины $\tilde{a}_{i,j}$ “ожидаемые” — уже не целочисленные — абсолютные частоты наблюдений. Они формально определяются из предположения H_0 о совпадении относительных долей изучаемых событий как в каждой из выборок отдельно, так и после их объединения:

$$\frac{\tilde{a}_{i,j}}{N_i} = \frac{a_{1,j} + a_{2,j}}{N_1 + N_2}. \quad (2)$$

Используя это определение нетрудно показать, что статистика χ^2 , действительно, может быть тождественно сведена к единственному слагаемому

$$\chi^2 = \frac{D_2 - p_1 D_1}{\bar{D}_2 + \bar{D}_1}, \quad (3)$$

где $p_2 = a_{2,1}/N_2$ – эмпирическая оценка доли специфических событий во второй выборке; $p_1 = a_{1,1}/N_1$ – в первой выборке; \tilde{D}_2, \tilde{D}_1 – дисперсии “ожидаемых” долей при условии статистической независимости выборок. Благодаря формуле (3) можно говорить о единственной степени свободы для случайной величины χ^2 , если только расчет дисперсий соответствует нормальному приближению биномиального распределения событий по клеткам таблицы, то есть принимаются соотношения

$$\tilde{D}_i = \tilde{p}_i \cdot (1 - \tilde{p}_i) N_i.$$

Нетрудно видеть, что широко используемый критерий достоверности p-value, равный вероятности наступления событий с $\chi^2 > \chi_{кр}^2$, обладает рядом недостатков. Главные из них – его ненаправленность, а также – оперирование ненаблюдаемой вероятностью. Можно указать и на небольшое смещение оценок, вызванное отклонениями распределения долей p_1 и p_2 от обычно предполагаемого нормального распределения.

Все эти недостатки могут быть исправлены одновременно, если рассматривать только фактические выборочные распределения долей p_1 и p_2 , которые задаются на отрезке непрерывными бета-функциями, пусть даже и менее удобными для вычислений. Например, если принять $\eta = p_2 - p_1$, то плотность вероятности по η будет определяться интегралом

$$\varphi(\eta) = \begin{cases} \int_0^{1-|\eta|} f_1(\tau + |\eta|) \cdot f_2(\tau) d\tau, & -1 \leq \eta \leq 0; \\ 0 & \\ \int_0^{1-|\eta|} f_1(\tau) \cdot f_2(\tau + |\eta|) d\tau, & 0 \leq \eta \leq 1, \end{cases} \quad (4)$$

где $f_1(\cdot), f_2(\cdot)$ – плотности распределения долей специфических событий в выборках. В этом случае областью естественной случайной изменчивости разности долей можно считать околomedianную зону с долей вероятности, например, 90%, а края распределения вблизи $\eta \approx \pm 1$ будут соответствовать вероятностям по 5%. Выход за эти квантили можно условно считать неслучайными отклонениями. Заметим, что одна из двух неслучайных областей обязательно окажется знакоопределённой по η . Если знак возможной разности долей при этом будет соответствовать знаку эмпирически наблюдаемой разности, такую область следует исключить из рассмотрения, так как в процессе применения четырехпольной таблицы обычно исследуется не просто достоверность различия выборок, но достоверность конкретного превышения или снижения специфической доли. Можно поступить и по-другому. Например, при исследовании гипотезы H_0 о случайном превышении $p_2 > p_1$ по аналогии с мерой p-value можно ввести вероятность ε для события $p_2 < p_1$. Тогда при $\varepsilon < 5\%$ условно допускается считать событие $p_2 > p_1$ неслучайным. Нетрудно показать, что на практике при оценке случайности повышении риска справедлива численная формула:

$$\varepsilon = \int_0^1 f_1(\tau) \cdot F_2(\tau) d\tau, \quad (5)$$

где $F_2(\tau)$ – кумулятивная функция бета-распределения специфической доли для второй выборки.

У данного метода оценки наблюдений существует прототип [2], известный как статистический критерий φ^* , построенный на принципе нормализующего углового

преобразования Фишера. Однако по сравнению с прототипом изложенный метод точнее работает вплоть до нулевых и предельных чисел “случаев” в одной из выборок. Это обстоятельство может представлять особый интерес для практикующих статистиков. При $a_{i,1} \rightarrow N_i/2 \gg 1$ оба метода сопоставимы по качеству. При достоверном различии выборок оценки p-value и ε заметно не совпадают, имея расхождение до нескольких порядков.

Литература

1. Кульбак С. Теория информации и статистика. – М: Наука, 1967. – 408 с.
2. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб: ООО “Речь”, 2007. – 350 с.

МЕХАНИКА, МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГИДРОКАВИТАЦИИ

А.И. Маклаков, Ю.Е. Липина

*Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ
YELipina@mephi.ru*

Кавитация – образование в жидкости полостей (кавитационных пузырьков или каверн), заполненных газом, паром или их смесью. Кавитация возникает в результате местного понижения давления в жидкости, которое может происходить либо при увеличении ее скорости (гидродинамическая кавитация), либо при прохождении акустической волны во время полупериода разрежения (акустическая кавитация). При разрушении (схлопывании) газовых пузырьков в жидкости возникают гидравлические удары, перепады давления (до сотен МПа), распространяющиеся в жидкости, что вызывает энергетическую накачку, активацию жидкости.

Исследование влияния процесса гидрокавитации ведется на кафедре ТМ и МАХП по трем направлениям: очистка поверхностей, воздействие на кожный покров, воздействие на живые организмы.

Очистка поверхностей оборудования от рыхлой коррозии, вязких смазок, масел осуществляется с использованием перегретой воды высокого давления с помощью разработанной на кафедре кавитационной форсунки.

Принцип работы: использование кавитации позволяет создать мощное разрушающее воздействие на поверхность. Одновременное воздействие на поверхность температуры и кавитации пластифицирует старое покрытие и краски, значительно ускоряет очистку поверхности. После удаления покрытия поверхность остаётся сухой из-за температурного воздействия. Рабочее место не заливается отработанной водой, частицы покрытий увлажнены, и сразу оседают на землю. Твердые отходы удаленного покрытия легко собираются и утилизируются.

На основе разработанной форсунки создан комплекс гидрокавитационной очистки поверхностей оборудования. Комплекс будет полезен на ФГУП «ПО «Маяк» для очистки поверхностей оборудования от радиоактивных загрязнений.

Изучение воздействия гидрокавитации на кожный покров ведется с 2009 года. Процедуру обливания прошли около 1500 человек (мужчин и женщин в возрасте от 19 до 75 лет).

По отзывам выделяются основные результаты воздействия: улучшается состояние кожного и волосяного покрова, нормализуется артериальное давление, улучшается подвижность суставов, появляется легкость в движении, нормализуется сон, уменьшаются объемы тела в проблемных зонах, у больных диабетом стабилизируется уровень сахара в крови, может использоваться как комплексное лечение мастопатии у женщин.

На основе разработанной форсунки создан комплекс по получению структурированной воды, сохраняющей измененную структуру в течение 2-х и более месяцев.

При продолжительном употреблении (в течение полугода) структурированной воды наблюдается улучшение в работе желудочно-кишечного тракта (исчезает изжога, нормализуется стул, улучшается обмен веществ). При поливе растений ускоряется рост, созревание плодов и цветов.

В результате исследований оформлены:

Пат. 2398638 Российская Федерация, МПК В08В3/10, F24J3/00. Вихревое кавитационное устройство. / Патентообладатель Савкин В.И., Поваров О.В. - №2009144206/05; заявл.01.12.2009; опубл. 10.09.2010.

Заявка на патент 27.06.2012 № 2012126752. Способ гидрокавитационной очистки поверхности и устройство для его осуществления / Заявитель Мамонтов М.О., Маклаков А.И.

Пат. 2470874 Российская Федерация, МПК С02F1/34, С02F1/36. Способ получения активированной воды и устройство для его осуществления / Патентообладатель ООО «Озерский приборный завод». Заявл 08.06.2011, опубл. 27.12.2012.

Пат. 116488 Российская Федерация, МПК-8: С02F1/48 А01G25/00. Устройство для получения активированной воды. Полезная модель. /Патентообладатель ООО «Озерский приборный завод». Заявл. 17.06.2011, опубл. 27.05.2012.

ТОЧНОСТЬ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ ПЛОСКОЙ ФИГУРЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

В.В. Каримов, К.А. Печёнкин

ЮУПК МИФИ

*Руководитель В.Г. Сосюрко – ОТИ МИФИ, город Озёрск
vsosyurko@gmail.com*

Практические и лабораторные работы - неотъемлемая и существенная составная часть учебного процесса по изучению дисциплины «Техническая механика». Целью выполнения практических работ является:

1. научиться решать типовые задачи;
2. получить навыки правильного использования расчетных формул;
3. привить навыки проверки опытным путем результатов теоретического расчета;
4. установить взаимосвязь между теорией и практикой.

Задачи по определению положения центра тяжести плоских фигур всегда считались не очень сложными. Поэтому при недостатке часов на практические занятия в учебных планах они всегда давались на самостоятельную проработку. Опыт последних лет показывает, что не все студенты справляются с самостоятельным решением задач на эту тему. Даже при знании необходимых формул. Просто не хватает понимания сути заданий и практики в определении необходимых для решения задач величин. Лабораторные работы на эту тему позволяют устранить указанный недостаток. Для оценки качества выполнения лабораторной работы необходимо знать, какова допустимая погрешность определения положения центра тяжести на лабораторной установке.

Целью данной работы является исследование точность экспериментального метода определения координат центра тяжести плоской фигуры при выполнении лабораторной работы.

Лабораторная установка для опытного определения координат центра тяжести способом подвешивания состоит из вертикальной стойки 1 (рисунок 1), к которой прикреплен игла 2, Плоская фигура 3 изготовлена из картона, жести или другого материала, в котором легко проколоть отверстие. Отверстия А и В прокалываются в

произвольно расположенных точках (лучше на наиболее удаленном расстоянии друг от друга). Плоская фигура подвешивается на игле сначала в точке А, а потом в точке В.

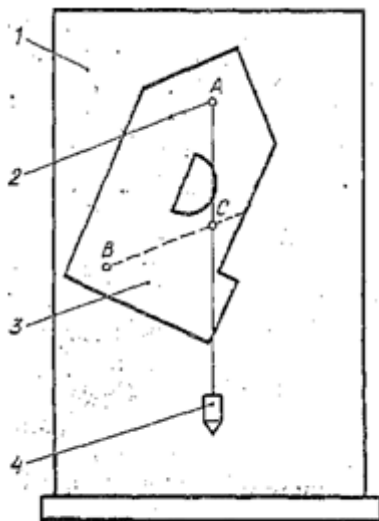


Рис. 1

При помощи отвеса 4, закреплённого на той же игле, на фигуре прочерчивают карандашом вертикальную линию, соответствующую нити отвеса. Центр тяжести С фигуры будет находиться в точке пересечения вертикальных линий нанесённых при подвешивании фигуры в точках А и В. Центр тяжести фигуры, найденный аналитическим способом, и центр тяжести, найденный опытным путем, должны совпадать.

В процессе исследований оценивалось влияние различных факторов на точность определения положения центра тяжести простых плоских фигур (квадрат и окружность).

1) Влияние точности линейных размеров вырезанной фигуры.

2) Влияние точности угловых размеров фигуры.

3) Влияние габаритных размеров.

4) Влияние точности проецирования нити (с грузиком) на плоскость фигуры.

Проведённые исследования показали, что на данной лабораторной установке в зависимости от размеров фигуры можно определить положение её центра тяжести с точностью до 2...5% по сравнению с теоретическими значениями. Чем больше габаритные размеры фигуры, тем выше точность.

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ.

Н.А. Казаков, Н.С. Никитин

*Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск
научный руководитель – А.А. Комаров, зав. кафедрой ТМ и МАХП, ОТИ НИЯУ МИФИ
AAKomarov@mephi.ru*

Металлорежущие станки по своей конструкции являются преемниками механизмов, предназначенных для производства изделий из древесины, камня и кости. От своих предшественников металлорежущие станки унаследовали основные принципы устройства и действия. Поэтому «Очерки истории станков для резания металлов» необходимо начать с исследования развития станков, им предшествовавших.

Возможность получения гладких поверхностей с помощью вращательного движения изделия или инструмента стала, известна человеку в весьма отдаленную эпоху. Уже добывание огня трением показало возможность получения тела вращения и соответствующей формы отверстия.

Первые устройства для получения поверхностей вращения нельзя отнести к какой-либо группе станков (токарной, сверлильной, шлифовальной) в современном представлении. Эти устройства были элементарно просты и универсальны. Путем усовершенствования на протяжении тысячелетий они превратились в станки. Токарный станок является наиболее старым. Он играл ведущую роль среди устройств для резания материалов. Значение станков токарной группы сохраняется и в современном машиностроении, несмотря на то, что многие виды работ выполняются в настоящее время другими станками.

В первой половине XVIII в. уже существовали токарные и токарно-винторезные станки по металлу, но широкого распространения они тогда еще не приобрели, так как не было массовых заказов на их изделия, и важнейшие детали машин, в том числе и паровых, изготовлялись слесарями вручную. Необходимость в машинном изготовлении металлических деталей машин, связанная с широким переходом к машинному производству во всех отраслях промышленности, в полной мере проявилась лишь в конце XVIII—первой четверти XIX в. и послужила толчком к усовершенствованию металлорежущих станков, в первую очередь токарных. При этом были использованы или открыты вновь ранее известные усовершенствования и сделаны новые замечательные изобретения, позволившие далеко двинуть вперед технику машиностроительного производства. Таким был, в самых общих чертах, путь развития токарных металлорежущих станков.

Выделение в самостоятельную группу сверлильно-расточных станков было связано с потребностью в изготовлении артиллерийских орудий. В XV в. появились сравнительно сложные и тяжелые металлорежущие станки, предназначенные для обработки канала ствола орудия. Затем были созданы агрегаты, которые производили, кроме того, наружную обточку орудийного ствола, отрезание литейной прибыли и обточку цапф. Эти станки в XVIII в. были использованы также для обработки цилиндров насосов, воздуходувок и паровых машин. Как и для других металлорежущих станков, толчком для их усовершенствования послужило широкое развитие в начале XIX в. машиностроения и прежде всего изготовление паровых машин.

Возникновение станков фрезерной группы, прежде всего зубофрезерных, связано с потребностью в большом количестве точно изготовленных зубчатых колес для часов, получивших в XVII в. весьма большое распространение. Опыт конструирования мелких зуборезных станков часового производства был впоследствии, в XVIII в., перенесен на изготовление крупных станков, предназначенных для обработки ответственных и наиболее трудоемких деталей машин - зубчатых колес. Фрезерование металлических поверхностей стало практиковаться еще в XVIII в., но в промышленности этот вид обработки металлов был применен лишь в первой четверти XIX в.

