

Министерство образования и науки РФ
Государственная корпорация «Росатом»
Озерский технологический институт-филиал НИЯУ МИФИ
ФГУП «Производственное объединение «Маяк»
ФГУП «Южно-Уральский институт биофизики»

XV ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ДНИ НАУКИ — 2015



К 100-летию со дня рождения Ю.И. Корчёмкина

Материалы конференции

17-18 апреля 2015 г.

ОЗЕРСК 2015

УДК 001
Д 54

XV всероссийская научно-практическая конференция «Дни науки - 2015». 100-летию со дня рождения Ю.И. Корчёмкина: Материалы конференции. Озерск, 17-18 апреля 2015 г. - Озерск: ОТИ НИЯУ МИФИ, 2015 – 260 с.

ISBN 978-5-905620-18-8 – 260 с.

Сборник содержит материалы тематических секций конференции:

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

Организационный комитет:

Сопредседатели:

Похлебаев М.И., и.о. генерального директора ФГУП «ПО «Маяк» (ГК «Росатом»)

Романов С.А., директор ФГУП ЮУрИБФ (ФМБА РФ)

Иванов И.А., директор ОТИ НИЯУ МИФИ

Члены оргкомитета:

Авраменко В.А. (ДВФУ, Владивосток), Акопян Р.Р.; Ананьина Е.В.; Бондарь Т.М.; Водолага Б.К. (РФЯЦ ВНИИТФ, Снежинск), Воронина А.В. (УрФУ, Екатеринбург), Захаров А.А.; Изарова Е.Г.; Калмыков С.Н. (МГУ, Москва), Карпеев Д.Л., Лисицын С.Г.; Малышев А.И.; Нуржанова И.А., Подзолкова Н.А.; Ползунова М.В.; Посохина С.А.; Попов В.Н.; Сосюрко В.Г.; Спирина С.С.; Тананаев И.Г., Фёдорова О.В., Сулейманова И.В. (секретарь).

ISBN 978-5-905620-18-8

© ОТИ НИЯУ МИФИ, 2015

© Авторы публикаций, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ВОСПОМИНАНИЯ О ЮРИИ ИЛЬИЧЕ КОРЧЁМКИНЕ	13
<i>Меньших Б.И.</i>	<i>13</i>
ЛИНГВИСТИКА И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ	17
Конструкторско-технологический процесс Engineering and design process	17
<i>Усольцев Е.С. (научный руководитель – Ползунова М.В.).....</i>	<i>17</i>
О родстве немецкого и английского языков	18
<i>Санникова А. В., Кунтарева Е. А., Безногова Т.Г.</i>	<i>18</i>
Локализация и перевод.....	19
<i>Сулейманова И.В.....</i>	<i>19</i>
Сравнение перевода и локализации произведения Льюиса Кэрролла "Алиса в стране чудес"	21
<i>Воронец Д. Ф. (научный руководитель – Сулейманова И.В.)</i>	<i>21</i>
Речевое воздействие и коммуникативный имидж	22
<i>Бурцев Н.А. (научный руководитель М.В. Ползунова)</i>	<i>22</i>
Коммуникативное событие и коммуникативная ситуация	23
<i>Ползунова М.В.....</i>	<i>23</i>
Исследование структуры речевого жанра «Портретирование человека» через речевой жанр «Объяснение в любви» (на материале художественного текста М.Булгакова «Мастер и Маргарита»)	25
<i>Ползунова М.В., Шабурова Е.С.</i>	<i>25</i>
Ударение в заимствованных словах.....	26
<i>Безногова Т.Г.....</i>	<i>26</i>
Влияние технологий на современный английский язык	28
<i>Елисеева Д.О. (научный руководитель – Сулейманова И.В.)</i>	<i>28</i>
Самые дорогие глобальные бренды 2014 года: способы происхождения их названий ...	29
<i>Мыларщикова Е.А., Сатонина А.Ю. (научный руководитель – Сулейманова И.В.).....</i>	<i>29</i>
Использование сравнительно-сопоставительного анализа в преподавании литературы и иностранного языка	31
<i>Войтко С.А., Теличко А.В.</i>	<i>31</i>
Сравнительно-сопоставительный анализ языковой личности на примере публичных выступлений Билла Гейтса и Стива Джобса.....	34
<i>Каплина Д.А., Клепикова О.О., Сумина М.А.....</i>	<i>34</i>
Иностранный язык в техническом вузе: анализ проблем	36
<i>Баяндина Т.П.....</i>	<i>36</i>

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ	38
Влияние законодательства челябинской области на формирование органов местного самоуправления в ЗАТО.....	38
<i>Жмайло А.И.....</i>	<i>38</i>
Индивидуальные ресурсы состояний личной уверенности и неуверенности в себе	40
<i>Иванова А.С., Мальшиева Е.Ф., Посохина С.А.</i>	<i>40</i>
Формирование позитивного имиджа как составляющая уверенного лидерства	43
<i>Мальшиева Е.Ф., Иванова А.С., Посохина С.А.</i>	<i>43</i>
Теоретические вопросы формирования эффективной коммуникации в менеджменте..	45
<i>Загоруйко Т., Матвеева А., Посохина С.А.....</i>	<i>45</i>
Стратегия и методы целенаправленного управления командой: теоретический аспект	48
<i>Зайкова А.С., Посохина С.А.</i>	<i>48</i>
Стратегическое планирование развития особых территорий	49
<i>Попова О.А., Летаева Т.В.....</i>	<i>49</i>
Финансовая грамотность населения российской федерации и путь её повышения.....	51
<i>Халикова Д. А.</i>	<i>51</i>
Маркетинг территорий	53
<i>Невядомская А.И., Феодулов Д.В.</i>	<i>53</i>
Инструментарий построения оптимальной цепи издержек на промышленном предприятии.....	55
<i>Бутрин А.Г.</i>	<i>55</i>
О влиянии шага расчета на показатели экономической эффективности инвестиционных бизнес-планов.....	59
<i>Голиков В.Н., Трухманов П.Д.....</i>	<i>59</i>
О влиянии стоимости нефти и курса рубля на стоимость бензина	61
<i>Невядомская А.И., Дериглазов А.А.....</i>	<i>61</i>
Рекреационная сфера закрытых атомных городов урала в 1990-е годы.....	64
<i>Константинова А.Г.....</i>	<i>64</i>
ГУМАНИТАРНОЕ ЗНАНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА	66
Влияние эмоционального интеллекта на удовлетворенность жизнью.....	66
<i>Белюсова А.Б., Орлова А.Н.....</i>	<i>66</i>
Применение рейтинговой системы в рамках дисциплины «Физическая культура»....	68
<i>Беспалов Н.В.</i>	<i>68</i>
Триада субстанций: формация, формация, формация	70
<i>Борчиков С.А.</i>	<i>70</i>

Социальные исследования самочувствия населения ЗАТО	72
<i>Виноградова Е.А.</i>	<i>72</i>
Об основаниях социокода.....	73
<i>Войцехович В.Э.</i>	<i>73</i>
Антиутопии: предостережение или будущее человечества	75
<i>Жидков А.С.....</i>	<i>75</i>
Переход на эффективный контракт в образовательных учреждениях ВПО.....	77
<i>Липчинская Т.С.</i>	<i>77</i>
К проблеме социального протокола	79
<i>Моисеев В.И.</i>	<i>79</i>
Дифференциация общества как залог его интеграции	81
<i>Подзолкова Н.А.</i>	<i>81</i>
Проблема адаптации студентов первого курса к обучению в вузе	83
<i>Постоногова Т.И.</i>	<i>83</i>
Информационная война: разруха в головах.....	85
<i>Соловьёв М.А.....</i>	<i>85</i>
Расширение формулы собственной формы на основании последовательности Фейгенбаума.....	87
<i>Сыченко И.А.....</i>	<i>87</i>
Интеграция научного потенциала в связи с негласной конфронтацией научного общества.....	89
<i>Татарникова Ю.М.....</i>	<i>89</i>
Формирование мировоззрения личности в процессе преподавания истории	91
<i>Черепанова Е.В.</i>	<i>91</i>
Норма как объект социальной динамики	93
<i>Шайдуллин С.М.....</i>	<i>93</i>
Интегральное выведение: от метафизики к физике и психологии.....	95
<i>Шашков И.И.....</i>	<i>95</i>
Информационная война: зоны слабости современной России	96
<i>Яровой Г.В.....</i>	<i>96</i>
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ	99
Возможности международного сотрудничества в организации образовательного процесса в САРФТИ.....	99
<i>Денисова Н.А.....</i>	<i>99</i>
Применение логики при усвоении учебного материала на примере математики начальной школы	101
<i>Мальцева К.П.</i>	<i>101</i>

Логика связи квалификационных характеристик, ФГОС, ДЕ, ФОС и ФЭПО.....	102
<i>Карпеев Д.Л.....</i>	<i>102</i>
Изучение школьной физики с позиций формирования знаний, умений и навыков(владений).....	104
<i>Иванов А.А.....</i>	<i>104</i>
Алгоритм определения агрегатного состояния простых веществ	106
<i>Мальшиев А.И., Захаров А.А.</i>	<i>106</i>
Революция в естествознании?	108
<i>Платонов Н.Н.</i>	<i>108</i>
Альтернативное применение программ-шпионов	109
<i>Каплина Д.А., Клепикова О.О., Сумина М.А.....</i>	<i>109</i>
Формирование интегрированной системы профильного образования предприятий ЯОК и ЗАТО г. Саров	110
<i>Федоренко Г.А., Денисова Н.А.....</i>	<i>110</i>
Онлайн-тренинг - современный формат обучения	112
<i>Хизский И.А.</i>	<i>112</i>
Как внешне одно и то же предложение может быть ответом (суждением) на разные вопросы?	114
<i>Захаров А.А.....</i>	<i>114</i>
Межпредметные связи на занятиях по обучению перевода с иностранного языка на русский	115
<i>Захаров А.А.....</i>	<i>115</i>
Как устранить прагматическую неправильность вопроса, начинающегося со слова "почему"?	116
<i>Захаров А.А.....</i>	<i>116</i>
Каков логический механизм правильного написания текста?	117
<i>Захаров А.А.....</i>	<i>117</i>
Логика и практическая методология для педагогов	118
<i>Захаров А.А.....</i>	<i>118</i>
Гуманитарные дисциплины в условиях введения ФГОСЗ+ и ОС вузов	119
<i>Попова О.Н.....</i>	<i>119</i>
Технологии интерактивного обучения	121
<i>Попова О.Н.....</i>	<i>121</i>
ЭКОЛОГИЯ И РАДИОЭКОЛОГИЯ	124
Проблемы сбора и утилизации ТБО	124
<i>Дериглазов А.А.</i>	<i>124</i>

Городской автотранспорт – источник загрязнения почвы	126
<i>Ершова А.С., Смоленцева Н.А.</i>	<i>126</i>
Концепция Кольского международного кластера технологий обращения с высокоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом	128
<i>Самаров В.Н.¹, Непомнящий В.З.¹, Комлева Е.В.².</i>	<i>128</i>
Флотационный подъём радиоактивного ила со дна технологического водоёма	132
<i>Лантеев Е.Л.</i>	<i>132</i>
Основные особенности динамического распределения соединений плутония в организме. Выборочное исследование населения города Озерска.....	133
<i>Сулова К.Г., Обеснюк В.Ф.</i>	<i>133</i>
Современная молодежь и наркотики.....	135
<i>Санникова А.В., Спирина С.С.</i>	<i>135</i>
К оценке коэффициента относительной биологической эффективности	136
<i>Осовец С.В.</i>	<i>136</i>
ХИМИЯ И РАДИОХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ	140
Оценка возможности концентрирования жидких радиоактивных отходов с использованием ультрафильтрации на керамических фильтрующих элементах	140
<i>Бобров П.А., Слюнчев О.М., Акинцев А.С., Наказнюк А.Т.</i>	<i>140</i>
Принципиально новый подход к хранению информации с применением долгоживущих радионуклидов. «Йодные чернила»	140
<i>Гармс К., Бурдина Д.</i>	<i>140</i>
Денитрификация газовых выбросов радиохимического производства	142
<i>Корнева Ю., Курчева Т.</i>	<i>142</i>
Комбинированная установка каталитического крекинга	144
<i>Бискаев Г. А.</i>	<i>144</i>
Компьютерная мышка-электролизёр	146
<i>Садовников А.Е. (научный руководитель Бобылева Е.В.).....</i>	<i>146</i>
Разработка реактора конверсии брикетированной стружки металлического урана	148
<i>Абдулвагидов Р.Э., Старовойтов Н.П., Дудкин В. А., Ермолин В.С.</i>	<i>148</i>
Сухие дезактивирующие поверхности.....	150
<i>Титченко Н., Шевцев Н.</i>	<i>150</i>
Поиск экспериментальных подходов к осуществлению «низкоэнергетических ядерных реакций» (НЯР)	151
<i>Лагунов С.С., Курылёва Ю.Н.¹, Митрофанова Е.С.²</i>	<i>151</i>

МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА	154
ПОДСЕКЦИЯ 1	154
Применение оператора обобщенного сдвига в исследовании неравенства Никольского для алгебраических многочленов на отрезке.....	154
<i>Арестов В.В., Дейкалова М.В.</i>	<i>154</i>
Об условиях сходимости почти всюду последовательностей кратных прямоугольных сумм Фурье.....	156
<i>Антонов Н.Ю.</i>	<i>156</i>
Условия однозначности функции Сегё кольца.....	157
<i>Акопян Р.Р.</i>	<i>157</i>
Тригонометрические полиномы, наименее уклоняющиеся от нуля в интегральной норме.....	158
<i>Симонов И.Е., Рожин А.А.</i>	<i>158</i>
Квантово-химическое изучение влияния примеси атомов кислорода на фазовые равновесия и электронные свойства сульфида цинка	159
<i>Попов И.С., Еняшин А.Н.</i>	<i>159</i>
Парадокс статистик “хи-квадрат” и таблиц сопряженности.....	161
<i>Обеснюк В.Ф.</i>	<i>161</i>
Реологические свойства магнитных жидкостей со стержнеобразными частицами при большой скорости сдвига	164
<i>¹Зубарев А.Ю., ^{1,2}Чириков Д.Н.</i>	<i>164</i>
Оценка надёжности систем по подобию	166
<i>Закутнева Л.Н., Мякушко В.В.</i>	<i>166</i>
ПОДСЕКЦИЯ 2	168
Диспетчер асинхронных обратных вызовов в мобильном приложении для ОС Android.....	168
<i>Шерстобитова О.Н., Пономарев В.В.</i>	<i>168</i>
Управляющий блок процесса.....	169
<i>Обросов Н.А.</i>	<i>169</i>
Проектирование титульных листов с помощью проблемно-ориентированного языка.....	171
<i>Юхачева Е.С., Пономарев В.В.</i>	<i>171</i>
Система учета серверного оборудования	172
<i>Беспалова М.А.</i>	<i>172</i>
Информационная система с 3D-интерфейсом.....	173
<i>Дементьева М.А.</i>	<i>173</i>
Полнотекстовый поиск в системе «АРМ секретаря»	174
<i>Сёмина Е.Н.</i>	<i>174</i>