Таким, вкратце, был путь развития металлорежущих станков. В литературе он отражен слабо, что не соответствует значению этого рода орудий производства, являющихся машинами для производства всех других машин.

Истории металлорежущих станков на русском языке посвящено немного работ. Первой по времени является статья В. А. Каменского о машинах для сверления канала ствола орудия. Хотя автор ставил себе более частную задачу — описать сохранившуюся модель станка, работа его содержит также краткое изложение истории этих машин, В. А. Каменский привлек большое количество печатных источников, использовал данные из Архива Артиллерийского исторического музея и известную рукопись В.И. Генина (тогда еще не изданную). Несмотря на то, что работа написана весьма основательно, она все же далеко не полна в отношении печатных и особенно архивных источников и содержит ряд спорных положений.

Важным вкладом в исследование истории металлорежущих станков явилась книга проф. А. С. Бриткина и С. С. Видонова, посвященная деятельности выдающегося машиностроителя XVIII в. А. К. Нартова. В книге значительное место отведено истории токарных станков, впервые даны кинематические схемы, снятые с натуры, и описания всех токарных станков коллекции, хранящейся в Государственном Эрмитаже. Схемы и описания, данные проф. А. С. Бриткиным, являются предельно ясными и

исчерпывающими. Они составляют лучшую часть книги, которая наряду с этими исключительно ценными материалами содержит также ряд спорных положений по вопросу о приоритете. Следует отметить, что книга А. С. Бриткина и

С. С. Видонова, так же как и работа И. А. Дружинского, освещает историю лишь тех станков, которые предназначались для изготовления индивидуальных художественных изделий и не имели назначением выпускать какую-либо промышленную продукцию.

Список литературы.

1. http://www.autowelding.ru/publ/1/metallorzhushhie_stanki/1/14-1-O-127

УВЕЛИЧЕНИЕ КОМПЕНСИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОБЛЕГЧЕННОЙ МУФТЫ С РЕЗИНОВЫМ ВКЛАДЫШЕМ

Н.Ю. Паршукова, К.А. Коробейников, Н.А. Гончарова

*Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ, г.Снежинск
e-mail: p.i.e@yandex.ru*

Предложена усовершенствованная конструкция облегченной муфты [1]. Использование резинового вкладыша в положении, перпендикулярном относительно оси вала, значительно облегчает сборку и разборку конструкции.

Упругий вкладыш имеет повышенную компенсирующую способность. Аналитический расчет позволяет оценить прочность вкладыша на срез и компенсирующие возможности при заданных нагрузках.

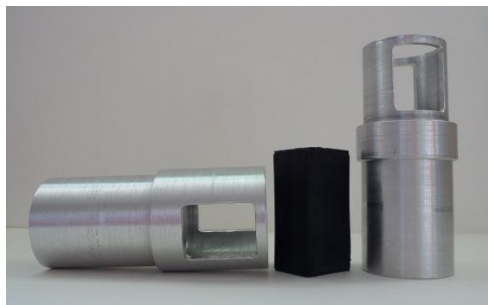


Рисунок 1. Облегченная муфта с резиновым вкладышем.

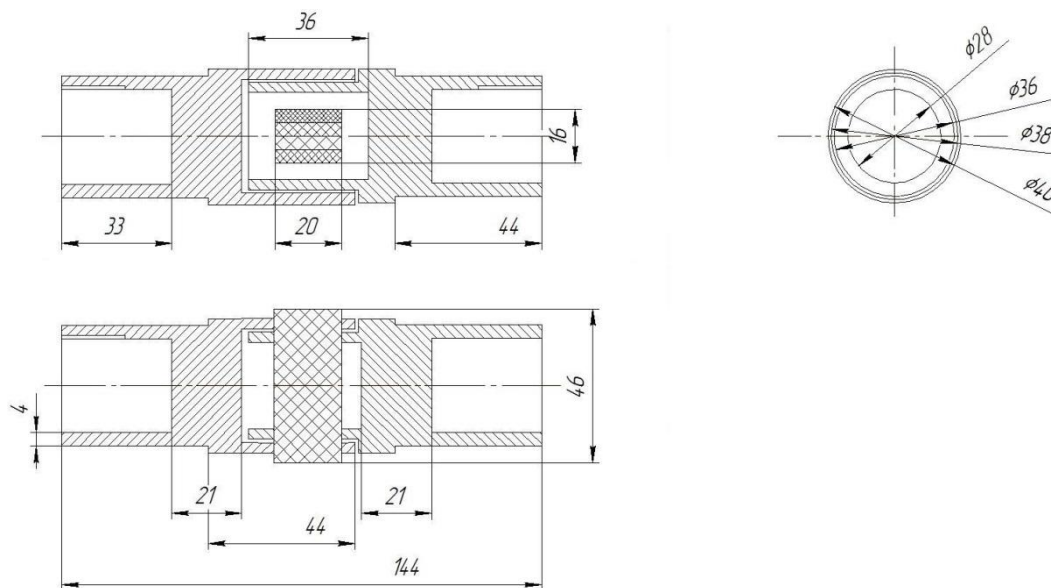


Рисунок 2. Чертеж упругой муфты с резиновым вкладышем.

Поперечное сечение вкладыша – прямоугольник 20x16 мм. Материал – вулканизированная резина ГОСТ 270-75. Основные показатели механических свойств резины представлены в табл.1.

Таблица 1. Основные показатели механических свойств резины.

Тип резины	Предел прочности σ_{Bp} при разрыве, МПа, не менее	Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	Остаточное удлинение при разрыве, %, не более	Твердость по Шору
Прослочная	20	500-850	40	Не менее 45

Посадочный диаметр вала $d=28$ мм, $d_1=31$ мм - внутренний диаметр в сечении муфты (см. рис.3). Материал - сталь марки 20Х (допустимое касательное напряжение $[\tau]=20$ МПа),

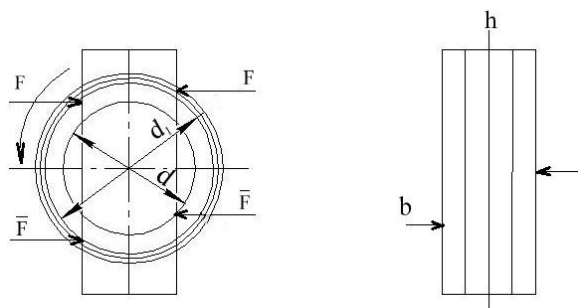


Рисунок 3. Расчетная схема вкладыша муфты.

При проведении расчета на срез сначала определяем τ_{max} (максимальное касательное напряжение) [2] из формулы

$$\tau_{\max} = \frac{F}{b \cdot h} \cdot \eta \leq [\tau_{cp}], \quad (1)$$

где $F = T / d_1$ - нагрузка на вкладыш; T – крутящий момент; b – ширина; h – высота вкладыша; η – коэффициент неравномерности ($\eta \approx 1.2$) [2].

Величину крутящего момента определим из условия прочности для вала

$$\tau_{\max} = \frac{T}{W_p} \leq \tau \quad (2)$$

где $W_p = \pi \cdot d^3 / 16$ - момент сопротивления сечения вала кручению, $T = \tau \cdot W_p$.

Для значений $[\tau]=20$ МПа и $d=28$ мм получаем: $W_p = 4,308 \cdot 10^{-6}$ м³, $T = 86,16$ Нм.

Принимая $T=100$ Нм, вычислим: $F = 2,91 \cdot 10^3$ Н; $\tau_{\max} = 7,056$ МПа.

Для протекторной резины (табл.1) $\delta_{Bp} = 20$ МПа, $\delta_{cp} = 0,6 \cdot \delta_{Bp}$, $n=1,2$ (коэффициент запаса прочности) [2] получаем $[\tau_{cp}] = \tau_{cp} / n = 10$ МПа.

$7,056$ МПа < 10 МПа, т.е. условия прочности $\tau_{\max} \leq [\tau_{cp}]$ выполняется.

Представленная конструкция муфты по сравнению с известными упругими муфтами обладает пониженной массой, за счет перпендикулярного расположения вкладыша легко разбирается и собирается. Расчеты показывают, что использование прослоечной резины для изготовления вкладыша вполне оправдано, вкладыш при относительно малых размерах имеет высокую прочность на срез ≈ 10 МПа. Одним из вариантов повышения энергоемкости является изготовление вкладыша в виде слоистой системы путем соединения металлических и резиновых слоев методом вулканизации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Увеличение компенсирующей возможности усовершенствованной муфты с торсионом / Паршукова Н.Ю., Коробейников К.А.- XIII научно-практическая конференция «Дни науки-2013». Тезисы докладов. в 2 т. Озерск, 26-27 апреля 2013 г. – Озерск: ОТИ НИЯУ МИФИ, 2013. –т.2, с.105-106
2. Сопротивление материалов/ Под ред. Писаренко Г.С. – Киев.: Вища шк., 1986.- 775 с.

ТЕХНОЛОГИИ SLOW-MOTION И TIME-LAPSE В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.В. Друца, Д.И. Колокольников, С.Г. Лисицин, П.В. Литвинов, Э.Р. Логунова,

А.И. Маклаков, М.А. Миллер, И.А. Сюськин, Е.С. Усольцев

*Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск
usm28948@list.ru*

Зачастую в образовательном и исследовательском процессах студенты и ученые сталкиваются с проблемой недостатка наглядности изучаемого явления, что затрудняет

его всеобъемлющее понимание. В данной работе представлены две относительно новые технологии, позволяющие частично решить эту проблему.

Многие окружающие нас явления происходят слишком быстро или слишком медленно для нашего восприятия. Например, образование всплеска, при падении какого-либо объекта в воду. Если бы мы замедлили это падение во времени, то смогли бы оценить геометрические параметры образующегося всплеска (см. рис. 1).



Рисунок 1 – Стоп-кадр всплеска жидкости

С другой стороны, перемещение звезд по небосводу происходит слишком медленно, чтобы наблюдать его в реальном времени (звезды кажутся нам неподвижными), однако если ускорить этот процесс, то можно заметить траекторию небесных тел и пронаблюдать их восьми-десяти часовое движение всего за несколько секунд. Такие эффекты достигаются посредством технологий *slow-motion* и *time lapse*.

Технология *slow-motion*, заключается в ускоренной киносъемке — киносъемке с частотой, превышающей стандартную частоту съемки и проекции 24 кадра в секунду. При воспроизведении такого видео со стандартной частотой кадров получается эффект мнимого замедления времени. В данной работе применялась полупрофессиональная экшн-камера GoPro Hero 3 Black Edition (см. рис. 2), позволяющая снимать видео с частотой 240 кадров в секунду при разрешении WVGA (800x480 пикселей). При уменьшении частоты кадров возможно увеличение разрешения до 4k (4096x3112 пикселей) при 30 кадрах в секунду.



Рисунок 2 – GoPro Hero 3 Black Edition

Технология time-lapse, напротив заключается в выполнении фотографий явления с периодом в 30 секунд, 1 минуту, 10 минут, 1 день, 1 месяц и более. В последствие полученные кадры воспроизводятся со стандартной частотой и получается эффект мнимого ускорения времени. Съемка в режиме time-lapse производилась вышеупомянутой камерой, которая позволяет автоматически фотографировать объект исследования раз в 0.5, 1, 2, 5, 10, 30 или 60 секунд.

В процессе работы с данными технологиями были получены разнообразные видеоматериалы, в основном созданные в образовательных целях. Замедленные видео: разрыв стального стержня; падение металлического шарика в воду; образование и падение капли жидкости; распространение чернил в воде (см. рис. 3); токарная обработка металла и др. Ускоренные видео: образование усадочной раковины на поверхности алюминиевой отливки; 3D печать; движение солнца от восхода до заката; распускание бутона цветка и др.



Рисунок 3 – Стоп-кадр распространения чернил в воде

3D ПЕЧАТЬ В ОБРАЗОВАНИИ И МАШИНОСТРОЕНИИ

Д.Ю. Горбунов, Д.И. Колокольников, А.А. Комаров, П.В. Литвинов,

И.А. Сюськин, Е.С. Усольцев

*Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск
usm28948@list.ru*

Задача создания осязаемых моделей различных объектов, т.е. прототипирование, всегда была одной из важнейших задач любого проектирования. Для решения этой задачи в настоящее время активно применяется технология 3D печати.



Рисунок 1 – Модель, созданная на 3D принтере

В настоящее время применяются следующие технологии:

3D печать – это создание объемных моделей объектов (см. рис. 1), спроектированных в CAD программах, посредством послойного спекания различных материалов (пластиков, восков и парафинов, фото полимеров, керамики и даже металлов). В настоящее время существует множество методов 3D печати, но все они объединены тем, что модели выращиваются слой за слоем, повторяя сечения создаваемого объекта.

Лазерная стереолитография (stereolithography, SLA) — объект формируется из специального жидкого фотополимера, затвердевающего под действием лазерного излучения (или излучения ртутных ламп). При этом лазерное излучение формирует на поверхности текущий слой разрабатываемого объекта, после чего, объект погружается в фотополимер на толщину одного слоя, чтобы лазер мог приступить к формированию следующего слоя.

Селективное лазерное спекание (selective laser sintering, SLS) — объект формируется из плавкого порошкового материала (пластик или металл) путем его плавления под действием лазерного излучения. Порошкообразный материал наносится на платформу тонким равномерным слоем (обычно специальным выравнивающим валиком), после чего лазерное излучение формирует на поверхности текущий слой

разрабатываемого объекта. Затем платформа опускается на толщину одного слоя и на неё вновь наносится порошкообразный материал.

Электронно-лучевая плавка — аналогична технологии SLS, но в данном случае объект формируется путем плавления металлического порошка электронным лучом в вакууме.

Моделирование методом наплавления (fused deposition modeling, FDM) — объект формируется путем послойной укладки расплавленной нити из плавкого рабочего материала (пластик, металл, воск). Рабочий материал подается в экструзионную головку, которая выдавливает на охлаждаемую платформу тонкую нить расплавленного материала, формируя, таким образом, текущий слой разрабатываемого объекта. Далее платформа опускается на толщину одного слоя, чтобы можно было нанести следующий слой.

Изготовление объектов с использованием ламинирования (laminated object manufacturing, LOM) — объект формируется послойным склеиванием (нагревом, давлением) тонких плёнок рабочего материала, с вырезанием (с помощью лазерного луча или режущего инструмента) соответствующих контуров на каждом слое.

3D печать нашла применение в различных областях науки и техники: изготовление моделей и форм для литейного производства; производство сложных, массивных, прочных и недорогих систем (например, беспилотный самолёт Polecat компании Lockheed, большая часть деталей которого была изготовлена методом скоростной трёхмерной печати); создание макетов архитектурных сооружений и многое другое. Конструкция из прозрачного материала позволяет увидеть работу механизма «изнутри», что в частности было использовано инженерами Porsche при изучении тока масла в трансмиссии автомобиля ещё при разработке. 3D печать применяется в медицине, при протезировании и производстве имплантатов (фрагменты скелета, черепа, костей, хрящевые ткани). Ведутся эксперименты по печати донорских органов.

Освоение инновационной технологии осуществляется студентами ОТИ НИЯУ МИФИ на базе лаборатории современных промышленных технологий Озерского Технического Колледжа. Работа ведется на 3D принтере CubeX Duo (см. рис. 2) американской компании 3D Systems, который работает по технологии FDM. Размер рабочего пространства принтера 275 (Ш) x 265 (Д) x 240 (В) мм. Расходные материалы: пластики ABS и PLA. Максимальная температура при печати 280С. Максимальная скорость печати 15 куб. мм в секунду. Минимальная толщина печатного слоя 100 мкм.



Рисунок 2 – CubeX Duo

Проектирование виртуальных моделей для печати производится в программной среде КОМПАС-3D, однако для работы с данным принтером подходят и другие CAD программы, позволяющие сохранять модели в формате STL.

В процессе работы был создан ряд моделей, используемых в качестве наглядных пособий при освоении различных технических дисциплин. Были напечатаны литейные формы под заливку парафином для имитации процесса литья в условиях лекционных занятий. Были созданы макеты, необходимые при изучении дисциплин детали машин и теория механизмов машин: зубчатые передачи, мальтийский механизм, кулачковые механизмы и др. В настоящее время ведется разработка исполнительных механизмов, для применения в качестве элементов учебных автоматизированных станций FESTO DIDACTIC.

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЗАВОДА № 3 ОАО «ЭНЕРГОПРОМ»

Р.Н. Фахритдинов

Озерский технологический институт НИЯУ МИФИ, г. Озерск

Предприятие ОАО «Энергопром» занимается разработкой и изготовлением низковольтного и высоковольтного электрооборудования, его производственные площади, которые включают в себя двухэтажное здание, расположены на территории завода № 3.

В связи с увеличением объемов продукции, выпускаемой предприятием «Энергопром», в ближайшее время планируется расширение производственных площадей - строительство отдельно стоящего цеха по изготовлению блок - боксов. Поскольку требуется приобретение и установка нового технологического оборудования, а следовательно возрастут электрические нагрузки по заводу в целом, то возникает вопрос о сооружении самостоятельной подстанции 6/0,4 кВ, обеспечивающей питание потребителей предприятия «Энергопром».

В составе потребителей по надежности электроснабжения присутствуют электроприемники второй категории, которые согласно ПУЭ должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания. Было принято решение о применении двухтрансформаторной подстанции. Поскольку «Энергопром» занимается изготовлением различной электротехнической продукции, в частности разработкой и изготовлением блочно-модульных конструкций, то целесообразно сооружение двухтрансформаторной подстанции 2КТПВ, размещенной в блок - боксе типа 2БКТП-Э. По требованию заказчика, в качестве силовых выключателей будут использованы выключатели Compact выкатного исполнения, производства «Schneider Electric», обеспечивающие повышенную безопасность, надежность и удобство в эксплуатации.

Так как расположение подстанции на территории предприятия не представляется возможным, ввиду ограниченности пространства, а высоковольтная сторона должна обслуживаться сторонней организацией, то было принято решение часть подстанции расположить на территории завода, другую часть – вне территории, снаружи.

По требованию заказчика, с целью повышения надежности электроснабжения потребителей, будет реализована схема АВР 0,4 кВ на базе программируемого реле Zelio. Применение реле Zelio в качестве устройства управления АВР обеспечивает большую надежность и экономичность, по сравнению со схемой АВР, полностью реализованной на электромеханической элементной базе.

Специфика работы предприятия «Энергопром» такова, что сроки выполнения заказов достаточно жестко регламентированы, поэтому желательно минимизировать время возможного нарушения электроснабжения потребителей. Для решения этой задачи, в качестве ввода и распределения электроэнергии в цехе по изготовлению блок - боксов, было предложено использовать шкафы с выдвижными модулями НКУ-М производства «Энергопром». Характеристики шкафов НКУ-М обеспечивают высокий уровень безопасности для обслуживающего персонала, большую гибкость,

возможность быстрой замены вышедшего из строя блока без отключения всего НКУ, что актуально в связи со спецификой работы предприятия. К тому же укомплектованная выкатными элементами электрощитовая занимает меньшую площадь по сравнению с применением стационарного оборудования.

В производственном двухэтажном здании «Энергопром» защита цехового электрооборудования будет реализована на выключателях модульного исполнения iC60, производства «Schneider Electric», соответствующих современным тенденциям по обеспечению максимальной безопасности, экологичности, долговечности и энергоэффективности.

Таким образом, предложенные технические решения, на базе современных электротехнических устройств, должны обеспечить высокий уровень надежности, функциональность и гибкость схемы электроснабжения завода.

ПРИМЕНЕНИЕ ЧАСТОТНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

М.И. Пыхова

ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озерск

С момента принятия Федерального закона «Об энергосбережении» в 2009 г. на территории всей страны разворачиваются масштабные действия по реконструкции и реорганизации сетей водоснабжения и водоотведения. Вновь построенные и уже эксплуатируемые здания оснащаются автоматическими индивидуальными тепловыми пунктами и управляемыми насосными узлами с погодозависимым регулированием. В итоге потребление воды становится динамическим. В большинстве случаев вопрос регулирования решается с помощью дросселирования - в систему с перекачивающими насосами ставятся специальные задвижки, которые уменьшают расход воды.

У данного способа есть ряд недостатков:

- сложности в применении, обслуживании, эксплуатации;
- давление в линии меняется неоперативно и ступенчато, что обуславливает низкий диапазон регулирования;
- «прямой» пуск асинхронных двигателей насосных агрегатов из-за высоких значений пусковых токов в сети губителен для двигателей и повышает вероятность возникновения гидроударов в трубопроводах;
- неэкономичность дросселирования.

Выход заключается в регулировании частоты вращения рабочих колес циркуляционных насосов в зависимости от динамически меняющегося расхода воды.

Об эффективности регулирования режимов работы циркуляционных насосов путем изменения частоты вращения их рабочих колес известно давно. Однако долгое время такой способ не был популярен ввиду отсутствия надежных и недорогих регулируемых электроприводов, а также сравнительно низких цен на электроэнергию (не было нужды экономить). Ситуация существенно изменилась за последние 15-20 лет в связи с ростом цен на энергоресурсы. Кроме того, на рынке появился ряд доступных и совершенных технических средств управления асинхронными двигателями, в частности преобразователей частоты (ПЧ).

Применение ПЧ с насосами дает возможность плавного пуска агрегатов и обеспечивает:

- устранение гидроударов в системе, возникающих при прямом пуске от сети электродвигателей насосов;
- снижение износа циркуляционного агрегата, исполнительных механизмов, запорно-регулирующей арматуры, инженерной системы в целом;
- снижение износа коммутационной аппаратуры;
- снижение мощности источника питания и сечения кабеля электропитания.

До настоящего времени в России отсутствует общепринятая методика оценки эффективности регулируемого электропривода (РЭП) в насосных установках. Разработанные в 1980-х годах методики устарели. Более поздние методики не имеют прямого отношения к системам водоснабжения и водоотведения и не учитывают особенностей режимов работы насосных установок в этих системах. Отсутствие надежной методики оценки эффективности регулируемого электропривода в насосных установках приводит в ряде случаев к необоснованным затратам на приобретение электропривода и к дискредитации его как эффективного инструмента, улучшающего режим работы насосных установок и повышающего технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения.

Существует методика, основанная на разработках Б.С. Лезнова, которая обобщает многолетние исследования автора в области энергосбережения и применения РЭП в насосных установках. Данная методика апробирована более чем на 40 объектах водопроводно-канализационного хозяйства, на которых применяются низковольтные (0,4 кВ) и высоковольтные (6-10 кВ) регулируемые электроприводы мощностью от 40 до 1600 кВт отечественного и зарубежного производства.

Для принятия решения о целесообразности использования РЭП в насосных установках систем водоснабжения и водоотведения определяется:

- экономия энергии в результате применения РЭП, снижение расхода чистой воды, уменьшение сброса стоков в канализацию и соответственно сокращение эксплуатационных расходов;
- изменение капитальных затрат при использовании РЭП;
- срок окупаемости дополнительных капитальных затрат за счет снижения эксплуатационных расходов.

Регулируемый электропривод сам по себе не обеспечивает эффективную работу насосной установки. Она обеспечивается надлежащим технологическим режимом работы насосной установки совместно с системой подачи и распределения воды или с системой водоотведения. Данный режим работы создается специально разработанной системой автоматического (автоматизированного) управления, в которой РЭП является хотя и важным, но все-таки одним из элементов системы управления

Насосные установки на различных объектах отличаются друг от друга по назначению, производительности, режимам работы, мощности агрегатов, расположению на местности и по ее рельефу. Поэтому прогнозирование энергетической эффективности применения РЭП и целесообразности его использования для конкретного объекта не может быть сделано на основе общих соображений. Для конкретных установок целесообразность использования РЭП и его эффективность определяются на основании технико-экономических расчетов по сопоставимым техническим и экономическим показателям.

ПРОБЛЕМЫ РЕКОНСТРУКЦИИ УЗЛА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЦРП-14

С.М. Романов

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ

На подстанции ЦРП-14, потребителями которой являются цеховые подстанции завода 235, установлены два трансформатора с номинальным напряжением высшей обмотки равным 110 кВ и мощностью по 10 МВА каждый. Мощность трансформаторов была определена в соответствии с ожидаемыми нагрузками на момент проектирования подстанции. В настоящее время расчетная нагрузка по подстанции по данным КТС «Энергия» составляет 2.4 МВт. Эксплуатация недогруженных трансформаторов нецелесообразна из-за больших потерь электроэнергии, потери холостого хода оказываются непропорционально большими по отношению к нагрузке. В связи с этим, для экономии электрической энергии, на подстанции один из трансформаторов отключен, а соответствующая секция шин получает питание от цеховой подстанции ТП-57 по кабельной линии на напряжение 6 кВ.

На предприятии вводится в эксплуатацию дополнительный цех остекловывания жидких радиоактивных отходов, что вызовет увеличение нагрузки ЦРП-14. При учете ввода в эксплуатацию дополнительной нагрузки суммарная расчетная мощность будет составлять 4.5 МВт. Рост нагрузки не позволяет осуществлять электроснабжение потребителей, по рассмотренной схеме из-за недостаточной пропускной способности кабельной линии, осуществляющей питание одной из секций подстанции. В связи с вышесказанным, при реконструкции узла электроснабжения ЦРП-14 необходимо рассмотреть другие варианты электроснабжения.

Возможные варианты электроснабжения узла ЦРП-14 и проблемы, которые могут возникнуть при их реализации:

Сохранение существующей схемы электроснабжения с трансформаторами 110/6 кВ, которые получают питание по ВЛ-110. В данный вариант имеет место низкая энергоэффективность оборудования, потери электроэнергии составляют сотни тысяч кВт.

Замена установленных трансформаторов мощностью 10 МВА на трансформаторы меньшей мощности. Стоимость силовых трансформаторов составляет миллионы рублей, потери электроэнергии в трансформаторах мощностью 6.3 МВА сопоставимы с потерями мощности в трансформаторах мощностью 10 МВА.

Ликвидация высоковольтного оборудования (110 кВ), - питание подстанции осуществляется от соседней подстанции ЦРП-7А по кабельным линиям на напряжение 6 кВ. Трудности реализации данного варианта заключаются в том, что трасса кабельной линии будет проходить через местность пересеченную другими кабельными линиями, автодорогой, спецканализацией завода 235 и охранной зоной данного завода.

При выборе любого варианта электроснабжения узла ЦРП-14, необходимо реконструировать РУ - 6 кВ ЦРП-14, в связи с тем, что основная часть оборудования подстанции была введена в работу в 1970-1980 годы, поэтому существует проблема морального и физического износа используемого оборудования.

РЕКОНСТРУКЦИЯ СЕТЕЙ ВНЕШНЕГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЗАВОДА №20

М.А. Макаров

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ

Электроснабжение завода №20 осуществляется от двух ЦРП-11 и ЦРП-12, на которых установлены трансформаторы 110/6 и 35/6 мощностью 6300 кВА, которые получают питание от воздушных линий ВЛ-1-35 кВ и ВЛ-2-35кВ, приходящих от ГПП-1 и ГПП-2, а также ВЛ Кыштым-1-АТЭЦ, Кыштым-2-АТЭЦ, которые приходят от Аргаяшской ТЭЦ.

Необходимость реконструкции сетей внешнего электроснабжения обусловлена строительством очистных сооружений завода с расчетной нагрузкой 170 кВт, насосной станции II подъема (водоснабжение от скважин) с ориентировочной нагрузкой 200 кВт, реконструкцией зданий 190, 198, 200 и охранного освещения периметра завода, а также строительством здания энергоцеха. Помимо этого, вводятся в эксплуатацию пять новых зданий суммарной нагрузкой 7140 кВт.

Вышеперечисленные изменения в схеме электроснабжения завода приведут к увеличению нагрузок по ЦРП-11 на 98%, по ЦРП-12 на 159%.

Можно рассмотреть следующие варианты реконструкции схемы внешнего электроснабжения:

- замена трансформаторов на более мощные без изменения существующих высших напряжений (110 кВ и 35 кВ);
- перевод сетей 35 кВ на напряжение 110 кВ с заменой трансформаторов 110/6 на более мощные, что обеспечит снижение потерь напряжения на различных участках сети, уменьшит потери активной и реактивной мощностей в сети, вышеприведенное благоприятно отразится на энергосбережении.

Необходимо также обеспечить модернизацию релейной защиты и автоматики (далее по тексту – РЗА).

Трансформаторы будут защищаться микропроцессорными терминалами РЗА «ЭКРА» серии ШЭ2607 041, которые обеспечивают функции основных и резервных защит трансформатора и содержат дифференциальную защиту трансформатора (ДЗТ) от всех видов КЗ внутри бака, токовую защиту нулевой последовательности обмотки высокого напряжения, максимальную токовую защиту (МТЗ) всех обмоток трансформатора, реле для пуска автоматики охлаждения, управление резервным отключением выключателя (УРОВ) выключателя ВН; обеспечивают прием отключающих сигналов от отключающих ступеней газовых защит трансформатора, РПН и действуют на отключение через две группы отключающих реле.

Воздушные ЛЭП в настоящий момент имеют морально-устаревшие устройства защиты и автоматики, поэтому РЗА ВЛ будет модернизирована с переходом на микропроцессорные терминалы «ЭКРА» серии ШЭ2607 084. Данные терминалы обеспечивают функции дифференциальной фазной защиты (ДФЗ), направленной ВЧ защиты (НВЧЗ) и УРОВ. В качестве высокочастотной части могут использоваться приемопередатчики разных типов. Высокочастотная аппаратура поставляется предприятием-изготовителем отдельно, и монтируется в шкаф непосредственно на месте эксплуатации.