Автоматизация ведения технического паспорта объекта информатизации	175
<i>Ольховский И.С., Шарабрин А.Н.....</i>	<i>175</i>
Создание приложений для машиностроительной отрасли	176
<i>Наймушина О.Э.</i>	<i>176</i>
Применение сквозной задачи при изучении программы 1С:Предприятие – бухгалтерия предприятия.....	177
<i>Смирнова М.О.</i>	<i>177</i>
Возможные пути развития мобильных устройств	179
<i>Сайфутдинова Л.Ж.</i>	<i>179</i>
Оценка возможности экспрессного анализа биосубстратов на содержание альфа-радионуклидов с использованием спектрометра энергии бета-альфа-излучения quantulus 1220.....	180
<i>Шубин В.М.</i>	<i>180</i>
Конвейерный декодер	182
<i>Новиков Л.Г., Сивков С.И., Ваганов Д.А.</i>	<i>182</i>
Градуировка резистивного преобразователя угла поворота с помощью виртуального прибора в среде labview.....	183
<i>Новиков А.С., Розанов Р.А.</i>	<i>183</i>
Схема сравнения кодов начиная со старшего разряда	185
<i>Новиков Л.Г.</i>	<i>185</i>
Ацп по приращению	186
<i>Новиков Л.Г., Сивков С.И., Романова А.А., Лукашевич Т.В., Могиленских Т.А., Карышев Д.М.</i>	<i>186</i>
Дифференциальные временные преобразователи	188
<i>Новиков Л.Г., Сивков С.И., Ваганов Д.А., Кревский А.К., Кошевников Е.А., Романова А.А.</i>	<i>188</i>
Идентификаторы маркеров дельта сигма сигналов на перекрестной свертке.....	191
<i>Новиков Л.Г., Сивков С.И., Лукашевич Т.В.</i>	<i>191</i>
Идентификаторы на перекрестной свертке	193
<i>Новиков Л.Г., Сивков С.И., Кревский А.К., Кошевников Е.А.,</i>	<i>193</i>
Разветвленные структуры конвейерной обработки сигналов.....	196
<i>Новиков Л.Г., Сивков С.И.</i>	<i>196</i>
ПОДСЕКЦИЯ 3	201
Выводы экспериментального исследования эталонных представлений об инженере атомной отрасли	201
<i>Акопян О.В., Ананьина Е.В.</i>	<i>201</i>
Сравнительный анализ двух алгоритмов построения максимального паросочетания в двудольном графе	202
<i>Жаков С.В.</i>	<i>202</i>

Математические методы и модели в экономике	202
<i>Порохина Ю.А.</i>	<i>202</i>
Приборы демонстрации оптических свойств кривых второго порядка.....	204
<i>Друца А.В., Коневских Т.А.</i>	<i>204</i>
«Создание сайта «Мы победили!», посвященного 70-летию победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов»	204
<i>Кормаков А.Ю. (научные руководители – Романова М.О., Соловьёв С.П.)</i>	<i>204</i>
Удивительное и невероятное число «пи».....	206
<i>Воробьев Е.П. (научный руководитель - Комарова Наталья Алексеевна)</i>	<i>206</i>
А можно ли в современном мире жить без знаний процентов?	208
<i>Плешка А.В. (научный руководитель – Комарова Наталья Алексеевна).....</i>	<i>208</i>
Формула Пика	210
<i>Иванченко С.А. (научный руководитель - Комарова Наталья Алексеевна)</i>	<i>210</i>
Геометрия бумажного листа	212
<i>Махлаева О. А. (научный руководитель – Комарова Наталья Алексеевна)</i>	<i>212</i>
ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	214
Использование рiс-контроллеров в рамках автоматизации лабораторного процесса кафедры физики	214
<i>Ахметов О.Р., Леонтьева Н.В., Лисицын С.Г.</i>	<i>214</i>
Восстановление отсчётов, пропущенных за время самокалибровки ацп	215
<i>Богданов М.П., Тарасенко А.А.</i>	<i>215</i>
О некоторых задачах дозиметрического контроля	216
<i>Захарчук И.В., Изарова Е.Г., Кириллов В.Л.</i>	<i>216</i>
Многофункциональный, учебно-экспериментальный, химико-технологический стенд.....	217
<i>Иванов И.А., Изарова Е.Г., Кононов А.Н., Антонов И.С. *, Гергенрейдер Н.А. *, Усов В.Н. *</i>	<i>217</i>
Ретроспектива развития систем автоматизированного проектирования радиоэлектронной аппаратуры.....	217
<i>Лагунов А.Д.</i>	<i>217</i>
Численное моделирование измерений счетчиками медленных нейтронов на поверочной установке нейтронного контроля	218
<i>Хусаинов М.Р., Парфентьев Е.А.</i>	<i>218</i>
Бытовая автоматизация на базе технологии Z-Wave.....	219
<i>Маракушин В.Ю., Мартюшова О.И.</i>	<i>219</i>
Спектрометр энергии альфа-излучения с полупроводниковым блоком детектирования и автоматической подачей проб sea-08п	220
<i>Маркин С.А.</i>	<i>220</i>

Аналитическая модель некоторых счетных характеристик счетчиков медленных нейтронов.....	220
--	------------

<i>Парфентьев Е.А., Иванов А.А., Хусаинов М.Р.</i>	<i>220</i>
---	------------

Универсальная методика расчета ядерных реакторов с ячеечной структурой.....	221
--	------------

<i>Парфентьев Е.А., Зайцев А.В., Иванов А.А., Полуэктов Р.А.</i>	<i>221</i>
---	------------

Определение влияния концентрации азотной кислоты на граничные параметры теплового взрыва системы ТБФ – углеводородный разбавитель – HNO_3 в адиабатических условиях на реакционном калориметре АРТАС264	222
--	------------

<i>Старовойтов Н.П., Абдулвагидов Р.Э., Казаков В.А., Дудкин В.А.</i>	<i>222</i>
--	------------

Сравнительная характеристика систем автоматизированного планирования производства	224
--	------------

<i>Фёдоров А.В.</i>	<i>224</i>
--------------------------	------------

Измерительный комплекс параметров нейтронных полей в активной зоне исследовательских ядерных реакторов.....	225
--	------------

<i>Ковешников Д.А., Жуковский М.В., Екидин А.А., Русских И.М.^[1], Козлов А.В.^[1], Нелюбина А.А.^[1]</i>	<i>225</i>
---	------------

Измеритель концентрации урана гамма-абсорбциометрический СГА.....	225
--	------------

<i>Мухамеджанов И. Р., Солонин Д. С.</i>	<i>225</i>
---	------------

МЕХАНИКА, МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ 228

Поворотная шпиндельная бабка	228
---	------------

<i>Комаров А.А., Маклаков А.И., Логунова Э.Р., Усольцев Е.С.</i>	<i>228</i>
---	------------

Изменение физических свойств полиэтилена в гамма-установке	230
---	------------

<i>Александров Д.А.</i>	<i>230</i>
------------------------------	------------

Комбинированная установка каталитического крекинга	231
---	------------

<i>Бискаев Г.А.</i>	<i>231</i>
--------------------------	------------

Образовательные технологии в робототехнике для детей среднего и старшего школьного возраста и студентов учебных заведений.....	233
---	------------

<i>Гречухин И.В., Шутько М.Я., Иванов Р.А.</i>	<i>233</i>
---	------------

Механические характеристики стали после деформации кручением до разрушения ..	234
--	------------

<i>Друца А.В., Орешкова К.В., Сосюрко В.Г. Усольцев Е.С.</i>	<i>234</i>
---	------------

Оптимизация операций внутришлифовальной обработки.....	236
---	------------

<i>Попова А.В.</i>	<i>236</i>
-------------------------	------------

Развитие инженерных навыков у детей дошкольного и младшего школьного возраста в системе дополнительного образования	238
--	------------

<i>Сухих А. В.</i>	<i>238</i>
-------------------------	------------

Магнитотвердые композиционные материалы на основе ВЗР-порошка ND-FE-B	240
--	------------

<i>Хайретдинова М.Р.</i>	<i>240</i>
-------------------------------	------------

Подбор теплообменного оборудования для установки аффинажной очистки урана.....	242
---	------------

<i>Смоленцев А.В.</i>	<i>242</i>
----------------------------	------------

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА.....	244
Замена электромеханических преобразователей частоты в системе электрического питания вакуумной печи	244
<i>Сидоров И.А.</i>	<i>244</i>
Особенности и проблемы эксплуатации источников бесперебойного питания на производстве	246
<i>Ивойлов В.Н., Зубаиров Р.М.</i>	<i>246</i>
Внедрение нового оборудования на ФГУП «ПО «Маяк». Частотные преобразователи для асинхронных электродвигателей.	248
<i>Олоничев Д. А.</i>	<i>248</i>
Блок питания для каротажной аппаратуры	250
<i>Романова А.А., Сивков С.И.</i>	<i>250</i>
Автоматизация управления освещением станкостроительного цеха здания 158, г. Трёхгорный.	251
<i>Омеляшко А.В.</i>	<i>251</i>
Реконструкция системы электроснабжения площадки 307 завода №22.	253
<i>Салимуллин И.Д.</i>	<i>253</i>
Реконструкция п/ст 8 завода 235 и сетевого района	254
<i>Чернолих А.О.</i>	<i>254</i>
Расширение возможностей катодной защиты трубопроводов различного назначения с помощью установок производства ОАО «Энергопром».....	256
<i>Валькович Д.А., Хисамов П.Э.</i>	<i>256</i>
Применение компрессора «ТУРБО ЭЙР 6040»	258
<i>Чадов Д.И.</i>	<i>258</i>



Юрий Ильич Корчёмкин (1915-1972)

В 1937 с отличием окончил Пермский государственный университет по специальности теоретическая физика. С 1939 г. служил в Советской Армии. Участник Великой Отечественной войны. Участвовал в Битве под Москвой, в боях на Орловско-Курской дуге, за Львов, Берлин, Прагу. Награждён Орденом Красной Звезды, Орденом Отечественной войны I степени и многочисленными медалями.

В 1948 году направлен на ПО «Маяк». Кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник, доцент ВО №1 МИФИ, зав. кафедрой высшей математики с 1964 по 1971 гг.. В 1949 г. награждён орденом Трудового Красного Знамени, в 1962 г. — орденом Ленина.

ВОСПОМИНАНИЯ О ЮРИИ ИЛЬИЧЕ КОРЧЁМКИНЕ

Меньших Б.И.

Борис Ильич Меньших — в 1963 г. окончил механико-математический факультет Петрозаводского университета. С сентября 1964 г. начал работать в Отделении №1 МИФИ сначала преподавателем кафедры высшей математики, а затем (после окончания аспирантуры и стажировки на кафедре № 31 МИФИ, г. Москва) исполняющим обязанности заведующего кафедрой (1970-1983). Занимался научной работой совместно с Ю.И. Корчёмкиным. Приложил много усилий для внедрения ЭВМ в учебный процесс, а также для организации хозяйственной работы на кафедре.

Первое заочное знакомство с Юрием Ильичом. Москва. Здесь в министерстве, я узнаю, что в Вечернем отделении № 1 МИФИ (Челябинск-40) заведующим кафедрой математики работает яркий специалист в теоретической физике и математике, участник совместных с И.В. Курчатовым работ, Юрий Ильич Корчёмкин (далее – Ю.И.). Руководил Вечерним отделением №1 М.Ю. Думанов, человек незаурядного ума. И мне было предложено поработать с ними. Были обещаны хорошие условия для проживания с семьёй. И я согласился.

По приезде в Челябинск-40 Ю.И. предложил мне прогулку по городу, где и состоялось первое обсуждение работы. Ю.И. предложил мне научно-исследовательскую работу. Предстояло познакомиться со специалистами комбината, ЦЗЛ и ОНИС¹. Вскоре мы начали работу.

Ю.И. уделял большое внимание постановке задач. Сложности в постановке известны: необходимо выполнить условия теорем существования и единственности решения. Кроме

того, его интересовали вопросы устойчивости решения, допустимые погрешности и пр. Было понятно, что в отчётах должны быть приведены методики решения, удовлетворяющие многим специфическим условиям². В хоздоговоры входили задачи разного содержания. Исследователям задач такого типа известны различные математические модели: классические (детерминированные), вероятностно-статистические и др. И всякий раз Ю.И. искал грань между точным и приближённым, детерминированным и случайным. Позже мы научились использовать понятие спектра случайной величины (помехи) и динамической составляющей самого процесса. На этой основе могли оценивать мощности шума и полезного сигнала, что позволяло понять границы применимости детерминированной модели³. Случайные факторы, как правило, характеризуются не только дополнительными условиями, но правой частью, а иногда и коэффициентами уравнения. Способы анализа таких моделей сейчас хорошо известны и применяются в практике. Важным примером применения такого моделирования стала организация стохастического прогнозирования в разработке автоматических систем управления технологическими процессами. Важно отметить, что Ю.И. всегда настаивал на разработке соответствующего моделирования технологического процесса с привлечением датчиков случайных чисел. Современные вычислительные средства позволяют легко справиться с такими задачами⁴. Эта настойчивость объясняется тем, что Ю.И. заботился об обеспечении надёжности (иногда ядерной безопасности) технологического процесса.

Известно, что выдающиеся открытия часто происходят на границах с неизвестным. Иногда на стыке разных наук, иногда одной науки, но на стыке применимости разных законов. Так, например, совершенно недавно возникли понятия фрактальной⁵ физики, которая предложила свои законы, в корне отличающиеся от известных ранее законов. Ю.И. уже тогда это предполагал. Аналогичное можно наблюдать при переходе от непрерывных моделей к дискретным. Здесь недостаточно просто заменить интеграл суммой. В корне меняются свойства самого процесса. Эти изменения необходимо учитывать в математических моделях. В этом был уверен Ю.И.

Последние годы Ю.И. интересовали задачи теории принятия решений в условиях неопределённости. При использовании в этих задачах методов математической статистики они часто сводятся к задачам проверки статистических гипотез. Ю.И. в связи с этим вспоминал задачу Р. Фишера «о леди, пробующей чай» и был не удовлетворён доказательством теоремы о проверке статистических гипотез⁶. Это было им подробно описано в открытой части диссертации и нашло широкое применение в задаче учёта и контроля ядерных материалов. Появилось много заинтересованных лиц, разыскивающих черновики диссертации. Но они мало что понимали в этом. И со временем черновики закономерно исчезли. Многие до сих пор интересуются тематикой исследований Ю.И. В заключение я сформулирую три крупных темы, вокруг которых концентрируется основное содержание открытой части докторской диссертации Ю.И.:

1. Статистико-вероятностные методы оценки безопасности состояния радиохимических процессов.
2. Стохастический прогноз состояний радиохимических процессов.
3. Эффективное управление реальным радиохимическим процессом.

Март 2015

¹ ОНИС – Опытная научно-исследовательская биогеоэкологическая станция;

ЦЗЛ – Центральная заводская лаборатория, где Юрий Ильич работал в 1951-64 гг.

² Для получения методик (методов) расчета необходимо построить математическую модель процесса. Классическими (детерминированными) моделями являются системы дифференциальных или интегральных уравнений. Однако при использовании моделей в технологическом процессе (и тем более в автоматизированных системах) данные (начальные

и граничные условия, неоднородность – правые части уравнений и может быть даже коэффициенты) являются результатами измерений и, как следствие, задаются с погрешностью. Наличие погрешностей могут привести к ситуации, когда уравнение вообще не имеет решение (нарушены условия теорем существования) или решений много (нарушены условия единственности). Даже если условия существования и единственности выполнены, важным является устойчивость решения, иначе малые погрешности в исходных данных могут привести к большим ошибкам в результате. Необходимо также учитывать влияние вычислительных погрешностей численного метода. Для создания численного метода решения задачи с заданной допустимой погрешностью надо преодолеть все эти проблемы. Начиная с середины 60-х годов прошлого века с работ В.К. Иванова, М.М. Лаврентьева и А.Н. Тихонова развивается теория методов регуляризации некорректных задач, исследующая подобные проблемы.

³ Сигнал интерпретируется как случайный процесс (случайная функция в случае аналогового сигнала или последовательность случайных величин в случае цифрового сигнала) являющийся суммой информационной (детерминированной) части сигнала и случайной (шум – стационарный эргодический сигнал) составляющей. Для разделения сигнала и шума (фильтрации) используют методы спектрального анализа (преобразования Фурье) основанные на том факте, что информационная часть и шум обычно имеют различные спектры (полосы частот) и мощность (L^2 -норму).