Целью реконструкции является приведение схемы электроснабжения завода №20 в соответствие с современными правилами и требованиями. Реконструкция направлена на достижение экономичных режимов работы сети при соблюдении необходимой надежности и резервирования питания.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ВНЕШНЕГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОДСТАНЦИИ

С.Н.Бузин

Озерский технологический институт, Озерск

E-mail: *mr2second@mail.ru*

Обеспечение надежности является одной из важнейших проблем при создании и эксплуатации любой технической системы. Задача обеспечения надежности систем электроснабжения включает в себя целый комплекс технических, экономических и организационных мероприятий, направленных на сокращение ущерба от нарушения нормального режима работы потребителей электроэнергии. В первую очередь необходимо рассмотреть следующие аспекты:

- выбор оптимальной структуры проектируемых (реконструируемых) систем электроснабжения по критерию надежности;
- обеспечение заданных технических и эксплуатационных характеристик работы потребителей;
- разработка наиболее рациональной, с точки зрения обеспечения надежности, программы эксплуатации системы и др.

Кроме того, в современных рыночных условиях надежность электроснабжения неразрывно связана с экономическими показателями и энергетической безопасностью промышленных предприятий.

В этой связи требуется выявление недостатков существующей системы внешнего электроснабжения подстанции 45 завода 23 ФГУП «ПО «Маяк», а также отыскание альтернативных вариантов построения системы с обеспечением необходимого уровня надежности.

Проведенный анализ существующей системы выявил ряд недостатков, потенциально дестабилизирующих надежное функционирование системы электроснабжения, а именно:

- предельный износ, а также несоответствие современным нормам и правилам части оборудования (питающие кабельные линии, силовые трансформаторы собственных нужд 6/0.4 кВ);
- неполноценное использование функциональных возможностей существующей системы АСКУЭ (автоматизированная система контроля и управления электроснабжением), предназначенной для обеспечения автоматизации информационных функций, релейной защиты и автоматики, функций управления электрооборудованием и сбора, обработки, отображения, регистрации, хранения и передачи информации.

На основании вышесказанного произведена разработка ряда технических решений, направленных на устранение или сведение к минимуму указанных недостатков.

Замена питающих кабелей АСБ на кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена. Мировые тенденции развития кабельных электrorаспределительных сетей среднего напряжения в течение последних десятилетий направлены на внедрение кабелей с теплостойкой экструдированной изоляцией (сшитый полиэтилен и этилен-пропиленовая резина) и замену ими кабелей с бумажной пропитанной изоляцией. В настоящее время в промышленно развитых странах Европы и Америки практически 100% рынка силовых кабелей занимают кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена. Во-первых, данная изоляция в несколько раз уменьшает диэлектрические потери. Во-вторых, такой кабель более прочный, гибкий и имеет большую пропускную способность. В-третьих, его можно прокладывать при более низких температурах и даже, если сеть перегружена, он помогает избежать возникновения короткого замыкания.

Замена выработавших свой срок эксплуатации силовых трансформаторов

6/0,4 кВ на современные, поскольку применение нового электрооборудования, которое отвечает требованиям современной энергетики, является наиболее действенной мерой, повышающей надежность и экономичность систем электроснабжения.

Задействование нереализованных в полном объеме возможностей функционирующей системы АСКУЭ, а именно:

- повышение информационной оснащенности эксплуатационного и оперативного персонала в процессе ведения режима при возникновении и анализе аварийных событий, при контроле состояния электрооборудования и его средств управления, при оптимизации и планировании работы электрооборудования и его ремонта;

- повышение степени автоматизации оперативного управления вследствие использования дополнительных алгоритмов (дистанционного управления, телеуправления, технологических блокировок и др.);

- реализация информационного обмена с вышестоящими уровнями управления.

Внедрение данных технических решений, разработанных в полном соответствии с действующими нормами и правилами, позволит свести к минимуму вероятность возникновения аварийных ситуаций, в том числе в результате ошибочных действий оперативного персонала, приведет к снижению затрат на эксплуатационное обслуживание, диагностику и ремонт электрооборудования и средств управления.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЛАБОРАТОРНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ И АСИНХРОННЫХ МАШИН

Д.М. Арсланов, И.Д. Перин

Озерский технологический институт - филиал НИЯУ МИФИ

Одной из важнейших характеристик современного общества является бурное развитие информационных и коммуникационных технологий, их активное внедрение в производственную, научную и учебную сферы. Этими технологиями затронуты все уровни образования. Наиболее эффективным принципом подготовки инженеров является сочетание теоретической и практической подготовок. Это сочетание позволяет с помощью практических занятий закрепить полученные теоретические сведения.

Лабораторные комплексы (в дальнейшем изложении лабораторные стенды) «Электрические машины» ООО НПП «Учтех-профи» и ООО «Учебная техника» базируются на новейших достижениях в изучаемой области и строятся с учётом обеспечения наглядности работы исследуемого компонента или метода, что позволяет при выполнении лабораторных работ достаточно легко и эффективно закрепить полученные теоретические знания.

Лабораторные стенды построены по модульному принципу, а поскольку приобретались для проведения лабораторных занятий с учащимися, обучающимися по программам среднего профессионального образования, то и аппаратная часть стендов содержит минимальное число модулей, соответствующее учебным целям СПО. Поэтому в рамках УИРС было предложено изучить возможность компоновки модулей разных лабораторных комплексов для выполнения лабораторных работ студентами, обучающихся по программам высшего профессионального образования, а также электротехническим персоналом предприятий и организаций, обучающихся на курсах повышения квалификации.

Лабораторный стенд «Электрические машины» «Учтех-профи» позволяет в полной мере исследовать асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Для проведения серий экспериментов данный комплекс снабжен современным, высокотехнологичным преобразователем частоты. Он обеспечивает преобразование переменного трехфазного напряжения 380 В в трехфазное напряжение с регулируемыми значениями напряжения и частоты. Программирование данного преобразователя частоты легко выполнимо. Панель управления оснащена экраном, на котором отображаются текущие значения, значения вызываемых пользователем величин, сообщения преобразователя о текущем состоянии (коды неисправности). Параметры преобразователя можно контролировать на индикаторе преобразователя при работающем двигателе.

В комплекте лабораторного стенда «Электрические машины» «УЧТЕХ-ПРОФИ» имеется модуль однофазного трансформатора для исследования однофазного двухобмоточного трансформатора. Наличие персонального компьютера с платой ввода/вывода позволило к базовым экспериментам (опыты холостого хода, короткого замыкания, характеристики трансформатора под нагрузкой) добавить регистрацию и отображение тока включения однофазного трансформатора на виртуальном осциллографе.

Лабораторный стенд «Электрические машины» «УЧЕБНАЯ ТЕХНИКА» содержит модуль трехфазной трансформаторной группы для преобразования однофазного/ трехфазного напряжения и однофазный источник питания. Отсутствие трехфазного источника питания и платы ввода/вывода PCI 6024E не позволяет исследовать трехфазный трансформатор. В результате совмещения модулей двух стендов можно в полной мере исследовать не только характеристики однофазных и трехфазных трансформаторов, но и измерять уравнивающие токи, вызванные не соблюдением условий при включении трансформаторов (как однофазных, так и трехфазных) на параллельную работу, определять группы соединения обмоток трехфазного трансформатора.

Достоинства данных лабораторных комплексов заключаются в следующем:

- выполнение комплексов по модульному принципу из современных компонентов с применением современных технологий позволяет реализовать компоновку модулей в соответствии с задачами каждого эксперимента;
- обладают гибкостью с точки зрения возможности внесения изменений в состав лабораторных работ;

- изменение состава лабораторных работ не сопровождается большими временными затратами;
- лабораторные комплексы опираются на программно-аппаратный подход к изучению цифровых устройств и методов их построения;
- при выполнении лабораторных работ комплексы обеспечивают наглядность и ясность в представлении полученных результатов;
- лабораторные стенды имеют высокий уровень электробезопасности.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСА «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ» ООО НПП «УЧТЕХ-ПРОФИ» ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

В.Н. Ивойлов, А.О. Чернолих

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ

Переход к инновационным образовательным технологиям предполагает использование в учебном процессе нового поколения учебной техники, позволяющей не только приобретать необходимые профессиональные компетенции, но и активизировать самостоятельную работу студентов, включая их в реальную исследовательскую деятельность.

В рамках УИРС было предложено изучить новый лабораторный комплекс «Электрические машины» (в дальнейшем изложении лабораторный стенд), предназначенный для экспериментального исследования электрических машин (машины постоянного тока, асинхронной машины и однофазного трансформатора) и определить объем экспериментов, который можно реализовать с помощью машинных и аппаратных компонентов, установленных на лабораторном стенде.

Лабораторный стенд выполнен по модульному принципу и содержит:

- натурные модели электрической машины постоянного тока, асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, однофазного трансформатора и элементов электрических цепей (модули активных добавочных сопротивлений);
- модуль автотрансформатора, состоящий из ЛАТР-1,25кВА/ 0...250/0...220 В и диодного выпрямителя с $K_{\phi}=1,1$);
- модуль питания стенда, который соединяется с трехфазной электрической сетью TN-S напряжением 380 В, предназначен для подачи трехфазного напряжения на модули стенда при наборе схемы;
- измерительные стрелочные и цифровые приборы.

Номинальные параметры исследуемой машины постоянного тока ПЛ-072:

Наименование, единица измерения	Численное значение
Мощность, Вт	180
Номинальное напряжение питания обмотки якоря, В	220
Номинальный ток обмотки якоря, А	1,3
Номинальное напряжение питания обмотки возбуждения, В	200
Номинальный ток обмотки возбуждения, А	0,24
Частота вращения якоря, об/мин	1500

Номинальные параметры приводного асинхронного двигателя АИР63В4У3:

Наименование, единица измерения	Численное значение
Мощность, Вт	370
Номинальное напряжение обмотки статора Y, В	380
Частота, Гц	50
Номинальный ток фазы статора, А	1,18
Коэффициент мощности	0,7
Число пар полюсов	2
Частота вращения, об/мин	1320

При выполнении исследовательской работы были изучены и выполнены базовые эксперименты для генератора и двигателя постоянного тока (ГПТ и ДПТ) с различными видами возбуждения (независимым, параллельным и последовательным). Сняты и построены характеристики холостого хода, короткого замыкания, внешние и регулировочные характеристики, а для ДПТ естественные и искусственные механические характеристики.

При проведении экспериментов были выявлены некоторые недостатки. В частности при экспериментальном исследовании МПТ при снятии внешних и регулировочных характеристик нет возможности поддерживать постоянной скоростью вращения якоря $n = const$. Изменение скорости составляет 1-4%. Номинальный ток обмотки якоря МПТ 1,3 А. Испытания показали, что МПТ можно нагрузить только на 60% от номинального тока. Эксперименты ограничиваются мощностью АД с КЗ ротором, имеющим номинальный ток фазы статора всего 1,18А, а также длительно допустимым током 1А модуля добавочных сопротивлений, который включается в статорную цепь АД. Чтобы снять качественную характеристику исследуемой машины, задаваясь различными значениями переменной, необходимо зарегистрировать 5-6 величин. Дискретное изменение величин добавочных сопротивлений ограничивает диапазон изменения переменной. В некоторых экспериментах удалось зарегистрировать не более 2-4 значений. Для ДПТ НВ регулировочные характеристики при изменении напряжения, подводимого к зажимам двигателя и посредством ослабления магнитного потока получаются при загрузке ДПТ не более 30%. При рекомендуемой загрузке $I_{я} = 0,5I_{яном}$ перегружается АД с КЗ, а изменение величин добавочных сопротивлений сопровождается скачком тока значение которого превышает допустимое кратковременное, что приводит к срабатыванию защиты модуля.

Несмотря на указанные недостатки, лабораторный стенд имеет ряд достоинств:

- наглядность соединения элементов принципиальных электрических схем электрических машин и наглядность отображения результатов экспериментов не только на измерительных приборах, но и на мониторе персонального компьютера;
- электробезопасность, которая обеспечена выполнением модулей стенда с классом защиты от поражения электрическим током I, наличие устройства защитного отключения и низкий уровень шума;
- современный дизайн, который выполнен с учетом требований эргономики, инженерной психологии и эстетики;

На стенде может работать бригада только из двух студентов.

ПОЛУЧЕНИЕ УГЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА НА МОДЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.

И.Д. Салимуллин, И.А. Сидоров, А.Д. Пересыпкин

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ г. Озерск

Упрощенное исследование статической устойчивости простейшей системы «генератор – шины» связано с определением пределов устойчивости генератора. Предел статической апериодической устойчивости определяется с помощью практических критериев устойчивости, полученных на основе рассмотрения угловых характеристик. Угловые характеристики могут быть получены расчетным путем на основе соотношений векторной диаграммы или экспериментально.

В существующем лабораторном практикуме по курсу «Переходные процессы в электроэнергетических системах» предусматривается получение угловых характеристик генератора на расчетной модели УРМЭС – 2. При этом используется метод аналого-математического моделирования и угловые характеристики снимаются при различных способах регулирования возбуждения генератора (отсутствие АРВ, наличие АРВ ПД или АРВ СД).

В рамках учебно-исследовательской работы (УИРС) необходимо было оценить возможность получения угловых характеристик простейшей системы «генератор-шины» на физической модели электрической системы (учебно-лабораторный стенд производства РНПО «Росучприбор», г. Челябинск).

Лабораторный комплекс (стенд) «Модель электрической системы» позволяет реализовать физическую модель простейшей системы «генератор-шины». В состав комплекса входит электромашинный агрегат, состоящий из синхронного генератора мощностью 370 Вт, приводного асинхронного двигателя и импульсного датчика скорости. Подача напряжений на электромашинный агрегат осуществляется двумя силовыми модулями – модулем преобразователя частоты и модулем возбуждения. Частотный преобразователь обеспечивает подачу регулируемых напряжений переменного тока на приводной асинхронный двигатель и обеспечивает регулировку его частоты вращения, а при параллельной работе генератора с сетью – регулирование загрузки электромашинного агрегата по активной мощности. Модуль возбуждения обеспечивает подачу на обмотку возбуждения синхронного генератора регулируемого напряжения постоянного тока и обеспечивает регулирование напряжения генератора, а при работе генератора параллельно с сетью – регулирование загрузки генератора по реактивной мощности. Силовые модули могут работать в режиме ручного или автоматического управления.

Исследуемая модель системы «генератор - шины» строится с использованием дополнительных модулей, входящих в состав лабораторного стенда – модули однофазных трансформаторов, линий электропередачи и выключателей. Включение генератора на параллельную работу с сетью осуществляется модулем синхронизации. На стенде могут быть реализованы режимы ручной и автоматической синхронизации.

Одной из задач работы являлось также определение возможностей расширения исследований на модели по сравнению с базовым экспериментом. Базовый эксперимент по определению угловых характеристик генератора, предлагаемый разработчиками лабораторного комплекса «Модель электрической системы», предполагает снятие угловых характеристик генератора в режиме ручного управления. Угловые характеристики $P(\delta)$ снимаются при последовательном увеличении нагрузки

электромашинного агрегата до перехода генератора в асинхронный режим. При этом имеется возможность исследовать влияние на устойчивость генератора величины тока возбуждения генератора, а также влияние значения сопротивления линий связи. В базовом эксперименте предполагается снятие угловых характеристик при неизменной величине тока возбуждения.

В режиме ручного управления возможно получение угловой характеристики регулируемой системы с регулятором, обеспечивающим поддержание неизменного напряжения на выводах генератора. В этом случае увеличение нагрузки агрегата по активной мощности должно одновременно сопровождаться изменением его возбуждения таким образом, чтобы напряжение на выводах генератора оставалось неизменным.

Важным достоинством лабораторного комплекса «Модель электрической системы» является то, что в его состав входит персональный компьютер. В режиме ручного управления персональный компьютер позволяет фиксировать получаемые зависимости угловых характеристик. При этом модули «измеритель мощности» и «измеритель скорости» подключаются к последовательным портам RS-232 персонального компьютера.

Но, кроме того, что более важно, персональный компьютер может использоваться для управления элементами комплекса в реальном масштабе времени. Функции управления реализуются путем создания виртуальных программируемых контроллеров. Соответствующие программы составляются на специальном языке программирования STL. В частности, может быть реализована функция автоматического регулирования возбуждения генератора, обеспечивающая поддержание заданного значения напряжения на его выводах. Это дает возможность снятия угловой характеристики регулируемой системы в режиме автоматического регулирования возбуждения.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА НА МОДЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ.

А.В. Омеляшко, Д.И. Чадов

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ г. Озерск

Исследование динамической устойчивости генераторов электрических систем обычно осуществляется методами математического моделирования путем решения (интегрирования) уравнений электромеханического переходного процесса. В лабораторном практикуме по курсу «Переходные процессы в электроэнергетических системах» подобным образом исследуется на ЭВМ устойчивость генератора в простейшей системе «генератор - шины».

При выполнении учебно-исследовательской работы (УИРС) необходимо было оценить возможность исследования динамической устойчивости синхронного генератора на физической модели электрической системы, реализуемой на лабораторном комплексе (стенде) «Модель электрической системы» (производство РНПО «Росучприбор», г. Челябинск). В состав этого комплекса входит: электромашинный агрегат, состоящий из синхронного генератора мощностью 370Вт, приводной асинхронный двигатель и импульсный датчик скорости. Для построения исследуемой физической модели используются дополнительные модули линий

электропередачи, однофазных трансформаторов и выключателей. При синхронизации генератора с сетью и установления исходного доаварийного режима используются силовые модули преобразователя частоты и возбуждения.

Оценка устойчивости динамического перехода базируется на получении временной зависимости $\delta(t)$. Для получения этой зависимости используется модуль «Измеритель скорости», который подключается к импульсному датчику скорости электромашинного агрегата. В модуле «Измеритель скорости» содержится плата преобразователя «частота-напряжение», которая обеспечивает преобразование импульсного сигнала датчика скорости в пропорциональный сигнал напряжения. Эта же плата преобразователя выполняет вычисление угла нагрузки δ , который определяет положение ротора синхронного генератора относительно сетевого напряжения.

Одной из задач работы являлось, кроме того, изучение возможностей расширения исследования устойчивости на модели по сравнению с базовым экспериментом, который предлагается разработчиками лабораторного комплекса. Базовый эксперимент реализуется по схеме рисунка 1 и предполагает исследование устойчивости динамического перехода, который происходит при возникновении и последующем отключении короткого замыкания на отходящем присоединении промежуточной подстанции системы «генератор - шины».

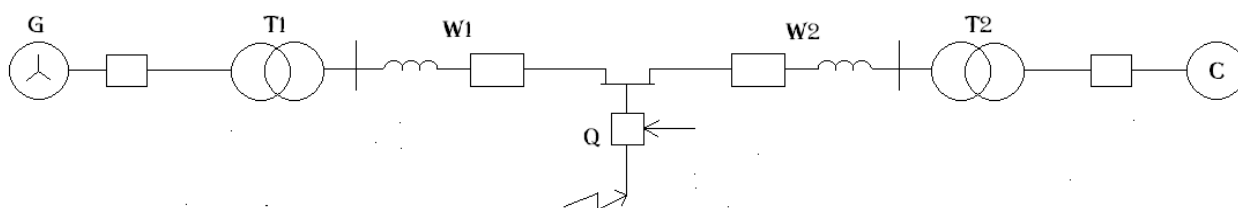


Рисунок 1. Схема базового эксперимента.

Базовый эксперимент реализуется в режиме ручного управления моделью – короткое замыкание (трехфазное или неполнофазное) создается с помощью модуля «Выключатель», который включается и отключается вручную. В базовом эксперименте имеется возможность оценки влияния на устойчивость генератора таких факторов, как вид короткого замыкания, его длительность, а также уровень возбуждения и нагрузка генератора в предшествующем режиме.

Модульный принцип построения лабораторного комплекса «Модель электрической системы» позволяет реализовать различные схемы связи генератора с сетью и исследовать динамическую устойчивость при различных возмущениях. В частности, может быть реализована схема с параллельным включением линий W1 и W2 (рисунок 2.).

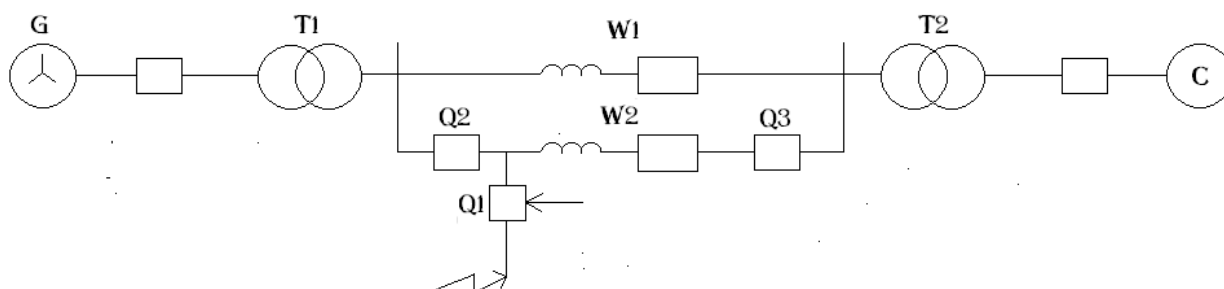


Рисунок 2. Схема дополнительных экспериментов.

По схеме рисунка 2, используя дополнительные модули выключателей Q1-Q3, можно исследовать:

- а) устойчивость простого динамического перехода, возникающего при отключении линии W2 выключателями Q2 и Q3;
- б) устойчивость динамического перехода при возникновении в начале линии W2 короткого замыкания с последующим отключением линии выключателями Q2 и Q3;
- в) устойчивость сложного динамического перехода, возникающего при коротком замыкании с отключением линии W2 и последующим автоматическим повторным включением этой линии (успешном или неуспешном).

Все эти эксперименты также могут быть реализованы в режиме ручного управления элементами комплекса. Однако, при исследовании динамических переходов, связанных с возникновением коротких замыканий, представляет интерес нахождение предельного времени короткого замыкания (по условиям сохранения устойчивости генератора). В режиме ручного управления элементами модели решить данную задачу затруднительно.

Важным достоинством лабораторного комплекса «Модель электрической системы» является то, что в состав комплекса входит персональный компьютер, с помощью которого может быть реализован режим автоматического управления. Функции управления реализуются с помощью свободно-программируемых виртуальных контроллеров. При исследовании динамической устойчивости генератора могут быть реализованы функция релейной защиты, отключающей короткое замыкания, и функция автоматического повторного включения (АПВ).

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ЛИДЕР В АВТОМАТИЗАЦИИ

А.С. Новиков

Озерский технологический институт НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

Компания National Instruments – признанный лидер в разработке и производстве систем автоматизированного тестирования электронной продукции. Выбор компании National Instruments в качестве основного поставщика аппаратных средств и программного обеспечения для оснащения участков контроля ЭКБ контрольно-измерительным тестовым оборудованием определяется следующими причинами:

опыт применения технологий и аппаратно-программных средств контроля National Instruments на предприятиях Роскосмоса и ВПК;

репутация National Instruments, как одного из мировых лидеров индустрии автоматизированных измерительных систем, чтобы обеспечивает защиту вложений Заказчика на весь длительный период жизни системы

National Instruments имеет наибольший ассортимент продукции от DC до RF среди производителей модульных приборов

применение аппаратно-программных средств National Instruments в составе продукции и разработках производителей традиционных приборов (Tektronix, Agilent и др.) и автоматического тестового оборудования (Форм, Ани-Тест, SovTest, Teradyne и др.)

гарантийное обслуживание систем тестирования электронной продукции.

Использование средств графической разработки NI TestStand и NI LabVIEW в сочетании с высокопроизводительным оборудованием позволяет значительно сократить время и упростить разработки автоматизированных систем тестирования.

Платформа NI PXI – это открытая платформа на базе компьютерных технологий, предназначенная для тестирования, измерения и управления в частотном диапазоне от постоянного тока до 26.5 ГГц.

Более чем 35-лет успешный опыт работы с промышленными предприятиями, а также продуктовая линейка NI, состоящая из более 1500 приборов 70 членов альянса производителей PXI – PXISA (PXI System Alliance), объясняют выбор компании по всему миру платформы NI для проведения многофункционального тестирования современной электроники.

В связи с увеличением функциональности выпускаемых устройств, требований к измерительным комплексам становится все больше. Ограничения, связанные с использованием традиционного узкоспециализированного оборудования, привели к созданию программно-ориентированных аппаратных средств с функциональностью, задаваемой пользователем.

Использование модульной системы тестирования позволяет снизить капитальные вложения, а также уменьшить размер оборудования без потерь в производительности. Модульная архитектура включает контроллер с интерфейсом для управления модульной системой, шасси с установленными модулями и источник

питания. Благодаря такой архитектуре инженеры могут использовать до 17 приборов в одном шасси NI PXI размером в один традиционный прибор. Более того, традиционные приборы предназначены для работы по отдельности и объединение их в единую систему требует дополнительного комплекса мероприятий по синхронизации и автоматизации сбора данных.

До модернизации контрольно-измерительные стенды занимали много места, проверка одной схемы или платы занимала 20 минут, стенд мог проверить только определённый тип электрической схемы (платы). Теперь для проверки необходимо 5 секунд, а новое оборудование занимает на много меньше места.

О КОМПЬЮТЕРНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ

Е.А. Парфентьев, А.В. Зайцев, А.А. Иванов, Р.А. Полуэктов

*Федеральное государственное унитарное предприятие
«Производственное объединение «МАЯК», г. Озерск
mayak@po-mayak.ru*

После того как построили ядерный реактор осуществляют его физический и энергетический пуски, затем он работает на мощности. В процессе эксплуатации реактора его по разным причинам периодически останавливают и снова выводят на мощность. При остановках ядерное топливо могут частично или полностью перегружать. Поскольку во время работы реактора ядерное топливо и поглотители нейтронов облучаются, происходит изменение содержания нуклидов и нуклидного состава материалов. Это должно учитываться при организации и проведении дистанционного нейтронного контроля параметров технологического процесса и ядерной безопасности. В процессе эксплуатации реактор находится в подкритических состояниях или в критическом состоянии. В связи с недостаточной изученностью подкритических состояний при физических пусках ядерных реакторов наблюдались нестандартные ситуации. Именно поэтому физические пуски и пуски реакторов после длительных остановок и полных перегрузок ядерного топлива, когда нейтронный фон минимальный, считаются наиболее опасными стадиями обращения с ядерным топливом, с точки зрения возможности возникновения неконтролируемой самоподдерживающейся цепной реакции.

Рассмотрены особенности дистанционного нейтронного контроля и компьютерного моделирования ядерных реакторов на различных этапах их «жизни», полезность в теоретическом и в практическом плане разработки методов расчета нейтронных полей в подкритических состояниях ядерных реакторов с источниками нейтронов. Показано, что наибольший интерес представляет разработка методов компьютерного моделирования переноса нейтронов одновременно как в подкритических состояниях, так и в критическом состоянии ядерных реакторов. В этом случае появляется возможность моделировать нейтронные поля и показания приборов нейтронного контроля с момента начала набора активной зоны (постановки источников нейтронов и тепловыделяющих сборок в реактор) до выхода реактора в критическое состояние, потом на мощность, и далее во время его эксплуатации по всем кампаниям со всеми остановками, вынужденными или запланированными, т.е. в течение всей «жизни» реактора. Такая постановка вопроса согласуется с одним из наиболее важных положений правил ядерной безопасности – должна быть обеспечена возможность осуществления контроля и управление цепной реакцией на любом из этапов при физическом пуске ядерного реактора и во время его эксплуатации.

Исходя из этого, на предприятии была разработана методика многогруппового расчета в диффузионном приближении нейтронных полей и поля энерговыделения для проведения нейтронно-физических расчетов ядерных реакторов в подкритических состояниях и в критическом состоянии. Обсуждаются возможности использования методики расчета для компьютерного моделирования ядерных реакторов.

О ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ ТВЭЛ

В.Л. Кириллов

Озерский технологический институт НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

Тепловыделяющий элемент (ТВЭЛ) является основным конструкционным элементом активной зоны атомного реактора. Он содержит делящийся материал и удерживает осколки деления ядер урана под оболочкой. Температурный режим работы ТВЭЛ – одна из основных характеристик теплотехнической надёжности активной зоны реактора [1, 2].

Неконтролируемое кипение на теплоотдающей поверхности ТВЭЛ может привести к кризису теплообмена и перегреву ТВЭЛ, что снижает теплотехническую надёжность работы активной зоны реактора [3]. При поверхностном кипении гидродинамическая характеристика тепловыделяющей сборки (ТВС) практически не меняется, так как кипение локализовано в тонком пристеночном ламинарном слое течения жидкости, занимающем малую долю живого сечения ТВС. Образующиеся пузырьки пара быстро «схлопываются» в недогретом до насыщения потоке теплоносителя, не внося существенных изменений в гидравлическую характеристику ТВС. Системы контроля, основанные на измерении подогрева теплоносителя в ТВС, не реагируют на локальное поверхностное кипение.