⁴ Для анализа сложных процессов и явлений используют имитационное моделирование (методы Монте-Карло), основанное на генерации псевдослучайных величин с заданными законами распределения и проведении многократного численного эксперимента, имитирующего реальный процесс. Годом создания метода Монте-Карло считается 1949 год, когда опубликована статья N. Metropolis, S. Ulam «The Monte Carlo Method». В 1950-х годах метод развивался и использовался в лабораториях BBC США и корпорации RAND для расчётов при разработке водородной бомбы. В настоящее время методы Монте-Карло широко используются в численных методах, математическом моделировании и физике.

⁵ Фрактал – множество дробной размерности Хаусдорфа. Часто фракталы задаются как множество неподвижных точек итерационного процесса и обладают свойством самоподобия, что делает удобным их использование в моделировании и алгоритмах сжатия информации. Термин «фрактал» введён Б. Мандельбротом и получил широкую известность с выходом в 1977 году его книги «Фрактальная геометрия природы».

⁶ Задача Р. Фишера появилась как иллюстрация задачи проверки гипотезы о взаимосвязи двух факторов, имеющих два уровня (четырёхпольная таблица сопряженности) по малой выборке. Известно, что в этом случае стандартный в статистике для задач проверки гипотез критерий «Хи-квадрат» Пирсона не работает. Р. Фишер предложил тест статистической значимости, используемый в анализе таблиц сопряжённости для выборок малых размеров и называемый «Точный тест Фишера». Исследования в этой тематике ведутся и в настоящее время.

От редактора. Воспоминания Бориса Ильича Меньших посвящены тематике исследований, которые проводились Юрием Ильичом Корчёмкиным и под его руководством в период 1964-1971 гг. после перехода с комбината в Отделение №1 МИФИ. Целью было показать Юрия Ильича как ученого. Я постарался полностью сохранить небольшой текст, надиктованный Борисом Ильичом, однако позволил себе пространные комментарии с целью сделать содержание доступным более широкому числу читателей. Даже если не учитывать практическую значимость работ Юрия Ильича до 1964 года по созданию методик расчета загрузки реакторов и моделированию физико-химических процессов в ректоре, о которой мы можем косвенно судить хотя бы по трудовым наградам (орден Ленина, орден Трудового Красного знамени). И смотреть только на тематику и методы исследований в «институтский период», то главным моим впечатлением является следующее. Юрий Ильич смело брался за сложные задачи, обладал широкими и современными знаниями и обладал хорошей математической интуицией. Ясно, что от

инженеров-практиков трудно было бы ждать оценку теоретической значимости проводимых исследований конкретных задач и, конечно, в силу специфики результаты не были открыто опубликованы. Конечно, за прошедшие полвека наука и технологии сильно продвинулись вперед. Хочется верить, что отчеты еще сохранились, с них уже можно снять гриф секретности, и они ждут своего исследователя.

Зав. кафедрой прикладной математики,
доцент кафедры высшей математики ОТИ НИЯУ МИФИ,
к.ф.-м.н. Р.Р. Акопян

ЛИНГВИСТИКА И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ENGINEERING AND DESIGN PROCESS

Усольцев Е.С. (научный руководитель – Ползунова М.В.)

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

MVPolzunova@mephi.ru, usm28948@list.ru

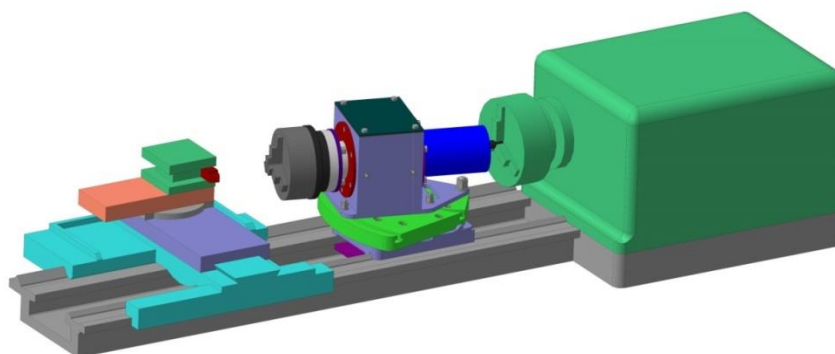
The creation of any technical device is a complex process which milestones is the design and development of manufacturing technology. These problems are solved by a design engineer and process engineer (technologist) respectively.

The design process starts with the technical task under which specialists put forward general ideas as well as preliminary sketches of constructed product are created. After an overview of the product is obtained the detailed design phase begins. The design engineer should take into account many factors that affect the final product from the conditions of use to the personal wishes of a customer concerning the aesthetic requirements of the product.

When working drawings are ready a process engineer joins the project. If a designer answers the question "*What should we do?*" then a technologist has to answer the question "*How should we do it?*" The production technology based on the production capacity, the economic performance of the product, the lot size and other factors is being developed. Often there is a necessity to finalize the design of the product. In this case the technologist indicates necessary changes in the drawings and they are sent back to the designer's desk.

As a result the engineering team produces a set of technical and technological documentation on which basis the production process is organized.

In this paper we consider the process of product design called "turning spindle headstock" (picture 1) which is the invention of our department. As the example of this product all stages of the design and development of production technology process as well as a number of special problems encountered in the design and their solutions are considered.



Picture 1 – Turning spindle headstock (3D model)

References:

1. Mark Ibbotson. Professional English in use. Engineering. Technical English for professionals. – Cambridge: Cambridge university press, 2009. – 144 p.

О РОДСТВЕ НЕМЕЦКОГО И АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКОВ

Санникова А. В., Кунтарева Е. А., Безногова Т.Г.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

OTkafLang@mephi.ru

В мире насчитывается около 7000 языков, которые объединены в 300 языковых семей. При этом языки оказывают друг на друга взаимное влияние. Но только семь языков на сегодняшний день являются “мировыми”, это английский, немецкий, испанский, арабский, французский, русский и португальский. Это объясняется такими факторами, повышающими социальную значимость языка до международного уровня (его мировой “вес”), как территориальная распространенность и миграционная активность народа; военно-политическая мощь и господство над другими народами; торговая активность носителей языка; наличие технологических, культурных и научных достижений; распространение религиозной литературы или письменной системы.

В своей работе мы решили проследить языковое родство двух языков английского и немецкого и дать им общую характеристику.

По нашему мнению, тема данного исследования на сегодняшний день является очень актуальной, так как современное общество требует от людей знания не одного иностранного языка, а двух и более. А, выявляя сходства этих двух языков, при знании одного из них можно значительно облегчить изучение другого.

Прежде всего, как мы выяснили, эти два языка роднит история происхождения. Предки немцев и англичан принадлежали к одному народу. Они имеют общие корни, и относятся к западно-германской группе индоевропейских языков.

История языков подразделяется на несколько периодов. Так, древнеанглийский, или англосаксонский, язык ведёт своё начало от языка древнегерманских племён (англов, саксов и ютов), переселившихся в 5-6 веках с континента (с территории нынешней Северо-Западной Германии) в Британию. Недавно британскими генетиками было установлено, что у половины жителей Великобритании немецкие корни. Ученым удалось определить, что этот общий ген циркулирует в крови британцев с 449 года, когда германские племена впервые высадились на территории нынешнего графства Кент.

Установление родства языков опирается на совокупность данных лексики, грамматики и фонетики.

Британцы и немцы используют латинский алфавит, который состоит из 26 букв. Латинский алфавит заменил древнегерманские руны в 6 веке, после проникновения на эти территории христианства. Разумеется, буквы этих двух алфавитов отличаются в произношении, но знаки абсолютно одинаковы. При этом отметим, что английское правописание основано на историческом, а не на фонетическом принципе, поэтому и считается одним из самых трудных.

Близость двух языков подтверждается большим количеством родственных слов, то есть таких базовых слов, которые в большей или меньшей степени похожи по форме и значению. Ученые подсчитали, что словарь современного английского языка состоит примерно на половину из германской (староанглийской и скандинавской) лексики. Почти все основные понятия и бытовая лексика происходят из англо-саксонского языка, так же как и личные местоимения, служебные глаголы, простые предлоги и союзы и почти все числительные. Проведенные исследования выявили, что в тексте на одну страницу английского учебника количество лексических единиц, сходных с лексическими единицами немецкого языка составляет в среднем 16%. Такое сходство словаря является доказательством прямого языкового родства.

Кроме общности лексического состава, при установлении родства языков достоверные материалы дает грамматика. Оба языка характеризуются аналитическим строем, т. е. такой

структурой, при которой основными средствами выражения грамматических значений являются порядок слов и служебные слова, показывающие отношения между словами или группами слов. Но немецкий язык является флективно-аналитическим, т.е. словоизменение несет разное грамматическое значение.

У английских и немецких глаголов отсутствует категория «вид». Что касается категории «время», то английский и немецкий языки в древние периоды своего развития обладали приблизительно единой системой времен, к тому же очень несложной: они имели только формы настоящего и простого прошедшего времени. А будущее время выражалось описательно или формами настоящего времени. Дальнейшее развитие обоих языков пошло по линии совершенствования их временной системы и создания специальных форм для выражения отношения к моменту речи. Современный немецкий язык имеет шесть времен, а английский – 12. Но в общем в обоих языках различают три времени - прошедшее, настоящее и будущее.

Фонетика также представляет факты, на основе которых можно сделать выводы о родстве языков. Примером звуковых соответствий является английское *t* и немецкое *z*. Английское *to, tide, tongue* соответствует немецкому *zu, zeit, zunge*.

Как английский, так и немецкий язык входит в число самых распространенных языков мира, и оба языка являются распространенными языками Интернета. Эти языки имеют свои варианты (диалекты).

Официального языка в Англии официально не существует. Королевский девиз - "*Dieu et mon droit*" (Бог и мое право) - сформулирован на французском языке. А в конституции Германии не закреплён статус немецкого языка как национального.

Взаимовлияние двух языков не прекращается. Немецкий язык, например, переживает в настоящее время нашествие англицизмов, что даже возник термин: "денглиш", то есть смесь немецкого (*deutsch*) и английского (*englisch*).

Процесс взаимовлияния языков является главным фактором языковой эволюции. Своеобразие конкретного языка обусловлено его происхождением, которое определяет место языка среди родственных языков и процессом его взаимодействия как с родственными так и неродственными языками. Языковые контакты, как наиболее заметные события языковой истории, сильнее всего изменяют языки. Любой современный язык представляет собой слияние языковых элементов, происходящих из разных, родственных и неродственных, языков и диалектов.

Литература:

1. Фельдхюс Аня к.ф.н., Немецкий плюс английский для российских учащихся, пособие для учителей немецкого как второго иностранного, Гете Институт, М., 2010
2. В.А. Звегинцев, Очерки по общему языкознанию, М., 1962 TextoLogia.ru
3. УДК 81 Л 43 Лекции и семинары по истории английского языка [Электронный ресурс]/сост. Н.А. Манакова. - Электрон текст. дан. <http://genling.ru/books/item/f00/s00/z0000017/st000.shtml>
4. Зенков Г.С. Сапожникова И. А. "Введение в языкознание" http://www.classes.ru/grammar/112.Zenkov_Vvedenie_v_yazikoznanie/html/60.html

ЛОКАЛИЗАЦИЯ И ПРЕВОД

Сулейманова И.В.

Озёрский технологический институт - филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

suleimanovaiv@mail.ru

Термин «локализация» стал использоваться в лингвистике сравнительно недавно. Изначально он появился в вычислительной науке, когда возникла потребность в локализации сайтов и ПО, в сфере бизнеса и международного технического сотрудничества. Он рассматривается в одном ряду с такими терминами как «глобализация» и «интернационализация».

Глобализация определяется в международном экономическом сотрудничестве как процесс придания продукту такого вида, который позволит предлагать его к продаже в другие страны.

Интернационализацией называется придание продукту такого вида, который потенциально облегчает его приспособление к конкретным условиям использования в других странах.

Согласно ассоциации стандартов локализации (Localization Industry Standards Association – LISA) интернационализация – это «процесс генерализации продукта так, чтобы он мог иметь дело со сложными языковыми и культурными традициями без необходимости дополнительной доработки. Интернационализация имеет место на уровне разработки программ и документов».

Исходя из определения интернационализации, можно сделать вывод о том, что интернационализация осуществляется до локализации, так как она происходит на уровне разработки программ и развития документов. Интернационализация является переходной формой локализованного текста.

Под локализацией первоначально понималась полная адаптация продукта к условиям использования в конкретном регионе, который рассматривается в неразрывной связи с языком этого региона. Это единство региона и языка обозначается термином *locale* (local). Так как общеупотребительного термина не существует, то стал использоваться прозрачный рабочий термин лингвотоп.

В последнее время термин локализация все чаще стал связываться с практикой перевода, и это неудивительно. Традиционно перевод рассматривался не только как процесс, но и как результат, т. е. продукт; перевод обычно предназначен для использования представителями иного социума, поэтому при подготовке перевода обязательно учитываются конкретные инокультурные реалии, т. е. особенности иного лингвотопа.

Локализации может подвергаться как текст на исходном языке – для функционирования в ином лингвотопе, так и текст на языке перевода, то есть уже переводной текст.

В лингвоиндустрии перевод рассматривается лишь как частный случай локализации. Между тем, в традиционной теории перевода, учитывающей фактор адресата, адаптация текста к потребностям и ожиданиям получателя рассматривается как одна из собственно переводческих процедур. Если признать, что локализация – это стратегия преобразования текста, то следующим шагом должно стать признание того обстоятельства, что на практике локализация может осуществляться либо в процессе межязыкового преобразования, либо в процессе внутриязыкового преобразования.

Понятие локализации, прежде всего, рассматривается применительно к техническому или рекламному тексту, и в меньшей степени в применении к художественному тексту, хотя многие переводческие трансформации – добавления, замены реалий, целостные переосмысления высказываний и другие – обеспечивают, в конечном счете, локализацию художественного произведения. Наиболее очевидными из языковых конвенций, которые затрагивает локализация, являются формы обращения, форматы обозначения времени, системы мер, а также клишированные речевые формулы, закрепленные в различных функциональных стилях.

Согласно определению Международной Ассоциации Стандартов Локализации LISA, локализация включает лингвистическую и культурную адаптацию продукта для того региона, страны и носителей культуры, в которой он будет реализован. В то время как

перевод является лишь одной из подзадач локализации, помимо которого она включает решение многих других задач.

Таким образом, локализация и перевод — не одно и то же; перевод — это подзадача локализации. Она заключается не в упрощении грамматического и лексического состава текста, а в приемах, направленных на облегчение восприятия чужих культурных реалий и языковых явлений. Текст перевода при этом не реферируется и не сокращается.

Литература:

1. Петрова Е. С. Понятие локализации в межъязыковом и внутриязыковом переводе Университетское переводоведение. Выпуск 2. Материалы II Международной научной конференции по переводоведению «Федоровские чтения» 23-25 октября 2000 г. – СПб.: Филологический факультет СПбГУ, 2001.-410 с.
2. Комисаров В. Н. Современное переводоведение. Учебное пособие. – М.: ЭТС, 2001. – 450 с.
3. Ведение в глобализацию [Электронный ресурс] / Ассоциация стандартов локализации (LISA). URL: <http://www.lisa.org/Globalization-indust.468.0.html> (дата обращения: 05.04.2015).
4. Райс, К. Классификация текстов и методы перевода. Вопросы теории перевода в зарубежной лингвистике. – 1978 – С. 202 – 228.

СРАВНЕНИЕ ПЕРЕВОДА И ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЛЬЮИСА КЭРРОЛЛА "АЛИСА В СТРАНЕ ЧУДЕС"

Воронец Д. Ф. (научный руководитель – Сулейманова И.В.)