В теплоносителе реактора всегда есть продукты коррозии металлоконструкций первого контура и элементов активной зоны, которые осаждаются (осадки) на теплоотдающую поверхность ТВЭЛ. Толщина осадка определяется конкурирующими процессами осаждения-смыва. Темп осаждения пропорционален плотности теплового потока, а смыв зависит от толщины осадка, его структуры и скорости потока теплоносителя в данном месте. Процессы осаждения-смыва осадка существенно отличаются для различных химических соединений. Осадки на теплоотдающей поверхности ТВЭЛ являются термическими сопротивлениями и приводят к перераспределению тепловых потоков по объёму ТВЭЛ. Осадки имеют капиллярно-пористую структуру, внутри которой при достижении некоторой плотности теплового потока, появляется область кипения-конденсации теплоносителя, некий прообраз поверхностного кипения, что может привести к кризису теплообмена и локальному перегреву ТВЭЛ. Данный вопрос был изучен с использованием методов внутриреакторной термометрии, что позволило найти способы повышения теплотехнической надёжности эксплуатации ТВЭЛ [4].

Литература

1. Клемин А. И., Полянин Л. Н., Стригулин М. М. Теплогидравлический расчет и теплотехническая надёжность ядерных реакторов. М. Атомиздат, 1980. - 261 с
2. Логвинов С.А., Безруков Ю.А, Драгунов Ю.А. Экспериментальное обоснование теплотехнической надёжности реакторов ВВЭР. М.: ОКБ «Гидропресс», ИКЦ «Академкнига», 2004. – 225с.
3. Шараевский И.Г. Распознавание теплогидравлических аномалий в реакторе ВВЭР. Институт проблем безопасности АЭС НАН Украины, Киев: Проблемы безопасности атомных электростанций и Чернобыля, выпуск 11, 2009. – 11с.

4. Лысиков Б.В., Прозоров В.К. Реакторная термометрия. М.: Атомиздат, 2000.

О ВЛИЯНИИ КОМПОНЕНТОВ ГЕЛИЕВЫХ СЧЕТЧИКОВ НА ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

М.Р. Хусаинов, Е.А. Парфентьев

*ФГУП «ПО «Маяк», г. Озерск
cpl@po-mayak.ru*

Для нейтронных измерений в различных отраслях промышленности, а также в научных исследованиях широко используются высокочувствительные газоразрядные счетчики медленных нейтронов, заполненные ^3He . Большое сечение захвата тепловых нейтронов газом-радиатором ~ 5400 барн позволяет обеспечить эффективность регистрации тепловых нейтронов счетчиками, приближающуюся к максимально возможной абсолютной эффективности 100%. Счетчики этого типа были разработаны в СССР в 60-е годы прошлого столетия. В это время экспериментальным и расчетным способами были определены основные параметры счетчиков, влияющие на протекающие в них физические процессы, и тем самым влияющие на их технические и эксплуатационные характеристики.

Поскольку характеристики счетчиков этого типа зависят от вида конструкционных материалов и состава газовых смесей, то представляло интерес рассмотреть практические реализации результатов исследований в этом направлении за прошедшее время. Информационную базу поиска составили сведения из книг, журнальных статей, научных отчетов и докладов, материалов научных конференций и семинаров, патентов на изобретения, а также официальных каталогов производителей измерительного оборудования и другие источники информации.

В работе представлена информация по основным конструкционным материалам компонентов счетчиков, которые использовались в период их разработки и которые используются производителями счетчиков в настоящее время, и их влиянию на характеристики (собственный фон, инерционность) счетчиков. В работе также представлена информация по основным компонентам газовых смесей, их содержанию в смесях, а также по влиянию компонент газовых смесей на характеристики (амплитудное и временное разрешение, чувствительность к гамма-излучению) счетчиков.

Показано, что путем использования определенных конструкционных материалов, специальных изоляционных материалов и добавления некоторых газов возможно улучшить эффективность регистрации и другие характеристики счетчиков.

ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ ПАРАМЕТРОВ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АППАРАТА

А.В. Зайцев, Е.А. Парфентьев

*Федеральное государственное унитарное предприятие
«Производственное объединение «Маяк»
Россия, 456780, г. Озерск, пр. Ленина, д. 31,
тел. (351-30) 2-89-54, факс (351-30) 2-69-45, e-mail: cpl@po-mayak.ru*

Выполнены расчеты эффективного коэффициента размножения нейтронов ($K_{\text{эфф}}$) для технологического аппарата загруженного ядерными делящимися материалами (ЯДМ).

Возникла необходимость проведения работ на технологическом аппарате химико-металлургического завода с повышенной массой ЯДМ. Ограничение массы ЯДМ должно быть установлено исходя из значения допустимой массы 4 кг при соблюдении дополнительных условий:

- оборудование имеет отражатель из стали или графита толщиной не более 50 мм и исключено затопление оборудования;

- попадание воды и водородосодержащих веществ в ЯДМ должно быть исключено.

Затопление оборудования исключено тем фактом, что подвод воды непосредственно в камеру, откуда производится загрузка ЯДМ, отсутствует. Попадание воды и водородосодержащих веществ в ЯДМ при проведении работ исключено.

Для обоснования условий обеспечения ядерной безопасности при проведении работ проведена расчетная оценка $K_{эфф}$ для нормальных условий проведения технологического процесса, так и для случая единичного отказа. Расчеты эффективного коэффициента размножения нейтронов проводились по программе MCNP, реализующей метод Монте-Карло в трехмерной геометрии с использованием библиотек констант ENDF.

По результатам расчета при нормальных условиях эксплуатации $K_{эфф}$ составляет 0,837 в пределах погрешности расчета, а при единичном отказе $K_{эфф}$ - 0,863.

Полученные расчетные значения $K_{эфф}$, с учетом погрешности расчета, не превышают 0,95 при нормальной эксплуатации и 0,98 при нарушениях нормальной эксплуатации.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ В ВЫПАРНОЙ УСТАНОВКЕ КОМПЛЕКСА ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ САО.

В.Ф. Дмитриев, В.В. Ильин, Д.С. Солонин, В.В. Третьяков

*ФГУП «ПО «Маяк», ОКБ КИП и А, НИЯУ ОТИ МИФИ, г. Озёрск
lab2@zd40.po-mayak.ru*

При проведении работ по проектированию выпарной установки для комплекса цементирования САО ФГУП «ПО» Маяк» возникла задача контроля уровня в выпарном аппарате. Необходимо поддерживать уровень среды на заданном уровне с диапазоном отклонения ± 100 мм. Задача осложняется наличием кипящего слоя, кристаллизационными процессами, наличием высокого γ -ионизирующего излучения и геометрией проходок через биологическую защиту аппарата.

Ранее (в 80-х годах) в ОКБ КИП и А для подобных целей было разработано нейтронное реле уровня (сигнализатор) НРУ, предназначенное для измерения и сигнализации отклонения от заданного значения уровня пенящихся, кристаллизующихся водородосодержащих сред.

Принцип сигнализатора основан на измерении плотности потока тепловых нейтронов, получаемых в результате замедления водородосодержащей средой быстрых нейтронов. Источник быстрых нейтронов встроен в сигнализатор.

Конструкция данного устройства в настоящее время устарела с точки зрения элементной базы. Так же, использование этого сигнализатора в данном случае ограничивается наличием довольно большого γ -излучения от контролируемого раствора, что приводит к снижению эффективности регистрации тепловых нейтронов уровнем.

В 2012 году в ОКБ КИП и А было разработано устройство детектирования УДКС "ПНГК-1", основанное на изобретении группы специалистов ФГУП «ПО

«Маяк» (Патент «Способ регистрации нейтронов в присутствии гамма-излучения» RU2351953C1). Устройство УДКС "ПНГК-1" предназначено для измерения плотности потока тепловых нейтронов и мощности поглощенной дозы гамма-излучения, при этом может работать при мощности поглощённой дозы гамма-излучения до 43650 мГр·ч-1 (5000 Р·ч-1).

В состав УДКС "ПНГК-1" входят следующие технические средства:

- модуль блока детектирования МБД-5 с установленным счетчиком нейтронов СНМ11;
- устройство преобразования УПМИ-02.

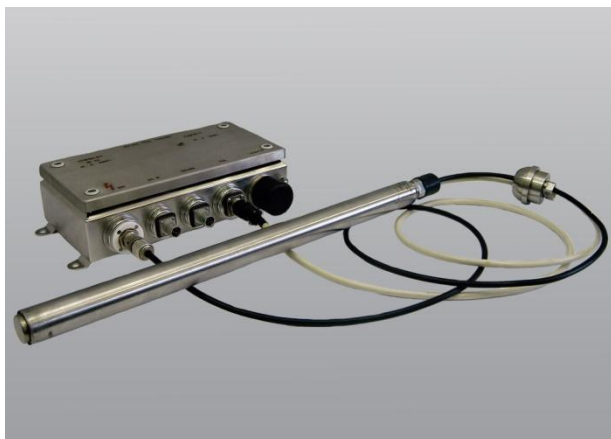


Рисунок 1 – Внешний вид УДКС "ПНГК-1"

Данное устройство было взято за основу для экспериментальной проработки нейтронного уровнемера, способного работать в значительных гамма полях. В ходе проработки корпус модуля был оборудован плутоний-берилливым источником быстрых нейтронов типа ИБН-6.

Были проведены исследовательские лабораторные испытания, целью которых была качественная оценка возможности применения УДКС "ПНГК-1" в качестве измерительной аппаратуры в составе нейтронного уровнемера для контроля уровня водородсодержащих сред, в качестве которой была использована промышленная вода. В графическом виде результаты представлены на рисунке 2.

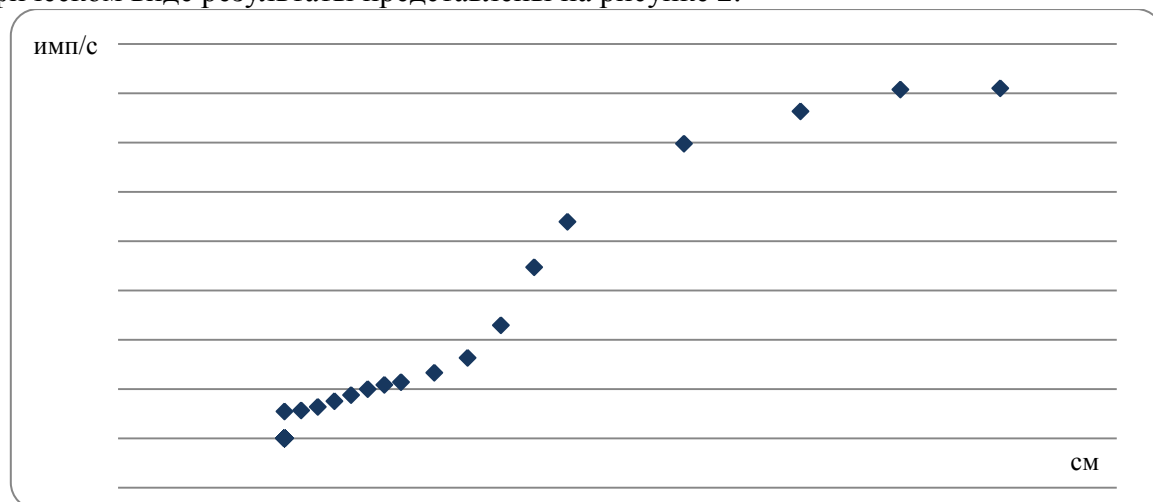


Рисунок 2. Качественная зависимость скорости счёта от уровня воды.

Характеристика зависимости скорости счёта от уровня воды, в пределах габаритных размеров счётчика СНМ-11, имеет значительную крутизну, позволяющую

достаточно точно контролировать уровень среды, при условии проведения индивидуальной градуировки.

Для определения методики измерений, оптимизации расположения и типа источника, а так же для определения влияния факторов окружающей и контролируемой среды, конструкции и материалов кармана (аппарата) в настоящий момент проводятся дополнительные исследования. Таким образом, на базе этого устройства становится возможным эффективное решение поставленной задачи по контролю уровня водородосодержащих растворов в технологических аппаратах при высоких гамма полях.

Список литературы

- 1 Реле уровня нейтронное НРУ-1 942-0160-89 ТО.
- 2 Патент «Способ регистрации нейтронов в присутствии гамма-излучения» RU2351953C1.
- 3 Устройство детектирования УДКС "ПНГК-1" ЖГИЦ.412125.014 РЭ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ ГАММА-ИЗЛУЧАЮЩИХ РАДИОНУКЛИДОВ В ХРАНИЛИЩЕ ТРО С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ ISOCS

А.В. Антипин, А.А. Ефремова, М.А. Семенов, А.С. Антушевский, С.Л. Левунин

*ФГУП «ПО «Маяк», г. Озерск
e-mail: mayak@po-mayak.ru*

В работе представлены результаты определения активности гамма-излучающих радионуклидов в хранилище твердых радиоактивных отходов (ТРО) радиоизотопного производства ФГУП «ПО «Маяк» с использованием гамма-спектрометрической системы ISOCS. Приведены учетные данные по активности, радионуклидному составу и степени заполнения хранилища, полученные на основании предварительных экспериментальных исследований.

Хранилище ТРО представляет собой железобетонное здание объемом 947 м³, построенное в 1962 году. Внутренняя планировка здания включает в себя группу отдельных отсеков с ячейками. Верхнее перекрытие представляет собой железобетонную плиту толщиной 800 мм. Каждая ячейка имеет защитную пробку из бетона толщиной 800 мм.

ТРО хранилища представлены, прежде всего, радионуклидными источниками и конструкционными элементами технологического оборудования, которые складываются в неупакованном виде (навалом). До 2000 года сведения об отходах, загруженных в отсеки хранилища, отсутствуют. В 2000 году были проведены работы по оценке фактического заполнения ячеек и активности ТРО. Полученные результаты в дальнейшем были приняты за основу учетных данных по загрузке ТРО. Начиная с 2000 года, к этим данным прибавляются ежегодные учетные данные, согласно которым оценочный объем загруженных ТРО до 2000 года составляет 154 м³ активностью $1,58 \cdot 10^{15}$ Бк, на начало 2013 года – 228 м³ общей активностью $7,9 \cdot 10^{15}$ Бк. Насыпная плотность ТРО составляет около 0,34 г/см³.

Определение активности ТРО проводили с использованием гамма-спектрометрической системы ISOCS фирмы Canberra, которая позволяет проводить калибровку по эффективности без применения эталонных образцов, благодаря специальному программному обеспечению. Комплекс ISOCS мобилен и включает в себя: детектор из особо чистого германия (ОЧГ) с криостатом, закрепленный на

тележке, универсальный набор свинцовой защиты и коллиматоров, многоканальный анализатор, ноутбук с базовым спектрометрическим программным обеспечением Genie-2000 и программой ISOCS. Фотография установки приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Гамма-спектрометрическая система ISOCS

Измерения проводили непосредственно на поверхности перекрытия хранилища. Установка располагалась таким образом, чтобы ось детектора была перпендикулярна ячейке и проходила через центр защитной пробки. Использовали свинцовую защиту с толщиной стенки 50 мм и коллиматор с углом обзора 30° . Время каждого измерения выбиралось с учетом загрузки и составляло в среднем 600 с.