Озёрский технологический институт - филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

Falling_snow92@mail.ru

Языковая локализация — это перевод и культурная адаптация продукта к особенностям определенной страны, региона или группы населения. Причем под «продуктом» понимается любой товар или услуга. Локализация представляет собой вторую фазу в рамках общего процесса интернационализации и локализации. В более узком смысле под локализацией понимается адаптация текста к специфическим региональным стандартам и конвенциям, как языковым, так и внеязыковым. Локализация обеспечивает максимальное функциональное соответствие между первичным и вторичным текстами. При этом оптимизируется воспринимаемость текста не столько носителями переводящего языка в целом, сколько представителями конкретных национально-территориальных общностей и социальных адресатных групп (профессиональных, возрастных и др.).

Текст или его фрагменты подвергаются локализации как в условиях двуязычной, так и в условиях монологической коммуникации. Соответственно, локализация происходит либо на стадии межъязыкового преобразования, либо на стадии внутриязыкового преобразования, которое в свете функциональной теории перевода рассматривается как внутриязыковой перевод. Выбор конкретных способов локализации обусловлен фактором адресата и в некоторых случаях приходит в противоречие с принципом лояльности автору.

Роль локализации особенно существенна в тех случаях, когда текст не должен быть маркирован как переводной.

В теоретическом отношении вопрос о локализации непосредственно связан, во-первых, с вариативностью перевода, во-вторых, с его культурологическими аспектами, и в-третьих, с его прагматикой.

Целью данной работы является сравнение и анализ оригинального произведения, оригинального перевода и адаптивного перевода.

Материалом для сравнения послужили два перевода Л. Кэрролла "Алиса в Стране чудес" от В.В. Набокова. Один из них представляет собой перевод оригинального произведения, второй является переводом и культурной адаптацией оригинала. Было проведено сравнение основных и второстепенных персонажей и диалогов. Так, например, монолог Алисы 'Perhaps it doesn't understand English,' thought Alice; 'I daresay it's a French mouse, come over with William the Conqueror.' в оригинальном переводе звучит "Может, она по-английски не понимает? — подумала Алиса. — Вдруг она француженка родом? Приплыла сюда вместе с Вильгельмом Завоевателем...", а в адаптивном переводе "Может быть, она не понимает по-русски, — подумала Аня. — Вероятно, это французская мышь, оставшаяся при отступлении Наполеона".

Как видно из примера, локализация и перевод являются совершенно разными по своей структуре, так как переводчики-локализаторы помимо лексических и грамматических трансформаций должны учитывать и другие культурно-специфические особенности.

Литература:

1. Кэрролл Л. Алиса в Стране чудес - М.: Эксмо, 2009 - 133 с.
2. Кэрролл Л. Набоков В.В. Аня в Стране чудес - СПб: Азбука, 2011 - 133 с.
3. Петрова Е. С. Понятие локализации в межъязыковом и внутриязыковом переводе Университетское переводоведение. Выпуск 2. Материалы II Международной научной конференции по переводоведению «Федоровские чтения» 23-25 октября 2000 г. – СПб: Филологический факультет СПбГУ, 2001.- 410 с.
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F
5. Carroll Lewis. Alice's Adventures in Wonderland - London: MACMILLAN AND CO., 1958.

РЕЧЕВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ И КОММУНИКАТИВНЫЙ ИМИДЖ

Бурцев Н.А. (научный руководитель М.В. Ползунова)

Озёрский технологический институт - филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

nikitaburtsev1023@yandex.ru

В настоящее время в современном обществе активно формируется наука об эффективном общении. Она формируется как интегральная наука, объединяющая, интегрирующая усилия представителей целого комплекса смежных наук - традиционной системной лингвистики, коммуникативной лингвистики, психолингвистики, прагматической лингвистики, риторики, дискурсивной лингвистики, стилистики и культуры речи, психологии, теории массовой коммуникации, рекламы, персонал- менеджмента, социологии, связей с общественностью, культурологии, этнографии, конфликтологии и др. Эту науку мы предложили в свое время назвать речевым воздействием. Таким образом, речевое воздействие - новая современная наука, предметом которой выступает эффективность общения.

Имидж - (image) слово английское, в переводе означает образ, изображение, впечатление. Но имидж - не простой образ, это образ, который человек для себя выбирает, создает и сознательно поддерживает, используя для достижения своих целей в жизни. Имидж — это долговременная ролевая коммуникативная маска, долговременная инициативная коммуникативная роль. Исследователь имиджа И.Криксунова отмечает, что имидж - это рассказ человека о себе, причем такой, который человек «рассказывает» постоянно, что бы он в этот момент ни делал, где бы он ни находился. Имидж выполняет очень важную «коммуникативную» функцию — он «говорит» окружающим о том, на какой ступени общественной лестницы вы стоите, к какому предполагаемому кругу профессий

принадлежите, каков ваш характер, темперамент, семейное положение, ваши финансовые возможности, ваш вкус, культура, воспитанность, отношение к людям и многое, многое другое. Имидж «предъявляется» человеком постоянно, причем человек может предъявлять свой имидж как неосознанно (рядовой человек), так и сознательно (начальники, учителя, артисты, музыканты, политики).

Внешний имидж должен обеспечить такое восприятие личности, которое в наибольшей степени способствовало бы достижению поставленных ею целей – как краткосрочных, так и долгосрочных. Внешний имидж наиболее изучен, так как он связан с понятием стиля одежды, стиля внешнего вида, а разработка этих понятий давно осуществляется специалистами в области моды.

Поведенческий имидж человека проявляется в его действиях – физических и социальных. Благоприятный поведенческий имидж человека формируют, в примеру, такие его физические качества как энергичность походки и движений, очевидная физическая подвижность, хорошая физическая форма, спортивность (занимается спортом, делает зарядку), спокойствие, неагрессивность, способность много ездить, перемещаться по стране, неутомляемость, крепкое рукопожатие.

Важнейшей чертой благоприятного коммуникативного имиджа является приятность человека в общении. Это качество предполагает общительность и приветливость человека, внимание к словам собеседников, умение слушать (это качество на посту генсека хорошо демонстрировал М.С.Горбачев), способность не повышать голос в споре или конфликте («Если человек способен выслушивать оскорбление с улыбкой, он достоин стать вождем». Н.Брацлав). Другими составляющими привлекательного коммуникативного имиджа является культурный языковой паспорт - культура речи создает впечатление общей культуры, компетентности человека. Важно соблюдение норм речевого этикета, отсутствие провинциального акцента, умение говорить кратко, произносить краткие речи. Большое значение имеет умение приветствовать и благодарить, умение говорить решительно и определенно, а также умение задавать вопросы, кратко на них отвечать и понятно объяснять.

Литература:

1. Гуревич П.С. Приключения имиджа. - М., 1991.
2. Криксунова И. Создай свой имидж. - СПб., 1997.
3. Панасюк А.Ю. Вам нужен имиджмейкер? - М, 2000.
4. Спиллейн М. Создайте свой имидж. - М, 1996.
5. Стернин И.А. Основы речевого воздействия. – Воронеж, 2012.
6. Таранов П.С. Секреты поведения людей. - Симферополь, 1995.

КОММУНИКАТИВНОЕ СОБЫТИЕ И КОММУНИКАТИВНАЯ СИТУАЦИЯ

Ползунова М.В.

Озёрский технологический институт - филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

MVPolzunova@mephi.ru

В феноменологическом плане *коммуникативная ситуация* является одним из структурных компонентов коммуникативного события, наряду с коммуникативной деятельностью и коммуникативными нормами. Коммуникативная ситуация описывает лишь один параметр коммуникативного события, а именно модель условий коммуникативной деятельности участника данного коммуникативного события.

Для четкого разграничения коммуникативного события и коммуникативной ситуации перечислим их различительные признаки. *Коммуникативное событие* процессуально. Оно включает наряду с условиями коммуникативную деятельность как центральный компонент

события общения. Чтобы подтвердить это, приведем точку зрения В.Е. Гольдина: «...основу событий образуют действия и состояния» [3, с. 25]. Поэтому коммуникативное событие характеризуется динамической структурированностью, в нем выделяются стадии, или фазы: начало (установление контакта), середина (развитие коммуникации), конец (завершение контакта). Поэтому оно, в отличие от ситуации, является дискретной единицей процессуального членения коммуникативного континуума.

Коммуникативная ситуация статична. Она выполняет знаково-ориентировочную функцию, сигнализируя о типе коммуникативного события. Коммуникативная ситуация есть набор релевантных для структурирования речевой и неречевой деятельности параметров коммуникативного события. Коммуникативная ситуация включает только типичные коммуникативно релевантные параметры и не охватывает всех экстралингвистических обстоятельств коммуникативного события.

Коммуникативное событие включено в личностный контекст деятельности человека, поэтому всегда для него индивидуально окрашено, психологически субъективно, наполнено личностным смыслом [Леонтьев 1969, Леонтьев 1983]. Напротив, коммуникативная ситуация воплощает абстрактную обобщенную модель коммуникативно релевантных условий и обстоятельств, задающих социальные ограничения коммуникативного поведения в текущем событии общения.

В методологическом плане коммуникативная ситуация может выступать как модель описания условий общения в их отношении к коммуниканту: она предписывает статус и масштаб ролевой реализации человека (индивидуально-личностный или групповой, социальный), задает рамки репертуара возможных линий построения коммуникативного поведения в соответствии с коммуникативной интенцией говорящего. В рамках коммуникативной ситуации невозможно в полной мере учесть все психологические личностные характеристики коммуниканта: в нее входит только те из них, которые входят в структуру интеракции и порождаемого в ней текста.

Литература:

1. Борисова И.Н. Русский разговорный диалог: структура и динамика. Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, 2001. 408 с.
2. Волошинов В.Н. Марксизм и философия языка: Основные проблемы социологического метода в науке о языке. М.: Лабиринт, 1993. 192с. (Сер. «Бахтин под маской»)
3. Гольдин В.Е. Имена речевых событий, поступков и жанры русской речи // Жанры речи. Вып.1. Саратов: Колледж, 1997. С.23-34.
4. Михальская А.К. Риторика и этиология// Предмет риторики и проблемы ее преподавания: материалы I Всерос. конф. по риторике, 28-30 января 1997г., М.: 1998.
5. Эко У. Отсутствующая структура: Введение в семиологию. СПб.: Петрополис, 1998. 432с.

**ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ РЕЧЕВОГО ЖАНРА
«ПОРТРЕТИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКА» ЧЕРЕЗ РЕЧЕВОЙ ЖАНР
«ОБЪЯСНЕНИЕ В ЛЮБВИ» (НА МАТЕРИАЛЕ ХУДОЖЕСТВЕННОГО
ТЕКСТА М.БУЛГАКОВА «МАСТЕР И МАРГАРИТА»)**

Ползунова М.В., Шабурова Е.С.

Озёрский технологический институт - филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

MVPolzunova@mephi.ru

Поскольку процессуальность и интерсубъективность дискурса признаются его существенными характеристиками, он может быть интерпретирован и исследован только в терминах категорий, также характеризующихся процессуальностью [4, с 13] и интерсубъективностью. На роль таких динамических категорий психологами и лингвистами традиционно выдвигаются речевая деятельность и речевое поведение.

В нашем исследовании мы будем использовать термин «поведение» для фиксации объекта исследования, доступного методу объективного наблюдения. Поскольку «контуры понятия «речевое поведение» вырисовываются на границах психолингвистического и социоллингвистического изучения коммуникации» [3, с. 16], речевое поведение рассматривается как звено, соединяющее деятельность и коммуникативную стороны в целостной картине человеческого общения. Поэтому «речевое поведение» есть производное от понятия «речевая деятельность». Мы будем рассматривать речевое поведение как коммуникативно значимую, психологически, социально и контекстуально мотивированную форму проявления речевой деятельности. Речевое поведение включает и эмоциональный компонент, и непровольные речевые проявления, которые не учитываются в структуре деятельности. В структуру дискурса входят не только речевые поступки, но и невербальные компоненты [5], такие как смех, интонация, жест и т.п. . Они формируют тональность и придают индивидуальные межличностные смыслы и модальную окраску речевым поступкам.

Перечислим характеристики речевого поведения, отличающие его, с нашей точки зрения, от речевой деятельности и выделяющие его в самостоятельный объект исследования: эмпирическая достоверность (наблюдаемость и фиксируемость); адресованность и интерпретируемость (предназначенность для восприятия партнера коммуникации); семиотичность (знаковая природа: означаемое – коммуникативный смысл речевого поступка, характер его воздействия на партнера, означаемое – вербальное выражение речевого поступка в рамках реплики); интенциональность (целенаправленность, мотивированность, намеренность); преимущественная контролируемость (зависимость выбора варианта поведения от воли и намерения субъекта; линейность и динамичность; дискретность и синтагматичность (способность манифестироваться через последовательность отдельных речевых действий – поступков); структурируемость (возможность планирования и организации стратегий и тактик); контекстуальность (включенность в социальный, психологический и предметно-практический контекст коммуникативного события).

С учетом приведенных характеристик речевого поведения И. Н. Борисова предлагает его определение, которым мы и будем пользоваться как рабочим при анализе разговорного взаимодействия. Речевое поведение – это эмпирически наблюдаемая, намеренная, адресованная коммуникативная активность индивида в ситуации речевого взаимодействия, связанная с выбором и использованием речевых и языковых средств в соответствии с коммуникативной задачей. Тогда дискурс (разговорное взаимодействие) может быть описан как речевое поведение, т.е. как последовательность речевых поступков участников коммуникации, ориентированных на восприятие и интерпретацию партнером общения [2].

Речевое поведение в структурном плане может быть рассмотрено как линейная синтагматическая последовательность речевых поступков. Свойства речевого поведения характеризуют и каждый отдельный речевой поступок.

Понятия речевого поступка и речевого акта являются различными способами описания речевых действий и по объему и степени абстракции не совпадают: смысл речевого поступка психологичен и межсубъектен, речевой поступок конкретно адресован и контекстуален. Иллокутивная сила речевого акта не всегда совпадает с intersubъективным коммуникативным смыслом речевого поступка в конкретной интеракции, поскольку сущность общения состоит не в одностороннем взаимодействии говорящего и слушающего, а в сложном коммуникативном взаимодействии двух личностей.

Первичность коммуникативного смысла противопоставляет понятие речевого поступка понятию речевого акта. И. Н. Борисова считает, что речевой акт не дает представления о социально-коммуникативном содержании конкретного речевого действия, о его направленности адресату, о связи речевых действий в интеракции и более широком коммуникативном контексте, о том, что является объектом речевого действия (все содержание предыдущей реплики, его элемент или само речевое действие партнера коммуникации) [2]. Далее она отмечает, что интерпретация речевых действий в терминах речевых поступков более конкретна, в ней абстрактный речевой акт приобретает ситуативно и контекстно обусловленный коммуникативный смысл, мотивированность и адресованность. Речевой поступок подразумевает выбор говорящим конкретного коммуникативного средства для реализации своей интенции (выразить интерес к рассказу через оценку; стимулировать последующие речевые действия уточняющим вопросом и т.п.). Именно поэтому, с точки зрения И. Н. Борисовой, описание дискурса как речевого поведения более точно отражает реалии непринужденного общения, чем описание дискурса в терминах теории речевых актов [2].

Литература:

1. Бахтин М.М. К философии поступка // Философия и социология науки и техники: Ежегодник, 1984-1985. М., 1986. С.82-138.
2. Борисова И.Н. Замысел разговорного диалога в структуре коммуникации // Культурно- речевая ситуация в современной России. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, С. 2000. - 241-272.
3. Винокур Г.О. Говорящий и слушающий: Варианты аспект. М.: Наука, 1993. С. 5-29.
4. Выготский Л.С Мышление и речь. М.: Лабиринт, 1999. 352 с.
5. Горелов И.Н. Невербальные компоненты коммуникации. М.: Наука, 1980. 104 с.
6. Леонтьев А.А. Психология общения. 2-е изд. М.: Смысл, 1997. 365 с.
7. Searle J.R. Conversation // Searle J.R. et al. (On) Searle on Conversation. Amsterdam, 1992. P 7-29

УДАРЕНИЕ В ЗАИМСТВОВАННЫХ СЛОВАХ

Безногова Т.Г.

Озерский технологический институт - филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

OTkafLang@mephi.ru

В словарном составе каждого языка существуют слова, заимствованные в разные эпохи из разных языков. Заимствование – процесс постепенный, но при этом активный, т.к. заимствующий язык не пассивно принимает чужое слово, а так или иначе переделывает и включает его в свои системы. Процесс приспособления иноязычного слова предполагает освоение как его формальной (звуковой, орфографической, грамматической,

акцентологической) стороны, так и его семантики. Мы проанализируем такой путь освоения заимствованных слов, как акцентологический.

Акцентологический фактор во многом зависит от характера контактирующих языков и, в частности, от того, каковы возможности языка-приемника, допускает ли он ударение на нескольких слогах от начала и от конца слова или он несет ударение лишь на каком-то одном, определенном слоге. И тогда заимствованные слова либо получают ударение языка-приемника (например, германские заимствования во французском языке получают ударение на последний слог), либо, если язык-приемник допускает разноместное ударение, заимствованное слово не обязательно получает ударение принимающего языка, а может сохранить ударение языка-источника. Если из определенного языка заимствуется значительное количество слов, они сами могут оказать влияние на акцентологическую систему языка-реципиента.

Русскому языку не свойственно ударение на каком-либо одном слоге от конца или от начала слова. В связи с этим заимствованные слова в нем довольно часто сохраняют ударение языка-источника. Как отмечает А.В. Суперанская, в русском языке не было какого-либо одного источника, из которого была заимствована основная масса слов, в результате чего акцентологическая система этого языка-источника могла бы оказать существенное воздействие на акцентологическую систему русского языка. Историческое развитие русского языка шло таким образом, что словарный состав его в течение ряда веков пополнялся заимствованиями из разных языков, представленными в достаточно равномерных количествах. Это создало свою особую специфику акцентологической адаптации заимствованных слов русским языком.

Русское ударение не закреплено за определенным слогом и является подвижным (*голова* — *голову* — *голов* — *головами*). При этом в нем существует ярко выраженная тенденция сохранять в заимствованных словах ударение языка-источника (*жалюзи*, *бульон*, *алмаз*, *саммит*, *менеджмент*). В этом существенное отличие русского языка от многих языков с фиксированным ударением, в которых заимствованные слова подгоняются под свои нормы. Однако эта тенденция не является последовательной потому, что многие заимствованные слова постепенно перестраивают свое ударение в русском языке, а также есть слова, представленные в нескольких иностранных языках. Знание языка-источника в настоящее время может лишь объяснить непонятное ударение, оправдать странное с точки зрения русского языка произношение слова, но оно не служит обязательным руководством при произнесении того или иного слова.

Основной причиной колебания в ударении заимствованных слов лингвисты называют закон аналогии: «заимствованные слова в принявшем их языке стремятся перестроиться в соответствии с имеющимися в этом языке моделями, в то время как ударение языка-источника играет роль сдерживающего фактора» [1].

Например, *маркетинг* — *маркетинг*. В английском языке ударение падает на первый слог, а с точки зрения русского языка удобнее ставить ударение на второй слог. Сейчас допустимы оба варианта. Они сосуществуют и конкурируют между собой. Скорее всего, уйдет английский вариант, считает один из составителей нового орфоэпического словаря, заместитель директора Института русского языка им. В.В. Виноградова РАН Мария Леонидовна Каленчук.

Большое значение имеет речевая практика носителей языка, т.е. узус. Ударение в принимаемом иноязычном слове соответствует общим тенденциям ударения в русском языке. Свободное русское ударение может падать на любой слог, но лингвисты отмечают, что наиболее типично для нашего языка ударение на двух последних слогах. И именно такое ударение стремятся приобрести иноязычные слова (*футбол*, *спортсмен*, *ноутбук*, *бифитекс*, *гастарбайтер*). Но это простое правило не всегда «работает». Например, слова

символ, принцип, конкурс, экскурс и даже *паспорт* имели типичное для русского языка ударение. Сейчас ударение сменилось на *символ, принцип, конкурс, экскурс и паспорт*.

Русский, владеющий иностранными языками, при заимствовании нового слова делает в нем ударение в соответствии с ударением в знакомом ему языке. Отсюда произношение одного и того же слова у русских, знающих разные языки, с разным ударением. Для русского, не владеющего иностранными языками, ни один из возможных языков-источников не может быть указателем нужного ударения, и он может поставить (особенно при усвоении слова через письменный текст) ударение в незнакомом слове согласно определенным навыкам, сложившимся у него на основе родного языка.

Таким образом, в русском языке ударение образует очень сложную картину, существует не одно акцентологическое правило. Для объяснения характера и места ударения нельзя ограничиваться группировкой слов по источникам их заимствования, так как, из какого бы языка ни заимствовались слова, всегда часть их отходит в русском языке от ударения языка-источника и объяснить эти сдвиги каким бы то ни было иноязычным влиянием практически невозможно. При этом языковая (акцентологическая в том числе) норма не всегда идет за узусом. Нормой становится то, что не противоречит внутреннему языковому закону. Поэтому необходимо стараться контролировать свое произношение, обращаясь к орфоэпическим словарям.

Литература:

1. Суперанская А.В., Ударение в заимствованных словах в современном русском языке. Изд. 2-е, испр. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011.
2. Огиенко И.И., Иноземные элементы в русском языке: История проникновения заимствованных слов в русский язык. Изд. 3-е – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012.
3. Интервью Каленчук Марии Леонидовны заместителя директора Института русского языка им. В.В. Виноградова РАН: <http://hbr-russia.ru/lichnaya-effektivnost/lichnye-kachestva/a11528/#ixzz3Vl2axtXS> (дата обращения 29.03.15)
4. Академик А.А. Зализняк, Лекция «Из русского ударения». <http://elementy.ru/lib/432371> (дата обращения 29.03.15)
http://www.gramota.ru/class/istiny/istiny_10_zaimst/ (дата обращения 02.04.15)

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ НА СОВРЕМЕННЫЙ АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

Елисеева Д.О. (научный руководитель – Сулейманова И.В.)

Озёрский технологический институт - филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

hamag@rambler.ru

В настоящее время многие считают, что молодое поколение совсем отбилась от рук. В этом не перестают обвинять современные технологии, которые делают подростков глупыми и неграмотными. Тем не менее, не требуется далеко углубляться в историю, чтобы обнаружить присутствие подобных суждений в любой эпохе. На протяжении всей истории время от времени появлялось нечто популярное среди молодежи, что старшие поколения считали опасным для общества.

Сейчас интернет часто кажется концом общеизвестных знаний: вместо того, чтобы запоминать информацию, люди используют поисковые системы. Однако в пятнадцатом веке считалось, что типография угрожает способности человечества мыслить и тренировать память. 2400 лет назад подобные опасения окружали популяризацию письменности.

Современный английский наряду с другими языками находится в упадке. Среднестатистический школьник едва владеет грамотой, как недавно выразился один писатель. Хотя не так уж и недавно. Это был Уильям Лэнгленд, автор поэмы "Видение о Петре-пахаре", который сказал, что "не осталось ни единого школьника, который мог бы

сочинить стихотворение или написать достойное письмо". Он умер в 1386 году. Можно с уверенностью сказать, что язык меняется, а вот тревога по поводу изменений постоянна.

СМС-сообщения называют "письменностью неграмотных", однако это, по сути, даже не письменный язык, а разговорный. И это «разговорный» язык, который становится сложнее и богаче с каждым годом.

Проблема в том, что письменный и разговорный языки развиваются с разным темпом. При создании письменных трудов люди подбирают слова более медленно и внимательно. Стил письма заботливо передается от взрослых детям, сохраняя, таким образом, часть архаизмов, а более современный стиль может быть отредактирован кем-то из старших. Устная речь меняется быстро, письменность хранит обычаи прошлого.

Возникает естественный вопрос, которым задается весь мир: насколько быстро должен письменный язык адаптироваться к изменениям в разговорном языке? Если бы правописание было целиком согласовано с произношением, результатом оказался бы радикальный и дестабилизирующий разрыв с вековыми традициями. Большинство людей старшего поколения, обученное по прежним правилам, вряд ли захотело бы такой перемены. Альтернатива - полностью неизменная письменность - это лишь способ отдалить ее от языка будущих поколений, а, значит, сделать устаревшей для описания мира, в котором они будут жить. Предоставив языку немного места для перемен, можно добиться и стабильности, и жизнеспособности.

Цель данной работы: 1) изучить примеры неophobia и негативных высказываний о состоянии языка в прошлом; 2) проанализировать возможные причины изменений и реакции на них; 3) предложить оппозиционную точку зрения; 4) исследовать мнение англоязычного населения о языке.

Литература:

1. <http://www.humantruth.info/neophobia.html>
2. <http://www.economist.com/blogs/prospero/2015/02/johnson-language-anxieties>
3. <http://www.economist.com/blogs/prospero/2015/02/language-change>
4. <http://ideas.time.com/2013/04/25/is-texting-killing-the-english-language/>
5. <http://blogs.telegraph.co.uk/news/tomchiversscience/100229410/the-english-language-changes-like-lightening-it-seems/>
6. <http://www.theguardian.com/commentisfree/2014/mar/11/pronunciation-errors-english-language>

САМЫЕ ДОРОГИЕ ГЛОБАЛЬНЫЕ БРЕНДЫ 2014 ГОДА: СПОСОБЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ИХ НАЗВАНИЙ

Мыларщикова Е.А., Сатонина А.Ю. (научный руководитель – Сулейманова И.В.)

Озёрский технологический институт - филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

katty.mperry@gmail.com

Бренд (англ. brand, [brænd] — клеймо) — торговая марка, которая в представлении потребителя имеет определенные характерные ценные свойства и атрибуты [1].

Слово «бренд» происходит от английского «brand», которое в свою очередь появилось благодаря древнескандинавскому «brandr» («жечь, огонь»). Возможно, первое известное человечеству использование брэнда практиковалось еще во времена Древнего Египта, когда ремесленники ставили свой знак на сделанные ими кирпичи, чтобы определить создателя каждого кирпичика [2]. Так как это слово заимствованное, то в отечественной литературе допускается его двойное написание: "бренд" и "брэнд".

Бренд определяют также и как «Набор восприятий в воображении потребителя», и как «образные представления, сохраненные в памяти заинтересованных групп, которые

выполняют функции идентификации и дифференциации и определяют поведение потребителей при выборе продуктов и услуг», и как «идентифицируемый продукт, сервис, личность или место, созданный таким образом, что потребитель или покупатель воспринимает уникальную добавленную ценность, которая отвечает его потребностям наилучшим образом».

Имя бренда (brand name) является основным элементом идентификации. Это то, что потребитель замечает в первую очередь, и то, что влияет на формирование отношения к бренду. Удачное название создает нужный настрой. Оно должно соответствовать маркетинговой стратегии компании, хорошо звучать и выглядеть, легко произноситься, транслитерироваться, запоминаться, быть индивидуальным и значимым, само по себе вызывать необходимые ассоциации, выделяться среди конкурентов, обеспечивать правовую защиту. «Бренд-неймом» – словесной частью марки, или словесным товарным знаком – имя становится только после правовой регистрации [3].

Мы живем в мире брендов. Нас постоянно окружают товары с определенным брендом. Аксессуар, гаджет, машина – на всем этом невольно замечаешь логотипы знаменитых фирм. Одни нам хорошо известны, о других слышали всего несколько раз. Но мы никогда не задумывались, откуда же произошло название этих брендов и с чем это связано.

Мы провели исследование. Определенной группе людей мы представили список 10 названий знаменитых брендов и попросили их ответить на следующие вопросы:

1. Сталкивались ли вы с подобным брендом?
2. Каково ваше отношение к бренду?
3. Какова этимология названия бренда?

Выводы, сделанные по результатам ответов на вопросы, представлены на рис. 1.

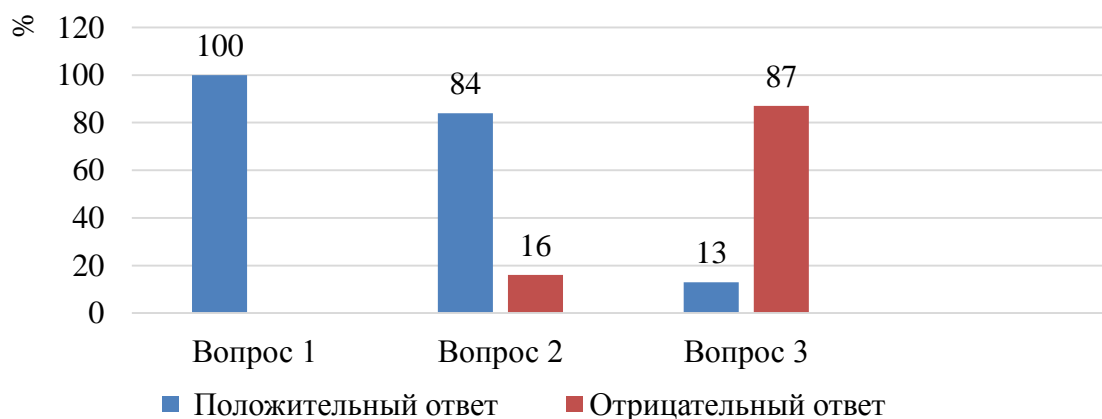


Рисунок 1

Так как всего 13% опрошенных знали этимологию брендов, мы решили узнать особенности их происхождения.

Используя список «100 лучших мировых брендов 2014 года» [4], нами было выявлено 13 подходов, используемых в нейминге.

Наибольшую группу (41%) составила персонификация (использование фамилии или имени). Например, Disney, Philips, Gillette.

Остальные 59% разделили следующие подходы:

- аббревиатура (слово из начальных букв), составила 11% – BMW, KFC, MTV;
- акроним (сокращение многословного названия до одного слова) – FedEx, Jeep, McDonalds;
- аллитерация (повторение слогов в ритм и рифму) – Coca-Cola;
- аллюзия (модификация известного понятия, имени) – Samsung;
- аналогия (использование известного понятия) – Apple;
- вырезание (удаление из слова слога или группы букв) – cisco (от San Francisco);

- географическое название – Adobe;
- заимствование из иностранных языков (для передачи «немецкой надежности», «итальянской модности» и т. д.) – Sonny, Caterpillar;
- мифологические образы – Nike;
- неологизм (создание новых ассоциативных слов) – Kleenex;
- цифры – 3М.
- случайные обстоятельства – ZARA.

Кроме этого, мы разделили 100 брендов на две группы: бренды, появившиеся до и после XX. Из 24 брендов, основанных до XX в., 17 (70,8 %) брендов получили свои названия в честь имени создателя. Среди 74 брендов, основанных после XX в. образованы от имени – 31 (41,9 %). Исходя из этих данных, была выдвинута гипотеза, что тенденция «оставить свое имя на века» с течением времени снижалась, а основатели искали более оригинальные, необычные названия, которые после выхода на международную арену и перевода на разные языки сохраняли бы благозвучность и особое значение.

Подводя итог, мы сделали несколько важных выводов. Во-первых, можно еще раз убедиться, что люди мало задумываются о происхождении названия бренда, продуктами которого, возможно, пользуются каждый день. Ведь главное в самом бренде – качество и надежность производимых продуктов и услуг. Во-вторых, нам стало известно, что чаще всего бренд получает название от имени своего создателя, а самыми редкими являются бренды, для которых в качестве названия выбрана аббревиатура. Но в каждой из этих групп основными характеристиками брендов являются краткость, оригинальность и звучность названия.