Эффективность регистрации определялась расчетным путем с использованием программного обеспечения расчета эффективности для объектов сложной формы ISOCS. В программе на основании стандартных шаблонов ISOCS была построена модель «детектор – ячейка хранилища» в соответствии с конструкторской документацией.

Распределение ТРО по ячейкам хранилища задавали двумя способами:

- на основании учетных данных (в рамках расчетной модели распределение ТРО по ячейкам хранилища было принято равномерным) – «модель 1»;
- на основании результатов измерения заполнения ячеек (высота ТРО в каждой ячейке задавалась в соответствии с действительным заполнением) – «модель 2».

Суммарная активность ТРО, определенная по «модели 1», составила $1,4 \cdot 10^{16}$ Бк, а по «модели 2» - $1,7 \cdot 10^{16}$ Бк.

Для учета неравномерности распределения активности по высоте, связанной с радиоактивным распадом источников излучения за время их хранения, была построена модель ячейки «модель 3», в которой распределение ТРО задавалось слоями в соответствии с картограммой засыпки. Результаты определения активности ТРО согласно «модели 3» приведены в таблице 1, также в таблице представлены значения активности ТРО в соответствии с учетными данными.

Таблица 1 - Результаты определения активности ТРО согласно «модели 3»

Наименование величины	Расчетные значения	Учетные данные

Активность ТРО, накопленных до 2000 года, Бк	$1,4 \cdot 10^{15}$	$1,58 \cdot 10^{15}$
Активность ТРО, накопленных после 2000 года, Бк	$5,4 \cdot 10^{15}$	$6,32 \cdot 10^{15}$
Суммарная активность ТРО, Бк	$6,8 \cdot 10^{15}$	$7,9 \cdot 10^{15}$

Отклонение рассчитанных значений активности от учетных данных не превышает 15 %. Такая точность в большинстве случаев является удовлетворительной для паспортизации РАО.

СТЕНД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ КЮРИ ФЕРРОМАГНЕТИКА

Н.Н. Платонов, М.Р. Хайретдинова

*ОТИ НИЯУ МИФИ, г. Озерск
meloni92@mail.ru*

У каждого ферромагнетика имеется такая температура, называемая точкой Кюри (T_K), выше которой это вещество теряет свои особые магнитные свойства.

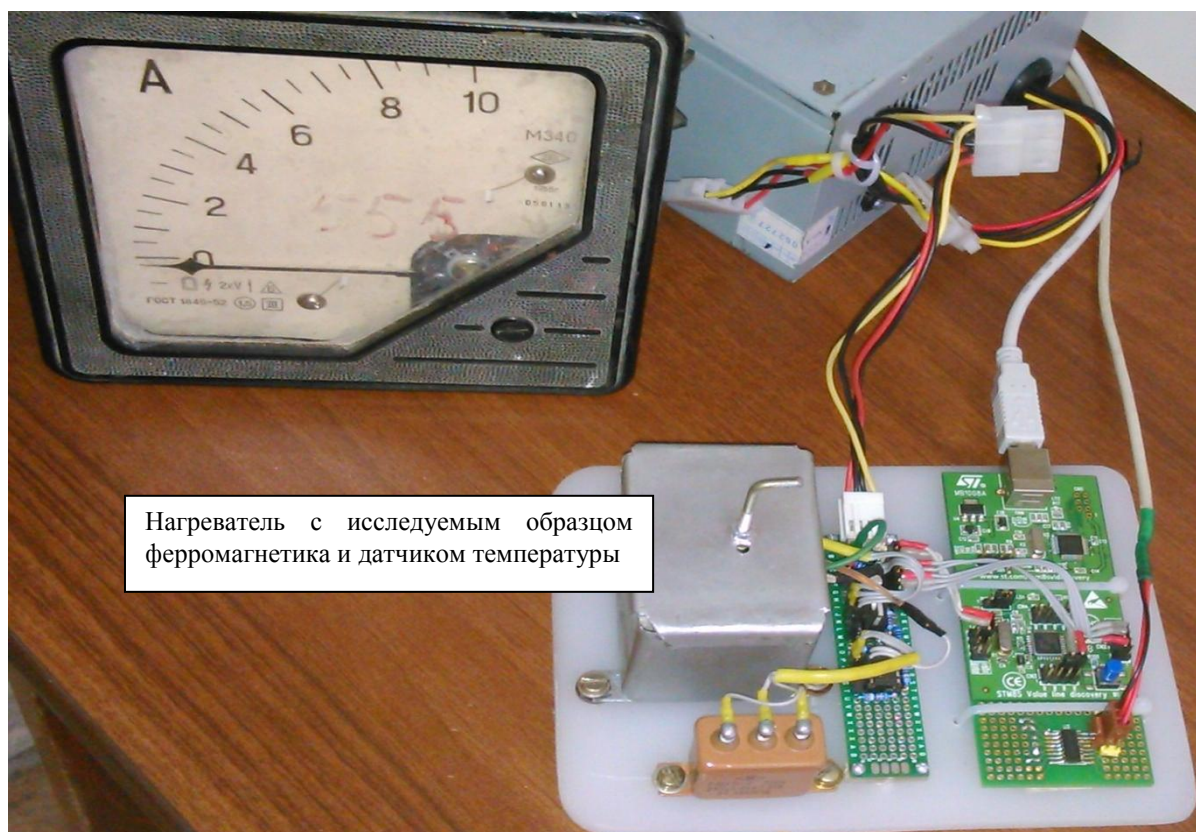
При температуре Кюри разрушается дальний магнитный порядок ферромагнетика.

Это аналог плавления кристалла. Как бы "магнитное плавление". Только при температуре Кюри сам кристалл, конечно же, не плавится, кристаллическая решетка полностью сохраняется. А вот магнитные моменты атомов начинают хаотически поворачиваться во все стороны. Если охладить ферромагнетик ниже температуры Кюри, то все магнитные моменты атомов ферромагнетика "замораживаются" в одном направлении параллельно друг другу. Происходит как бы "магнитная кристаллизация".

Для отслеживания магнитных свойств в данной лабораторной работе применяется катушка индуктивности на кольцевом ферритовом сердечнике K15x12x6 из исследуемого материала – M6000MH1 с температурой Кюри около 125 °С. Температура Кюри определяется по тренду кривой уменьшения индуктивности с ростом температуры.

Обычно измерение индуктивности осуществляется на переменном токе. В разработанном стенде использован более простой для реализации метод измерения периода затухающих колебаний.

Элементы стенда – нагреватель с исследуемым образцом ферромагнетика и датчиком температуры, макетная плата и демонстрационная плата STM8SVLDiscovery размещены на общем основании. Источником питания является стандартный блок питания компьютера. В цепи 12 В установлен стрелочный амперметр.



Нагреватель с исследуемым образцом ферромагнетика и датчиком температуры

Рисунок 1 – Стенд определения температуры Кюри ферромагнетика

Микроконтроллер измеряет время между импульсом возбуждения и задержанным импульсом. Это время однозначно определяется величиной индуктивности, которая по мере нагрева уменьшается. Температура, при которой индуктивность стремится к нулю, является температурой Кюри.

Программное обеспечение для стенда включает программу микроконтроллера и управляющую программу для компьютера. Обе программы разрабатывались выпускником кафедры прикладной математики Стариковым В.М.

В окне управляющей программы, написанной в среде Excel 2003, расположены кнопки управления и два выпадающих меню (рисунок 2).

Назначение выпадающих меню:

«Период» - выбирается от 2 с. до 2 мин. – определяет период вывода результатов измерений в циклическом режиме.

«Мощность» - выбираются значения 0 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 % от максимальной мощности нагрева.

Назначение кнопок:

«Открыть порт» – кнопка используется для организации канала связи программы с COM-портом.

«Закрыть порт» – кнопка освобождает используемый для канала связи порт.

«УСТАНОВИТЬ» – в микроконтроллер заносится информация об выбранных значениях в выпадающих меню.

«ЦИКЛ» - запускает нагрев и вывод измеренных значений с заданным периодом.

«ОДНОКРАТНО» - запускает нагрев и выводит измеренные значения при каждом нажатии.

«СТОП» – останавливает нагрев и вывод значений в циклическом режиме.

На экран выводится время измерений (t , с), температура исследуемого образца ферромагнетика (T , гр. Цельсия) и временная задержка ($LC/12$, квант). Значение кванта

равно периоду тактовой частоты, подаваемой на счетчик микроконтроллера и может изменяться в программе. На экране «Кнопки» данные выводятся в режиме скроллинга, в окне «Архив» - полностью.

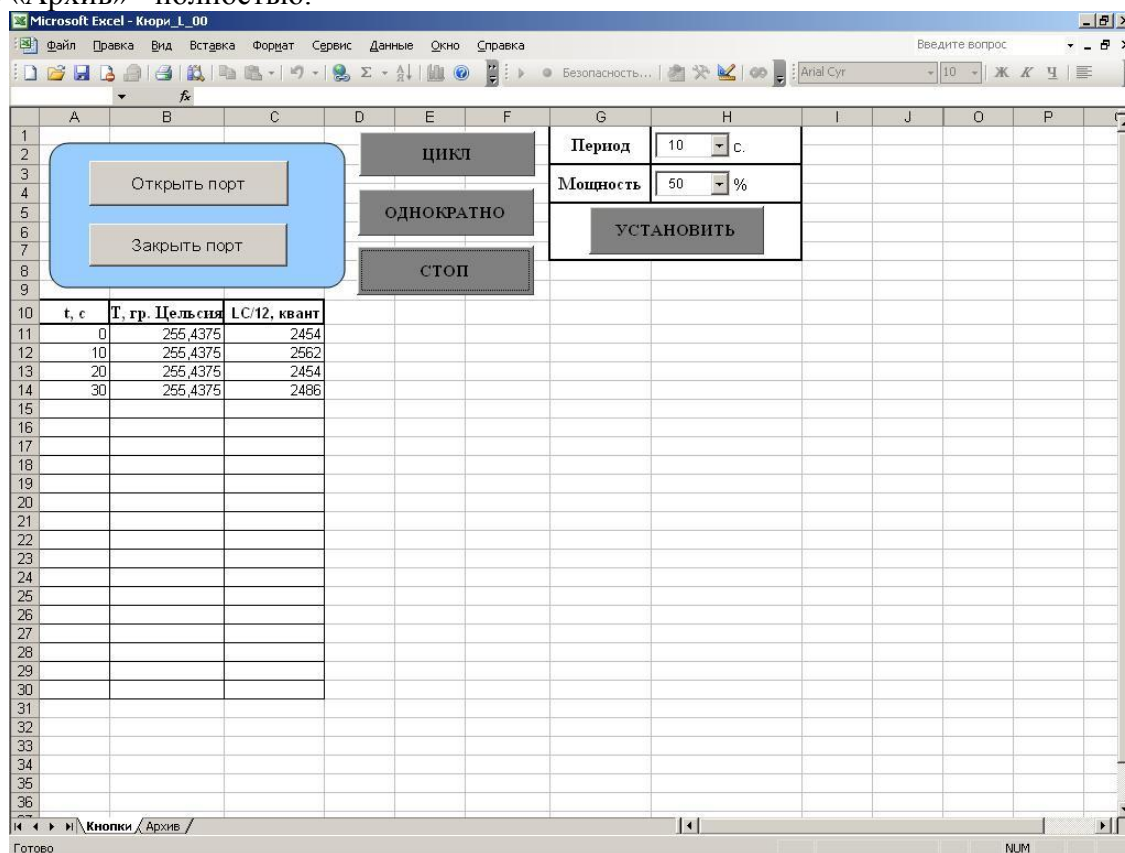


Рисунок 2 – Скриншот управляющей программы для стенда определения температуры Кюри

ПРОБЛЕМА СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И АТТЕСТАЦИИ МЕТОДИК НЕРАЗРУШАЮЩЕГО АНАЛИЗА ЯМ В ОТЛОЖЕНИЯХ И НАКОПЛЕНИЯХ

А.А. Ефремова, С.Л. Левунин, А.С. Антушевский, М.А. Семенов

«ПО «Маяк», 456780 г. Озерск
cpl@po-mayak.ru

Большая роль в достижении требуемого качества результатов измерений принадлежит метрологическому обеспечению производства, испытаний и контроля качества. Достоверность и обоснованность результатов испытаний и контроля во многом определяется правильным выбором средств и методов испытаний, качеством методик измерений. Методики измерений объединяют основные составляющие системы обеспечения единства измерений (измеряемые величины, единицы величин, методы измерений, стандартные образцы, метрологические характеристики методик измерений и средств измерений и др.). Ключевую роль в обеспечении точности результатов измерений выполняют стандартные образцы. Стандартные образцы используют для градуировки средств измерений, для оценки влияния различных факторов на результаты измерений и при проведении контроля качества результатов измерений. На сегодняшний день уделяется большое внимание созданию и аттестации

стандартных образцов, применяемых в целях учета и контроля ядерных материалов.

В последние годы произошли существенные изменения в законодательной, правовой и нормативной базе, распространяющейся на сферу разработки и аттестации стандартных образцов. Это относится к новому Федеральному закону Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений», ряду постановлений Правительства Российской Федерации, а также к значительному количеству различных рекомендаций, методических указаний и т.п. В рамках данного доклада рассмотрены наиболее важные из них.

Также в работе представлены сложности, возникающие при разработке и аттестации методик измерения, основанных на применении стандартных образцов, для определения количественных характеристик ядерных материалов для различных видов отходов, отложений, накоплений, скрапов. Создание стандартных образцов для перечисленных объектов является как сложной и дорогостоящей задачей, так и зачастую невыполнимой. Проблема обусловлена, прежде всего, тем, что существует большое разнообразие отходов, различающихся агрегатным состоянием, содержанием ядерных материалов, изотопным составом, примесями, влияющими на результат измерений. Также проблема осложняется тем, что при изготовлении стандартных образцов необходимо привлекать значимые количества ядерных материалов, некоторые из которых являются ядерными материалами специального назначения.

Альтернативным подходом, позволяющим заменить «традиционные» стандартные образцы или уменьшить их количество, являются методы численного моделирования, решающие задачу характеристики системы «объект измерения – детектор». Они могут быть использованы, как для определения эффективности регистрации от объектов измерения с заданным распределением ядерных материалов, так и для оценки влияния различных факторов на отклик детектора.