Литература:

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Бренд> (24.03.15)
2. <http://marketsite.narod.ru/brand> (24.03.15)
3. http://www.nazaykin.ru/_br_brand (23.03.15)
4. <http://gtmarket.ru/news/> (30.01.15)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРАВНИТЕЛЬНО-СОПОСТАВИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА В ПРЕПОДАВАНИИ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Войтко С.А., Теличко А.В.

МБОУ «Лицей №39», город Озерск

voitkosa@mail.ru, annatelichko@yandex.ru

1. Сравнительно-сопоставительный метод изучения литературного процесса

Компаративистика, или сопоставительный метод в литературоведении – метод, научно утвердившийся во второй половине XIX в. и направленный на сопоставление двух или более литературных произведений, а также литературных структур (направлений, течений, школ), созданных в разных языковых культурах. По сути – это поиск универсальных проявлений во всех анализируемых литературах и анализ их исторических модификаций. Толчок развитию метода дан немецким историком И.Г. Гердером и поэтом И.-В. Гете. Основателем теории сравнительного литературоведения был немецкий учёный Т. Бенфей, который доказал наличие миграций сюжетов (то есть заимствований) между разными, даже отдалёнными, национальными литературами. В российском литературоведении возникновение сравнительного метода связано с именами Ф.И. Буслаева и А.Н. Веселовского.

Компаративистика опирается на два типа сопоставлений. Это историко-генетический (или контактно-генетический) подход, когда общность явлений объясняется общностью происхождения, а также сравнительно-типологический подход, когда общность объясняется

поздними сближениями или общими социально-историческими условиями развития [1, с. 39]. Это проявляется в «вечных темах» и «вечных героях», общих жанрах, сходных литературных направлениях и течениях, стилевых приёмах и т.д. [2, с. 119].

2. Применение сравнительно-сопоставительного анализа на уроках литературы и английского языка

Сравнительно-типологический анализ целесообразно применять на уроках литературы и английского языка, выявляя черты сходства и различия произведений русских и англоязычных авторов, обращающихся в своем творчестве к «вечным темам» и «вечным проблемам». Рассмотрим применение сравнительно-сопоставительного метода на примере произведений русской и американской литературы: Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание» и Т. Драйзера «Американская трагедия».

В данных произведениях мы сталкиваемся с темой преступления и наказания. В контексте романов авторы дают читателям подробные психологические портреты героев, в душе которых «идет постоянная борьба между добром и злом, любовью и ненавистью, красотой и безобразием, высоким и низким, верой и безверием», героев, которые после преступления начинают осознавать свои ошибки и переосмысливать свою жизнь [3, с. 6].

(Таблица 1)

Ф.М. Достоевский «Преступление и наказание» и Т. Драйзер «Американская трагедия»: проблема преступления и наказания

Параметр сопоставления	Ф.М. Достоевский «Преступление и наказание»	Т. Драйзер «Американская трагедия»
Социальное положение героя	Бывший студент, находящийся в крайней бедности.	Юноша из бедной многодетной семьи уличных проповедников.
Личность жертвы	Коллежская секретарша, старуха-процентщица Алена Ивановна, наживающаяся на бедственном положении других людей: «Это была крошечная сухая старушонка, лет шестидесяти, с острыми и злыми глазками, с маленьким острым носом и простоволосая».	Девушка из бедной семьи, фабричная работница, наивная, неопытна в житейских делах. "Clyde likes her straightaway because she is clearly a cut above the other girls who work for him. He is attracted to her charm and intelligence".
Мотивы преступления	Стремление проверить правильность своей теории, свою принадлежность к «необыкновенным» людям: «Я хотел Наполеоном сделаться, оттого и убил...», «Тварь ли я дрожащая или право имею...»	Выход из сложившейся ситуации: богатая наследница Сондра Финчли, расположена к Клайду, но выясняется, что Роберта ждет ребенка. У Клайда возникает намерение избавиться от Роберты, сделать важный шаг на пути к «американской мечте».
Психологическое состояние после совершения убийства	Состояние «на грани безумия», бесконечное одиночество, отчуждение от людей, признание в совершении преступления не означает раскаяния Раскольникова, лишь на каторге постепенное понимание героем гибельности своей теории.	Клайд Гриффитс не считает себя виновным в смерти Роберты: он ее в воду не толкал, но и руку помощи не протянул. «Бог услышал мои молитвы. Он даровал силы и мир моей душе».
Судьба в эпилоге	Начало пути к духовному возрождению, обретение любви благодаря жертвенности,	Оставшуюся часть своей жизни Клайд проводит в тюрьме, наблюдая, как другие заключенные

	состраданию и милосердию Сони Мармеладовой: «Их воскресила любовь...»	проходят свой последний путь по коридору «дома смерти». Он исповедуется, частично признаёт свою вину, его казнят на электрическом стуле.
Этическая программа писателя	Стремление к нравственному переустройству мира, защита общечеловеческих ценностей, утверждение высокой этичности человеческих взаимоотношений.	
	Утверждение возможности возрождения человека, вера в христианские идеалы добра, любви, смирения, самопожертвования, гуманистическая защита «униженных и оскорбленных», стремление приумножать добро добрыми деяниями, исследование предрасположенности человека к добру и способы пробуждения в нем доброго начала.	Этика «воинствующей добродетели», изображающая наказание преступника с целью указать человеку, как <u>не</u> надо поступать, исследование в основном негативных проявлений человеческой натуры, анализ предрасположенности человека к злу, нетерпимость к малейшему нарушению моральных принципов и нравственных эталонов [3, с. 101].

В рассматриваемых нами романах даны не только суровые обвинения индивидуализму героев, но и обществу, которое порождает «теорию человечества» и «американскую мечту». Но самое главное в романах – это не преступление, а наказание. Роман Т. Драйзера показывает, что «американская мечта» неизбежно ведет к «американской трагедии», но после прочтения «Преступления и наказания» можно надеяться, что когда-нибудь люди все-таки отрекутся от таких мечтаний.

А.С. Пушкин «Капитанская дочка» и У. Теккерея «Записки Барри Линдона»: проблема нравственного выбора

Параметр сопоставления	А.С. Пушкин «Капитанская дочка»	У. Теккерея «Записки Барри Линдона»
Форма повествования	Мемуары – семейные записки Петра Гринёва.	Мемуары – «записки Барри Линдона, эскайдера, писанные им самим»
Жанровое своеобразие	Исторический роман/историческая повесть (критики расходятся в жанровом определении произведения), элементы романа воспитания.	Исторический роман, элементы романа воспитания и плутовского романа.
Историческая основа произведения	Пугачёвское восстание 1773-1775 гг.	Семилетняя война 1756 – 1763 гг.
Проблематика	Проблема нравственного выбора, чести и долга.	
Социальная характеристика главного героя	Молодой дворянин из небогатой семьи.	Молодой дворянин, отпрыск обнищавшего дворянского рода Ирландии
Нравственные принципы героя	Верность дворянской чести и долгу: Петр Гринёв, в отличие от Швабрина, не изменяет воинской присяге, не переходит на сторону	Абсолютная беспринципность героя: Редмонд Барри с легкостью переходит из английской армии в прусскую, затем превращается в

	Пугачева, даже подвергая свою жизнь опасности. Женитьба по взаимной любви на Маше Мироновой, которая спасла своего возлюбленного от обвинения в государственной измене.	тайного агента полиции. Понятия дворянской чести и долга, верности династии лишь прикрытые для корыстных сделок. Женитьба по расчету на самой богатой женщине Ирландии – леди Линдон.
Судьба в финале произведения	Петр Гринев – счастливый отец семейства, «потомство их благоденствует в Симбирской губернии».	Барри Линдон закончил свою жизнь в долгой тюрьме в одиночестве и нищете.
Идея романа	«Береги честь смолоду»	Обличение не только безнравственного героя, но и аморального общества, законам которого он следовал.

Применение метода сравнительно-сопоставительного анализа целесообразно проводить систематически в контексте развития метапредметных связей между изучением русской и зарубежной литературы.

Литература:

1. Алексеев М.П. Пушкин и мировая литература / М.П. Алексеев [Отв. Ред. Г.П. Макогоненко, С.А. Фомичёв]. – Л.: Наука, 1987. – 616 с.
2. Алексеев М.П. Сравнительное литературоведение / М.П. Алексеев – М.: Наука, 1983. – 448 с.
3. Сохряков Ю.И. Творчество Ф.М. Достоевского и реалистическая литература США 20-30-х годов XX века. – М., 2005. – 112 с.

СРАВНИТЕЛЬНО-СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЯЗЫКОВОЙ ЛИЧНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ПУБЛИЧНЫХ ВЫСТУПЛЕНИЙ БИЛЛА ГЕЙТСА И СТИВА ДЖОБСА

Каплина Д.А., Клепикова О.О., Сумина М.А.

СФТИ НИЯУ МИФИ, Снежинск

mashuta-92@list.ru

Язык одно из мощнейших природных наследий человечества, способный обличать и определять как мысли и цели, так и человека в целом. Язык способен управлять человеческим созданием, структурировать его картину мира, побуждать к действию и достижению прагматических целей.

Практическую и окончательную реализацию речевое воздействие получает посредством речевых стратегий и тактик, которые в свою очередь выявляют главные характеристики языковой личности.

Так в отечественной науке впервые понятие «языковой личности» встречается в работе В.В. Виноградова, но именно российский лингвист Юрий Караулов даёт этому понятию полное определение. В дальнейшем теория языковой личности получила широкое развитие в лингвистической среде.

Языковая личность – это носитель языка, который охарактеризован на основе анализа сделанных им текстов с точки зрения применения в этих текстах системных средств этого языка, чтобы представить его видение окружающей действительности и возможно для достижения каких-то его целей.

Представляем на рассмотрение тексты публичных выступлений «Икон» современного бизнеса Билла Гейтса, основателя компании Microsoft, и Стива Джобса, открывшего миру компанию Apple.

Объектом нашей работы является исследование концепции языковой личности на примере публичных выступлений Билла Гейтса и Стива Джобса.

Предметом нашего исследования являются особенности языковой личности Билла Гейтса и Стива Джобса, выявленные посредством анализа, проведенного на лексическом, грамматическом и прагматическом уровнях.

Цель нашего исследования состоит в выявлении индивидуальных характеристик языковых личностей Билла Гейтса и Стива Джобса.

Наше исследование предлагает решение следующих **задач**:

Выявить и исследовать особенности языковой личности на примере Билла Гейтса и Стива Джобса на лексическом, грамматическом и прагматическом уровнях.

Провести компаративный анализ двух личностей на основе полученных результатов исследования.

Теоретической базой исследования послужили работы видных представителей языкознания и лингвокультурологии, таких как: Ю.Н. Караулов, А. Вежбицкая, специалист по коммуникации В.Б. Кашкин, Д. Эллиот, У. Саймон, Г. Кармин, Дженет Лоу и др. А также были привлечены некоторые доступные Интернет источники.

Положения, выносимые на рассмотрение:

Индивидуальными особенностями языковой личности Билла Гейтса и Стива Джобса на лексическом уровне является использование таких семантических полей, как любовь и работа; на грамматическом уровне используются эпитеты, антитеза, императив, риторический вопрос, оксюморон, литота, парцелляция, синтаксический параллелизм; на прагматическом уровне применяются коммуникативная стратегия и стратегия самопрезентации.

Практическая значимость работы:

1. Разработка методики анализа языковых личностей.
2. Приобретение языкового опыта при работе с аутентичными текстами (текстами на языке автора) и опыта компаративного анализа. Уроки анализа текстов носителей языка можно проводить в рамках курса английского в вузе.
3. Речевые стратегии и тактики, приведённые в данной работе, можно использовать на бизнес-тренингах в качестве примера проведения успешных маркетинговых компаний.

Литература:

1. Вежбицкая Анна «Язык. Познание. Культура», 1996. Классификация А. Вежбицкой (лексико-семантический; грамматический, который включает в себя стилистику и грамматику; прагматический уровень).
2. Кармин Галло «iПрезентация. Уроки убеждения от основателя Apple Стива Джобса», 2012.
3. Караулов Ю.Н. «Русский язык и языковая личность», 1987
4. Кашкин В.Б. «Введение в теорию коммуникации», 2000.
5. Лоу Дженет «Говорит Билл Гейтс», 2004.
6. Ожегов С.И., Шведова Н. Ю. «Толковый словарь Русского языка», 2000.
7. Сенина Н.А. «Учебно-методический комплекс Русский язык», 2012.
8. ЭллиотДжей, Уильям Саймон «Стив Джобс. Уроки лидерства», 2012.
9. Электронный Большой энциклопедический словарь
10. Электронный словарь MultiTran

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ: АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ

Баяндина Т.П.

Технологический институт-филиал НИЯУ МИФИ г. Лесной, Свердловская обл.

bayandina.t@bk.ru

Иностранный язык в современном мире – это не только учебная дисциплина, но и очень важный инструмент, который отражает уровень конкурентоспособности студента и выпускника на рынке труда.

В соответствии с программой по иностранным языкам для вузов неязыковых специальностей владение иностранным языком является обязательным компонентом профессиональной подготовки специалиста любого профиля.

Сегодня социальным заказом в области иностранного языка в высшей школе является подготовка специалистов, владеющих иностранным языком в такой степени, чтобы уметь работать со специализированной литературой, слушать лекции, связанные с профессиональной деятельностью, писать деловые письма, выполнять письменные и устные переводы, общаться с зарубежными партнерами. Иноязычная профессиональная коммуникативная компетенция становится важнейшим качеством специалиста. Поэтому иностранный язык должен иметь статус учебного предмета не менее важного, чем технические.

Но между резко возросшими потребностями в повышении уровня иноязычной грамотности и имеющимися государственными образовательными стандартами технических специальностей по иностранным языкам существуют явные противоречия, и недостаточно эффективная система обучения не обеспечивает достижения конкретного позитивного результата.

Важной проблемой для технических вузов, в том числе и нашего, является крайне ограниченный объем учебных часов, отведенный на языковую подготовку, что позволяет дать студентам только уровень элементарного владения языком вместо уровня профессионального владения. Так как большинство студентов, поступающих в наш вуз, имеют слабую языковую подготовку, необходим вводно-коррективный курс для устранения пробелов, а изучение иностранного языка в специальных целях имеет смысл начинать, когда все студенты группы владеют языком не менее среднего уровня.

Средний уровень предполагает реализацию четырех умений владения языком: чтение, письмо, говорение, понимание на слух. Сегодня же преподавание языка в вузе сводится к чтению текстов, что позволяет реализовать только информативную функцию.

По данным Института обучения иностранным языкам (Foreign Service Institute) для изучения иностранного языка на достаточно коммуникативном уровне необходимо 720 часов аудиторных занятий. В нашем вузе есть студенты, которые бы могли и хотели продолжать изучение языка. Тем более, что программа предусматривает изучение иностранного языка на 2 этапе (профессионально-ориентированный) и 3 этапе (уровень специальной подготовки), завершая изучение иностранного языка в V семестре. При этом студент получает сертификат референта-переводчика.

Повышению мотивации студентов технического вуза к изучению иностранного языка может способствовать использование методов интерактивного взаимодействия, современных информационных технологий, а также профессионально-ориентированного материала.

Система языковой подготовки должна учитывать информационную базу, содержащую набор доступных оригинальных и отечественных материалов как образовательного, страноведческого, научно-популярного, общественного, а также специализированного научного характера, материальную базу, позволяющую использовать различные технические средства обучения.

Сегодня проблемой в нашем институте является отсутствие современных учебников, учебных пособий, периодической литературы, видео и аудио материалов, отсутствие на кафедре копировальной техники. Аутентичный текстовый материал совершенно необходим, так как оптимальным путем получения профессиональных знаний, лежащих в основе репродуцирования и продуцирования собственного монологического высказывания студента является получение информации из современной научно-технической и научно-популярной литературы. Сегодня студенты вынуждены изучать иностранный язык на базе устаревших учебников.

Сегодня изучение иностранного языка требует коммуникативного подхода, направленного на формирование у студентов смыслового восприятия и понимания иностранной речи, а также овладение языковым материалом для построения речевых высказываний. Развитию речи на профессиональные темы помогают такие задания, как доклады, проектные задания, презентации, круглые столы, но уровень практического владения иностранным языком не позволяет студентам выполнять подобные задания ни на первом, ни на втором курсах. И к тому же накопление профессиональных знаний происходит, прежде всего, на родном языке, а затем расширяется за счет иностранного языка.

Поэтому дисциплина «Иностранный язык» должна изучаться на протяжении всего курса обучения в вузе, что способствует формированию общекультурной компетенции и ориентирует студента на овладение иностранным языком как средством общения в рамках выбранной им специальности.

Литература:

1. Программа по иностранным языкам для вузов неязыковых специальностей. Методические указания к Программе // УМО по лингвистическому образованию /МГПУ.М.,2004.
2. Методика преподавания иностранных языков в высшей школе / под ред. С.Г. Тер-Минасовой. М., 2003.
3. Пассов Е.И. Программа-концепция коммуникативного иноязычного образования. – М., Высшая школа, 2000.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

ВЛИЯНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНОВ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В ЗАТО

Жмайло А.И.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

vmeste7422@bk.ru

Актуальность данной темы возникла менее года назад, когда 27 мая 2014 года были приняты поправки в федеральный закон № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [1]. До этого момента полномочия органов государственной власти субъекта РФ в части формирования структуры органов местного самоуправления были ограничены лишь установлением наименования представительного органа муниципального образования, главы муниципального образования и местной администрации (исполнительно-распорядительного органа муниципального образования) законом субъекта РФ с учетом исторических и иных местных традиций [2, ст. 34.3]. Порядок формирования, полномочия, срок полномочий, подотчетность, подконтрольность органов местного самоуправления, а также иные вопросы организации и деятельности указанных органов до мая 2014 года определялись только уставом муниципального образования.

В настоящее время федеральным законом установлено, что указные вопросы определяются уставом муниципального образования в соответствии с законом субъекта Российской Федерации.

На основании предоставленных федеральным законодательством полномочий в Челябинской области был принят закон «О порядке избрания глав муниципальных образований Челябинской области и их отдельных полномочиях и порядке формирования представительных органов муниципальных районов Челябинской области» [3].

Статья 2 данного закона установила, что главы всех городских округов Челябинской области, в том числе четырех закрытых административно-территориальных образований: Локомотивного Озерского, Снежинского и Трехгорного городских округов, - избираются из состава представительного органа округа и исполняет полномочия его председателя. Следствием этой нормы является введение в городских округах должности главы местной администрации («сити-менеджера»), назначаемого по контракту по результатам конкурса. Следует отметить, что никакой необходимости вводить единообразную схему формирования органов местного самоуправления не было. Так, законом Свердловской области от 10.10.2014 года № 85-ОЗ «Об избрании органов местного самоуправления муниципальных образований, расположенных на территории Свердловской области» [4] предусмотрено несколько форм, с учетом особенностей каждого муниципального образования.

Должность назначаемого по конкурсу главы местной администрации в структуре органов местного самоуправления ЗАТО является обязательной с 2012 года в соответствии с федеральным законом «О закрытом административно-территориальном образовании» [5, ст. 4]. При этом закон «О ЗАТО» сохранял за муниципальными образованиями право выбора формы избрания главы городского округа: либо на прямых выборах (Трехгорный, все ЗАТО Свердловской области), либо из числа депутатов представительного органа (Озерск, Снежинск).

Особо следует отметить, что федеральные законы, иные нормативные правовые акты Российской Федерации, законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации, а также нормативные правовые акты органов местного самоуправления

действуют в отношении закрытого административно-территориального образования с учетом особенностей, устанавливаемых законом «О ЗАТО» [5, ст. 4,1].

Фактически областной закон [3] существенно ограничил права «закрытых» городов, обязав их избирать главу округа только из состава представительного округа, тем самым войдя в противоречие с требованиями федерального закона. Но, учитывая, что в Трехгорном прямые выборы главы округа состоялись в сентябре 2014 года, и нормы нового закона на это ЗАТО не распространялись, а в Озерске, Снежинске и Локомотивном уже были в уставах предусмотрены выборы из состава депутатского корпуса, никто не стал оспаривать правомочность нормы областного закона.

В феврале 2015 года в федеральный закон № 131-ФЗ были внесены серьезные изменения [6], вводящие новую схему организации органов местного самоуправления, при которой глава муниципального образования может избираться из числа кандидатов, представленных конкурсной комиссией по результатам конкурса, и после избрания возглавляет местную администрацию.

Соответствующие поправки в областное законодательство были одобрены на 52-м заседании Законодательного собрания Челябинской области. Принятый депутатами закон в настоящее время еще не подписан губернатором и не опубликован, но официальные комментарии свидетельствуют, что новый закон предусматривает для всех городских округов схему избрания главы округа по результатам конкурса [7].

Подробный анализ рисков новой схемы формирования органов местного самоуправления представлен автором в статье «Советы постороннего» [8].

Данный законопроект вступает в серьезные противоречия с законом «О ЗАТО», устанавливающим, что «главой местной администрации закрытого административно-территориального образования является лицо, назначаемое на должность главы местной администрации по контракту, заключаемому по результатам конкурса на замещение указанной должности на срок полномочий, определяемый уставом закрытого административно-территориального образования» [5, ст. 4.1].

Тогда как в областном законе: «Глава городского округа избирается представительным органом округа из числа кандидатов, представленных конкурсной комиссией по результатам конкурса, и возглавляет местную администрацию».

К тому же, назначенный в результате конкурса глава администрации заключает срочный контракт, подписанный от имени муниципального образования главой округа. Так написано в законе «О ЗАТО». Никаких контрактов с назначенным главой муниципального образования не предусматривает ни федеральный закон № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ», ни принятый на днях областной закон. Очевидно, что два рассмотренных закона говорят о совершенно разных должностных лицах и о совершенно разных схемах формирования органов местного самоуправления.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о несоответствии законодательства Челябинской области нормам федерального законодательства в части регулирования вопросов формирования органов местного самоуправления на территории закрытых административно-территориальных образований.

Литература:

1. Федеральный закон от 27 мая 2014 г. № 136-ФЗ "О внесении изменений в статью 26.3 Федерального закона "Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации" и Федеральный закон "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации"// СЗ РФ. - 2014. - № 22. - Ст. 2770.

2. Федеральный закон от 6 октября 2003 г. N 131-ФЗ "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации"// СЗ РФ. - 2003. - № 40. - Ст. 3822.

3. Закон Челябинской области от 05 декабря 2014 года № 66-ЗО «О порядке избрания глав муниципальных образований Челябинской области и их отдельных полномочиях и порядке формирования представительных органов муниципальных районов Челябинской области» // Южноуральская панорама. – 2014, 11 декабря.

4. Закон Свердловской области от 10 октября.2014 года № 85-ОЗ «Об избрании органов местного самоуправления муниципальных образований, расположенных на территории Свердловской области» // СЗ Свердловской области. – 2014. - № 10 (2014). - Ст. 1364.

5. Закон РФ от 14 июля 1992 г. № 3297-1 «О закрытом административно-территориальном образовании» // Ведомости Съезда народных депутатов РФ и Верховного Совета РФ. – 1992. - № 33. - Ст. 1915

6. Федеральный закон от 03.02.2015 № 8-ФЗ "О внесении изменений в статьи 32 и 33 Федерального закона "Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации" и Федеральный закон "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации" // СЗ РФ. - 2015. - № 06. - Ст. 886.

7. Официальный сайт Законодательного собрания Челябинской области. - <http://www.zs74.ru/news/deputaty-odobrili-popravki-v-zakon-o-razgranichenii-polnomochiy-organov-mestnogo>

8. Жмайло А.И. Советы постороннего. - Электронное издание (<https://yadi.sk/i/4Qd0b7xBf93LH>), 2015. – 26 с.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ СОСТОЯНИЙ ЛИЧНОЙ УВЕРЕННОСТИ И НЕУВЕРЕННОСТИ В СЕБЕ

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

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

Anya-student@yandex.ru, Kate.malusheva@gmail.com, SAPosokhina@mephi.ru

Уверенность в себе, как и все социально-психологические качества личности, формируется в ходе социализации, т.е. во взаимодействии с социальным окружением. Следствием уверенного поведения является успешное выполнение поставленных задач, преодоление трудностей, продвижение по службе, а неуверенное поведение препятствует этому.

Основные признаки проявления и последствия уверенного и неуверенного поведения представлены в таблице 1.

Таблица 1 Признаки проявления и последствия уверенного и неуверенного поведения

Уверенное поведение	Неуверенное поведение
Легко высказывает и отстаивает свою точку зрения;	Предпочитает промолчать, даже если не согласен, ищет одобрения окружающих;
Открыто говорит о позитивных и негативных чувствах;	Затрудняется говорить о чувствах;
Легко устанавливает контакты;	Трудно входит в контакт с незнакомыми людьми;
Ориентация на свои потребности, желания;	Ориентация на потребности окружения;
Легко принимает решение;	Трудно принимает решения;
Признает свою уникальность;	Сравнивает себя с другими;
Готовность и способность к импровизации;	Живет без понимания собственных целей, ценностей;
Знает и стремится к достижению своих	

целей и ориентируется на ценности; Говорят громко, ясно, не переходят на крик, выдерживают оптимальную дистанцию общения, ясно и четко выражают свои мысли, не боятся выражать личное мнение.	Страх и тревожность; Избегают любых форм личного самопроявления (мнений, достижений, желаний), отказываются от участия в социальной жизни, не владеют импровизацией, спонтанно выражают чувства и потребности.
--	---

По мнению многих авторов [1,2] причины уверенного и неуверенного поведения вытекают из детства, как результат подражания - копирования ребенком тех стереотипов поведения, которые он наблюдает вокруг себя: страх критики, страх быть отвергнутым, страх оказаться в центре внимания.

Можно попробовать самостоятельно определить состояние уверенности, для этого необходимо проанализировать свое поведение, ощущения.

Среди техник личной неуверенности можно выделить следующие:

1. Аналоговые состояния. Вспомните моменты, когда вы испытывали чувство максимальной уверенности в себе. Может быть, это был успешно сданный экзамен, лучший результат на спортивных соревнованиях, или вы просто что-то сумели сделать лучше других. Вспомните момент, когда вы почувствовали себя героем. Еще раз эмоционально ярко переживите его. Отметьте опорные симптомы вашей уверенности.

2. «Идеальный герой». Нужно постараться войти в роль того человека, которым вы восхищались или восхищаетесь теперь. Можно вспомнить книжных героев или героев кинофильмов. Можно создать сводный образ идеального героя - такого, каким бы вы хотели быть в жизни. Представьте его ярко, вживитесь в его характер, привычки.

3. Создание «корсета уверенности»

Что входит в это понятие? Отработка уверенного взгляда, голоса, походки, жестов.

Язык наших жестов и поз выразительнее наших слов. По одному движению можно понять, как чувствует себя человек в той или иной ситуации. Уверенные в себе люди отличаются прямой походкой, их жесты выразительны, позы - открыты.

Отследите свои жесты и позы уверенности и неуверенности. Сосредоточьтесь на жестах и позах уверенности. Закрепите новые ощущения.

Уверенное и неуверенное поведение тесно связано с реактивным и проактивным поведением.

Реактивное поведение – ведомое поведение, при котором человек приспосабливается к событиям, которые создаются другими людьми вокруг. Реактивные люди зависят от внешних обстоятельств и окружающей среды, которые на них воздействуют. Кроме того, такие люди имеют склонность жаловаться на свою жизнь, на проблемы. Они ждут, что проблемы решатся сами собой.

Проактивное поведение – когда мы сами создаем события в своей жизни. Проактивные люди берут на себя ответственность за происходящие события. В жизни выгодно быть проактивным, двигаться и самому всего добиваться, а не ждать удобного случая:

1. Необходимо быть проактивным человеком, брать ответственность за свои действия, не поддаваться сиюминутным эмоциям, искать выходы из сложных ситуаций.

2. Нужно концентрироваться на своем круге влияния. Влиять на ситуацию можно – используя навыки тайм-менеджмента, ставя цели, управляя сложными задачами, взяв в руки управление своим временем и своей жизнью.

3. Необходимо сформировать правильное отношение к проблемам и ошибкам - признать и извлечь урок из произошедшего, не заикливаясь на эмоциональном аспекте (чувство вины, гнев, разочарование и т.п.).

Диагностика собственного стиля поведения осуществляется через оценку взаимодействия с окружающими, реакцию на происходящее и другие факторы. Одним из стилей поведения,

который способствует формированию уверенности в себе является ассертивность как способ действий, при котором человек активно и последовательно отстаивает свои интересы, открыто заявляет о своих целях и намерениях, уважая при этом интересы окружающих.

Ассертивное поведение - своеобразная «золотая середина» между уступчивостью и агрессивностью – двумя заведомо проигрышными стратегиями. Уступчивость приводит к утрате контроля над ситуацией. Агрессор склонен требовать для себя всего и сразу, бывает груб, излишне прямолинеен.

Основное преимущество ассертивного поведения – человек использует лучшее, что есть в пассивности и агрессии, учитываются намерения других, при этом реализуются свои желания социально уместными способами.

В соответствии с транзакционным анализом Э. Берна, ассертивное поведение – отношения на уровне Взрослый – Взрослый, т.е. ассертивный человек воспринимает и ведет себя как взрослый и точно так же относится к объекту взаимодействия [1].

Модели и техники ассертивного поведения позволяют чувствовать себя уверенно в трудных ситуациях.

1. Техники воздействия:

- Я-высказывание. Нужно говорить от себя, про себя, не переходя на личности.
- Техника «заигранная пластинка». Вы повторяете необходимое раз за разом, спокойно. При равных условиях побеждает тот, кто более настойчив. Необходимо сохранять спокойствие и быть терпеливым.
- Уважительный отказ. Умение отстоять свое мнение, не испортив отношений с собеседником.

2. Техники самообороны:

- Раскол манипуляций. Выяснить, что на самом деле необходимо от вас собеседнику. Не всегда партнеры открыто предлагают или просят о чем-либо.
- Техника бесконечного уточнения. Уточняющие вопросы помогут нам выяснить, что именно от нас хотят и перевести беседу из эмоционального в рациональное русло.

Ассертивный (убедительный) подход предполагает позитивную, уверенную речь, поощряющую собеседников к ответным эффективным действиям. Такая речь требует много усилий и умений, так как заставляет человека вначале думать, а лишь потом говорить. Вот какие сообщения может произнести ассертивный коммуникант:

- Насколько я могу понять вашу точку зрения.
- Позвольте объяснить, почему я не могу согласиться с этим.
- Давайте определим сущность проблемы и рассмотрим несколько возможных путей ее разрешения.
- Пожалуйста, выслушайте меня и помогите решить мою проблему.

Для человека, который говорит в ассертивной манере, характерны следующие особенности поведения:

1. Активно слушает.
2. Говорит ясно, четко, прямо.
3. Проявляет искренность, тем самым выказывая уважение к другим собеседникам.
4. Избирает уверенный тон и язык тела.
5. Обсуждает дела с нужными людьми. Ассертивный собеседник со всеми вопросами напрямую обращается к человеку, которого затрагивают эти проблемы, вместо того чтобы обсуждать их с другими людьми.
6. Определяет необходимые действия совместно с другими собеседниками. Ассертивный коммуникант просит собеседников высказать идеи о том, что нужно сделать [2].