В работе представлены результаты исследований по возможности использования расчетных методов, в качестве альтернативы подходу, основанному на стандартных образцах, для разработки и аттестации методик измерения количественных характеристик ядерных материалов в отложениях, накоплениях, отходах.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ CIROS® AUTOMATION SUIT

Д.Ю. Горбунов, С.Ф. Юсупов

*ГБОУ СПО (ССУЗ) «Озерский технический колледж», г. Озерск
gorbunov_d_y@mail.ru*

В настоящее время практически любой заказчик, любой производитель высоко технологичной продукции желает видеть результат (продукт) ещё до его воплощения в «железе». Сегодня это достигается путем применения систем автоматизированного проектирования (САПР). Такие системы также часто называют CAD\CAM\CAE-системами. Некоторые САПР, такие как SolidWorks, AutoCAD, Компас 3D, 3DSMax, позволяют получить 3D-модель объекта или целой производственной системы, в том числе анимировать их, с целью демонстрации работы или выявления коллизий оборудования. Другие САПР позволяют моделировать работу схем – электрических, пневматических, гидравлических (например, MicroCAP, MultiSim, FluidSim и др.). Существуют также системы сквозной подготовки производства, в основном это производство изделий машиностроения с применением станков, обрабатывающих

центров с числовым программным управлением (ЧПУ). В таких программных продуктах (например, ADEM, CATIA и др.) осуществляется и проектирование самого изделия, создание и отладка управляющей программы обработки, моделирование параметров обрабатывающего оборудования, имитация процесса обработки в трехмерной среде с получением виртуального изделия.

Одной из наиболее трудоемких и наукоемких задач является разработка гибких производственных систем (ГПС), автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП).

АСУ ТП – это сложная, разнородная, распределенная, программно-аппаратная система управления, включающая человека в контур управления и работающая в реальном масштабе времени. Особенности разработки таких систем являются:

- невозможность комплексной отладки и тестирования системы в полном объеме на инструментальных средствах разработчика, ввиду невозможности подключения в полном объеме реального оборудования, управляемого АСУ ТП;
- невозможность проверки системы в нештатных ситуациях на реальном объекте ввиду нецелесообразности или не безопасности искусственного создания таких ситуаций.

Наиболее подходящим методом решения этих проблем является имитационное моделирование объекта управления.

Имитационная модель технологического объекта управления (ТОУ), имитирует работу реального оборудования, управляемого АСУ ТП, и технологические процессы, протекающие в реальной системе.

Задачи имитационного моделирования ТОУ, управляемого АСУ ТП, позволяет реализовать программный пакет CIROS[®] Automation Suit от RIFe.V. (нем., Institut für Forschung und Transfer) [1,2]. Данный пакет состоит из нескольких программных продуктов:

CIROS[®] Robotics – программирование и ввод в эксплуатацию промышленных робототехнических систем;

CIROS[®] Mechatronics и Advanced Mechatronics – создание систем мехатроники с управлением от программируемого логического контроллера (ПЛК);

CIROS[®] Production – планирование производственных установок, логистика, дизайн, оптимизация систем организации производства;

CIROS[®] Studio – базовая платформа продуктов CIROS[®], для разработчиков, включающая в себя инструменты моделирования, имитации и программирования.

CIROS[®] Automation Suit в некоторой степени схож с SCADA-системами, отличительная особенность – трехмерная визуализация объекта управления. В трехмерном пространстве из компонентов, взятых из встроенных библиотек, либо созданных разработчиком, создается ТОУ. Каждый элемент, будь то датчик, исполнительный механизм, элемент индикации/управления, кроме описания его геометрии в пространстве, имеет также описание логики его работы, систему входных и выходных сигналов. В результате полученный ТОУ посредством OPC-технологии через OPC-сервер можно связать с системой управления [2]. Системой управления может выступать, например, виртуальный (реализованный на ПЭВМ) или реальный ПЛК.

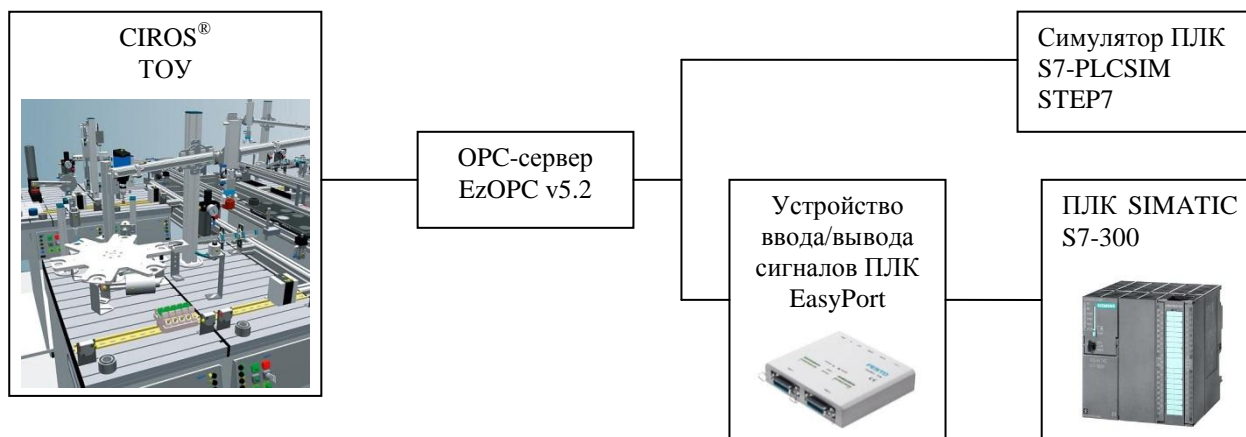


Рисунок 1 – Структурная схема взаимодействия среды CIROS[®] с виртуальным или реальным ПЛК

На рисунке 1 приведена структурная схема взаимодействия TOU, созданного в среде CIROS[®], с виртуальным ПЛК (программным модулем S7-PLCSIM среды программирования STEP7 контроллеров Siemens) или с реальным ПЛК (ПЛК SIMATIC S7-300 и устройства ввода\вывода сигналов EasyPort).

Таким образом, программное обеспечение CIROS[®] Automation Suit позволяет проектировать АСУТП и отлаживать их работу при отсутствии аппаратной части системы. Для проведения работ требуется лишь компьютер с соответствующим программным обеспечением. В том числе можно проверить работу управляющего контроллера и загруженных в него программ управления технологическим процессом, не имея оборудования нижнего уровня АСУТП.

В рамках подготовки студентов Озерского технического колледжа специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» пакет CIROS[®] Automation Suit применяется для имитации оборудования мехатронного комплекса MPS210 (производитель Festo-Didactic, Германия) [3].

Литература:

1. <http://www.ciros-engineering.com>
2. U. Karras. CIROS[®] Studio 1.0. User's Guide. Festo Didactic GmbH & Co. KG, Denkendorf/Germany, 2008
3. <http://www.festo-didactic.com>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ СКАНИРУЮЩЕЙ КАЛОРИМЕТРИИ В АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В.А. Дудкин, В.А. Казаков, Н.П. Старовойтов

*Федеральное государственное унитарное предприятие
«Производственное объединение «Маяк»
Россия, 456780, г. Озерск, пр. Ленина, д. 31,
e-mail: cpl@po-mayak.ru*

Дифференциальная сканирующая калориметрия находит широкое применение почти во всех областях химии и в смежных областях науки и техники. По своей сущности дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК) измеряет тепловой

поток, связанный со структурой (аморфной или кристаллической) и изменениями в структуре (переходами) материалов как функции от времени и температуры при контролируемой атмосфере. Эти измерения дают качественную и количественную информацию о физических и химических изменениях в материале. Применение ДСК основано на факте, что все изменения в структуре сопровождаются поглощением или выделением тепла.

На основании температурных и ДСК кривых можно определить две величины: температуру (t) теплового эффекта и его величину (в Дж). Таким образом, метод ДСК позволяет получить термометрические и калориметрические характеристики вещества. Термометрическое направление связано с определением температур превращений (плавления (затвердевания), фазовых переходов, разложения и др.) вещества, а калориметрическое – с количественным определением величин тепловых эффектов.

С помощью метода ДСК можно определять:

- фазовые переходы и изменения в состоянии;
- теплоемкость;
- теплоты плавления и химических реакций;
- температура кипения;
- чистота материала и др.

Термические методы анализа (в частности ДСК) дают широкий спектр возможностей для исследования свойств материалов. Существующие материалы могут быть исследованы, а их свойства оптимизированы и подтверждены.

В данной работе приведены примеры использования метода ДСК для решения задач безопасности технологических процессов на производстве.

В настоящее время весьма актуальными стали вопросы переработки ТРО с целью уменьшения их объёма и придания им формы, удобной для захоронения, в том числе дезактивация металлических радиоактивных отходов (МРО). Проведены испытания методом ДСК по определению термической устойчивости кислого шлака, состоящего из оксидов кремния (SiO_2), марганца (MnO) и железа (FeO). В такой шлак переходят все поверхностные радиоактивные загрязнения с МРО. Установлено, что в диапазоне до 550°C исследуемый материал термически устойчив.

Список используемой литературы

1. У. Уэндландт, Термические методы анализа./ Пер. с англ. под редакцией В. А. Степанова и В. А. Берштейна – Издательство «Мир», 526 с, (1978)

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

К		Денисов Е.И.	138, 159
Kolokolnikov D.I.	31	Дмитриев В.Ф.	201
L		Друца А.В.	177
Litvinov P.V.	31	Друца А.Ч.	128
P		Дудкин В.А.	210
Polzunova M.V.	31	Е	
S		Елисеева Д.О.	27, 127
Syuskin I.A.	31	Еняшин А.Н.	105
U		Ермолин В.С.	145
Usoltsev E.S.	31	Ермохин А.С.	151
A		Ефремова А.А.	137, 203, 207
Абдулвагидов Р.Э.	131	Ж	
Азизова Т.В.	154	Жидков А.С.	152
Акопян О.В.	124	З	
Акопян Р.Р.	99	Загоруйко Т.В.	44
Ананьина Е.В.	124	Задорин А.А.	123, 132
Анашкин Е.А.	14	Зайцев А.Б.	74, 75
Андреев А.А.	56	Зайцев А.В.	198, 200
Антипин А.В.	203	Закутнева Л.Н.	157
Антушевский А.С.	137, 203, 207	Захаров А.А.	83, 84, 85, 91, 93, 94, 95
Аристова А.А.	16	Зубарев А.Ю.	103, 104
Арсланов Д.М.	189	И	
Ахметов О.Р.	14	Иванов А.А.	198
Б		Иванова А.С.	45
Банникова М.В.	154	Ивойлов В.Н.	191
Бахарев М.В.	55	Ильин В.В.	201
Безногова Т.Г.	29	К	
Беспалов Н.В.	59	Казаков В.А.	210
Беспалова М.А.	118	Казаков Н.А.	173
Бобров П.А.	146	Калужина Т.С.	78, 84, 94
Бобылев А.И.	135	Каримов В.В.	172
Бондарь Т.М.	83, 84, 93, 94	Кашкин А.Г.	67
Борчиков С.А.	61	Кириллов В.Л.	199
Бузин С.Н.	188	Козедуб А.С.	110
В		Колокольников Д.И.	177, 180
Воронина К.Ч.	129	Комаров А.А.	173, 180
Ворошилов Ю.А.	143	Коневских Т.А.	127, 128
Г		Константинова А.Г.	52
Гикал Т.М.	14, 28	Кормаков А.Ч.	125
Глазкова С.С.	44, 45	Кормаков Н.Ч.	125
Глазырина А.В.	113	Коробейников К.А.	175
Гончарова Н.А.	163, 175	Кочеткова Е.К.	163
Горбунов Д.Ю.	180, 208	Кочкина Г.В.	133
Д		Кошелев А.А.	101
Дедюлина Н.А.	95	Кускова М.В.	96
Дейкалова М.В.	99	Л	
		Левунин С.Л.	137, 203, 207

Липина Ю.Е.	171	Радионов А.В.	103
Липчинская Т.С.	71	Румянцев Ю.В.	50
Лисицин Д.В.	115	Румянцева А.В.	154
Лисицин С.Г.	177	Румянцева О.Г.	165
Литвинов П.В.	177, 180	С	
Логунова Э.Р.	177	Сабирзянов Н.А.	138, 140, 159, 161
М		Садыкова К.Р.	41
Макаров М.А.	187	Сазонова А.В.	80
Макарова М.А.	133	Сайфутдинова Л.Ж.	117
Маклаков А.И.	171, 177	Салимуллин И.Д.	193
Мальшев А.И.	75, 84, 94	Сахарова П.Ч.	25
Мальшева Е.Ф.	45	Семенов М.А.	137, 203, 207
Мальцева И.А.	65	Сёмина Е.Н.	119, 120
Матвеева А.Н.	44	Середа В.А.	133
Махров П.В.	135	Сидоров И.А.	193
Миллер М.А.	177	Скрипачева И.С.	80
Михальченко Н.О.	122	Слюнчев О.М.	146
Мыларщикова Е.А.	21	Солонин Д.С.	201
Мякушко В.В.	113	Старовойтов Н.П.	131, 210
Мякушко В.В.	157	Сулейманова И.В.	18, 21, 27, 84, 94
Мякушко Э.В.	115	Суховиенко Е.А.	123
Н		Сюьскин И.А.	177, 180
Невядомская А.И.	48	Т	
Никитин Н.С.	173	Тиль С.В.	69
Новиков А.С.	197	Тихонова М.А.	149
О		Третьяков В.В.	201
Обеснюк В.Ф.	167	У	
Омеляшко А.В.	194	Ускова И.Н.	154
Осовец С.В.	107	Усольцев Е.С.	177, 180
П		Ф	
Парфентьев Е.А.	198, 200	Фахритдинов Р.Н.	183
Паршукова Н.Ю.	163, 175	Х	
Пасечник Л.А.	138, 140, 159, 161	Хайретдинова М.Р.	205
Пересыпкин А.Д.	193	Хасанов Р.Н.	143
Перин И.Д.	189	Хусаинов М.Р.	200
Петреница Ю.Ю.	37	Ч	
Петров В.Г.	132	Чадов Д.И.	13, 194
Печёнкин К.А.	172	Чернолих А.О.	191
Платонов Н.Н.	205	Чириков Д.Н.	103, 104
Подзолкова Н.А.	63, 78	Ш	
Ползунова М.В.	13, 16, 20, 23, 25, 84, 85, 94, 95	Шабурова Е.Ч.	23
Полужтов Р.А.	198	Широков А.И.	145
Посохина С.А.	35, 37, 41	Широкова А.Г.	140, 161
Пыхова М.И.	184	Шиян Т.А.	88
Р		Шустов Н.В.	113
Разжигаев А.Ф.	75	Ю	
Редина О.А.	35	Юсупов С.Ф.	208
Редюхин В.И.	85	Я	
Романов С.М.	186	Яровой Г.В.	75
		Яценко С.П.	138, 140, 159, 161

ДНИ НАУКИ — 2014

Тезисы докладов

Издательство ОТИ НИЯУ МИФИ

Подписано в печать 06.04.2014

Тираж 40 экз.

Отпечатано в издательском центре ОТИ НИЯУ МИФИ
456780, Челябинская обл., г. Озерск, пр. Победы, 48