Таким образом, умение настоять на своем - умение отстоять свою точку зрения, свои права и бороться за исполнение своих желаний. Пользуясь этим умением, человек осознает, чего именно он хочет, и выражает вслух свои желания, проявляет настойчивость в разумных

пределах, не позволяет другим манипулировать собой и должным образом отвечать на критику в свой адрес.

Уверенному поведению можно научиться.

Литература:

1. Психология современного лидерства /Под редакцией Д.Ж. Канджени, К.Дж. Ковальски, Т.И. Ушаковой. – М., 2010. -256 с.
2. Юсим М. Формула лидерства – М: Попурри, 2010. – 400с.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗИТИВНОГО ИМИДЖА КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ УВЕРЕННОГО ЛИДЕРСТВА

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

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

Kate.malusheva@gmail.com, Anya-student@yandex.ru, SAPosokhina@mephi.ru

При высокой конкуренции на рынке труда в настоящее время недостаточно быть квалифицированным специалистом, необходимо иметь свой собственный привлекательный имидж. Во всем мире создание позитивного имиджа - это часть повседневных обязанностей менеджера, часть его деловой культуры. Имидж - восприятие человека другими людьми. Имиджелогия - наука и искусство формирования имиджа, позволяющая усилить выигрышные для данной ситуации стороны и затушевать негативные. Истинную поддержку имиджа человека осуществляют, конечно, его дела, поступки и поведение.

Имидж менеджера составляют:

- внешние данные (манера держаться, выразительность лица, невербальное поведение);
- речь (ее эмоциональность, умение интересно преподнести материал);
- отношение к собеседнику;
- общий интеллект, эрудиция.

Основным инструментарием имиджа личности являются поведенческие элементы: речь, мимика, жесты и позы. Необдуманное, бессистемное использование этих коммуникативных элементов превращает их из инструмента созидания имиджа в орудия его разрушения.

Успешное формирование имиджа требует:

- знания психологических особенностей своей личности (самопознания);
- навыков оперативного распознавания личности собеседников;
- умения выстраивать собственное рациональное поведение в конкретных ситуациях.

В качестве одной из составляющих умения выстраивать собственное рациональное поведение в конкретных ситуациях можно рассмотреть мотивацию партнеров к сотрудничеству, которая является важной частью деятельности организации.

Мотивированное сотрудничество способствует достижению максимально эффективных результатов по всем направлениям, помогает преодолевать противоречия и устранять негативные последствия с наименьшими потерями [1].

Мотивировать партнеров к сотрудничеству возможно следуя определенным принципам:

1. Принцип справедливости формирует атмосферу доверия, согласование интересов сторон.
2. Честность. Она выражает способность быть надежным партнером для взаимовыгодного сотрудничества.
3. Готовность идти на оправданный риск. Это может означать способность брать на себя ответственность за решения, которые объективно необходимы, но несут определенные риски.

Четкое определение потребностей потенциальных партнеров, оценка их ожиданий от сотрудничества, ценность совместных результатов для сторон, видение целей, участие в творческих, проектных видах деятельности является показателем уверенного лидерства.

Умение отказать и сохранить отношения также можно рассматривать как элемент позитивного имиджа, используя следующие техники и приемы:

1. Не торопиться с ответом. Обдумать все за и против. Проанализировать все варианты. Чем чревато это предложение? Почему всё же решили отказать?
2. Отказывать только после того как найдете в себе силы и решимость.
3. Отказывать твёрдо, но не жестко. Не заигрывать, стараться говорить уверенно и спокойно. Иначе собеседник подумает, что просто набиваете себе цену и будет настаивать на своём.
4. Аргументировать свой отказ.
5. Сделать мини-комплимент: «Мне приятно, что ты обратился ко мне за помощью». Только не заигрывать, иначе этот отказ будет воспринят как надежда.
6. Подсказать свой выход из ситуации.
7. Всегда говорить в дружелюбной форме, не отвечать агрессивно.
8. Никогда не употреблять слова-раздражители – такие как «проблема, ошибка, заблуждение, наоборот, неправильно». Чтобы узнать, какие слова становятся теми якорями раздражения, которые портят любой разговор, нужно проговаривать их вслух и слушать свои ощущения. Постараться заменить эти слова на позитивные и жизнеутверждающие.
9. Запоминается последняя фраза и у вашего партнера должно остаться приятное послевкусие от разговора, а не горечь отказа. «Спасибо за понимание, очень надеюсь, что мой отказ не сможет испортить наши дальнейшие отношения» [2].

Используя указанные приемы, необходимо помнить, что умение во время отказать важно не меньше, чем во время согласиться

Не менее значимой стороной уверенного лидерства, как составляющей позитивного имиджа, является уверенная и эффективная обратная связь, а также коррекция поведения сотрудников.

В менеджменте обратная связь - инструмент управления, помогающий поощрять, мотивировать людей и корректировать их работу в любой момент времени.

Легкость использования инструмента заключается в том, что руководитель может влиять на ситуацию сразу, грамотно предоставив своевременную обратную связь. Обратная связь бывает позитивная, или поддерживающая, – направлена на закрепление успеха, поощрение и мотивацию сотрудника, и корректирующая – призвана анализировать поведение сотрудника и менять его на более эффективное.

Руководителю важно помнить, что обратная связь должна быть сбалансированной, направленной на поощрение достижений и своевременную коррекцию отклонений. Не всегда руководитель играет в этом диалоге «первую скрипку»: от сотрудника также требуется инициатива. Не будучи уверенным в правильности своих действий, он может сам подойти к менеджеру и предложить их обсудить. Ведь цель обеих сторон – улучшение качества работы. Для того чтобы обратная связь была эффективной, сотрудники, так же как и руководители, должны готовиться к ней, для начала предоставив фактическую информацию, которая станет аргументом при обсуждении, а затем, настроившись на отработку навыков, которых, возможно, пока не хватило для выполнения поставленных задач.

Эффективная обратная связь помогает оптимизировать несколько аспектов работы внутри фирмы. Это могут быть отношения - насколько эффективно сотрудники взаимодействуют с другими людьми и между собой; сам процесс работы - насколько хорошо она выполняется, а также результаты - практическое измерение успешности.

Литература:

1. Бендер П.У., Хеллман Э. Лидерство изнутри. – М.: Попурри, 2010. – 304 с.
2. Рамендик Д.М. Управленческая психология: учебник – М.: Форум, 2010. – 352 с.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ КОММУНИКАЦИИ В МЕНЕДЖМЕНТЕ

Загоруйко Т., Матвеева А., Посохина С.А.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

tatyana-0018@mail.ru, bchelka22@mail.ru, SAPosokhina@mephi.ru

Современному менеджеру для эффективной коммуникации необходимо знать законы межличностных и деловых коммуникаций, структуру самого процесса, учитывать особенности личности, настроение партнера, общие задачи и интересы дела.

Рассмотрим содержательную и коммуникативную задачи.

Значение коммуникации:

- связующий процесс – объединяет в единое целое все функции менеджмента;
- формирует поведение людей в организации;
- осуществляется координация их деятельности;
- происходит передача информации для принятия и реализации решения.

Существуют односторонние и двусторонние коммуникации. Односторонние считаются простыми и быстрыми, являются подходящим способом распространения четких ожидаемых или срочных сообщений (выведенные на доске объявления письма, обращения к сотрудникам по внутренней сети, или обращение к большой аудитории на собраниях).

Двусторонние коммуникации используются для распространения информации по сложным проблемам, важным для получателя (интервью, заседания комиссий, небольшие собрания) [2].

Коммуникативная задача имеет следующие этапы решения: анализ ситуации, перебор вариантов, выбор из них оптимального, коммуникативные воздействия и анализ его результатов.

Содержательная постановка задачи состоит в том, что имеется некоторое множество наблюдений, которое относится к различным классам. В данной ситуации требуется, используя информацию об этих наблюдениях и их классификациях, найти такое правило, с помощью которого можно было бы с минимальным числом ошибок классифицировать вновь появляющиеся наблюдения.

Одной из причин неэффективности делового общения является наличие коммуникативных барьеров. Они возникают из-за психологических особенностей партнеров (различия в интеллекте, мышлении), социально-политических, религиозных, национальных, образовательных различий, различного знания предмета обсуждения. Коммуникативные барьеры бывают:

- понятийными;
- барьер восприятия;
- фонетическими.

Понятийный барьер возникает из-за того, что люди в одно и то же слово (термин) могут вкладывать различный смысл, в результате каждый говорит о своем, что влияет на взаимопонимание. Преодолевается данный барьер путем разъяснения смысла слова, своей точки зрения, разъяснения причины недопонимания, уточнение отдельных положений.

Барьер восприятия связан с восприятием и познанием друг друга, а также с установлением взаимопонимания на этой основе. Преодолевается исключительно лояльным отношением друг к другу.

Фонетический барьер связан с плохой техникой речи, когда непонятно, что говорит собеседник. Это мешает воспринимать информацию. Необходимо приспособиться к манере говорения собеседника, изредка переспрашивая в непонятных моментах.

Также существуют такие барьеры как возрастной, логический, личностный, мотивационный, этический, социальный и т.д.

Рассмотрим одну из стратегий коммуникации, эффективная стратегия: «Вы - подход».

«Вы - подход» способен создать в общении особое состояние психологического комфорта, доверия, теплоты и, таким образом, расположить собеседника к более плодотворному сотрудничеству («Вы не находите, что в этом вопросе мы оба частично не правы?»).

Существуют следующие стратегии коммуникации:

- «оттягивание возражений»;
- «обращение за советом»;
- «настройка на волну оппонента»;
- «избегание категоричности в высказываниях»;
- «использование позитивных вопросов»;
- «использование стратегий «мы - высказывание»;
- «я - утверждение» и т.д. [1].

Для повышения эффективности коммуникации важно учитывать и применять техники активного слушания.

Активное слушание (Эмпатическое слушание) – техника, применяемая в практике социально-психологического тренинга, психологического консультирования и психотерапии, позволяющая точнее понимать психологические состояния, чувства, мысли собеседника с помощью особых приемов участия в беседе, подразумевающих активное выражение собственных переживаний и соображений.

Результаты применения активного слушания: собеседник начинает относиться к вам с большим доверием; рассказывает вам гораздо больше, чем стал бы рассказывать в обычной ситуации; вы получаете возможность понять собеседника; если партнер по общению чем-то взволнован или рассержен, то активное слушание помогает безболезненно «выпустить пар».

Выделяют следующие 8 приемов активного слушания:

Уточнение, выяснение.

Пересказ (парафраз). Слушатель своими словами кратко повторяет изложенное собеседником только что, выделяя и подчеркивая главные на его взгляд идеи и акценты.

Развитие мысли. Слушатель подхватывает и продвигает далее ход основной мысли собеседника.

Подчеркнуть значимость. Слушатель сообщает своему собеседнику о том, что его тот затрагивает важный вопрос.

Интерпретация – это когда вы делаете некоторые выводы не математической точности.

Замечания о ходе беседы. Слушатель сообщает о том, как можно осмыслить беседу в целом.

Например, «Похоже, мы достигли общего понимания проблемы». "Угу, ага, ммм... и т.п."

Резюмирование. «Итак, вы говорили о ...»

Эхо. Дословное повторение сказанной собеседником фразы.

Кроме того важными элементами эффективной коммуникации являются ее невербальные формы, которые позволяют получить дополнительную информацию:

о личности коммуникатора, которая включает сведения о темпераменте человека, его эмоциональном состоянии в данной ситуации, его «Я»-образе и самооценке, его личностных свойствах и качествах, его коммуникативной компетентности (то, как он вступает в межличностный контакт, поддерживает его и выходит из него), его социальном статусе, его принадлежности к определенной группе или субкультуре;

об отношении участников коммуникации друг к другу, включая сведения о: желаемом уровне общения (социальная и эмоциональная близость или отдаленность); характере, или типе, отношений (доминирование-зависимость, расположение-нерасположение); динамике взаимоотношений (стремление поддерживать общение, прекратить его, «выяснить отношения» и т. д.);

об отношении участников коммуникации к самой ситуации, позволяющая им регулировать взаимодействие. Она включает сведения о включенности в данную ситуацию (комфортность, спокойствие, интерес) или стремлении выйти из нее (нервозность, нетерпение и т. д.).

Различия в стилях общения, учитывающие индивидуальные особенности собеседников также оказывают существенное влияние на эффективность коммуникации. Необходимо учитывать, что у каждого человека своя реальность, поэтому при взаимодействии человека с человеком, одной картины мира с другой, могут возникать недопонимания, а то и конфликты. Процесс перекодировки сенсорного опыта в слова создает репрезентативную систему. На основе доминирования той или иной репрезентативной системы выделяют четыре характерных типа: визуальный, аудиальный, кинестетический и дискретный или дигитальный тип.

Четкое представление о рассмотренных составляющих, способствующих и препятствующих эффективной коммуникации в менеджменте, позволяет предложить ряд стратегий и методов, направленных на формирование эффективной коммуникации:

стратегия и методы разрешения и преодоления конфликтов;

методы эффективного убеждения;

стратегия и методы аргументации и контр-аргументации.

Для реализации указанных стратегий и методических подходов на практике необходимо учитывать в общении различные языки мышления, так как язык тесно связан с мышлением и сознанием человека в целом.

Мышление человека (и отдельной личности, и всего человеческого рода) находится в постоянном развитии, открывает все новые стороны окружающего мира. Усложнение знаний о мире требует от языка всё большей гибкости в обозначении новых понятий о предметах, свойствах предметов, явлениях и отношениях.

Для того чтобы обеспечить мышление должными языковыми средствами, языку приходится совершенствовать словарь и грамматику. Поэтому в языке образуются новые значения слов, создаются новые слова, разграничиваются в значении слова, похожие по звучанию, закрепляется стилистическая дифференциация лексики. В грамматике язык может придавать новые значения синтаксическим конструкциям, закреплять в качестве устойчивых оборотов некоторые словосочетания, превращая их во фразеологизмы или аналитические формы выражения морфологических значений.

От того, насколько быстро, гибко и удачно язык реагирует на новые потребности мышления, зависит успех всей речемыслительной деятельности. Успех речевого мышления личности зависит от того, насколько личность владеет родным языком, насколько хорошо осознает значение слов и грамматических конструкций.

Таким образом, процесс эффективной коммуникации можно представить в виде модуля, составляющими которого являются рассмотренные в данной работе элементы [3].

Литература:

1. Н.И. Козлов «Приемы, стимулирующие общение» // www.nkozlov.ru
2. Сущность и виды коммуникаций. Структура процесса коммуникации // www.humeur.ru
3. Язык и мышление // www.ido.rudn.ru

СТРАТЕГИЯ И МЕТОДЫ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ КОМАНДОЙ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Зайкова А.С., Посохина С.А.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

z--a--s@mail.ru, SAPosokhina@mephi.ru

Прежде чем говорить о стратегии и методах целенаправленного управления командой, необходимо определить критерии и факторы эффективной команды, то есть те факторы, которые делают группу командой. Эффективность команды – это степень, в какой команда способна реализовать свои цели и насколько она близка к их достижению. Факторы, влияющие на эффективность команды, представлены на схеме рисунка 1.



Рисунок 1 Факторы, влияющие на эффективность команды

Рассмотрим некоторые особенности, характеризующие представленные факторы (см. рис. 1). Идеальная команда должна состоять из 3-9 человек, увеличение численности ведет к усложнению процесса общения и дополнительным трудностям в достижении согласия. Под составом команды подразумевается степень сходства личностей и точек зрения, подходов, используемых при решении проблем. Высокий уровень сплоченности повышает эффективность всех организаций. Потенциальным отрицательным последствием высокой сплоченности является командное единомыслие. В атмосфере единомыслия каждый отдельный работник должен держаться общей линии, даже если он имеет иную точку зрения, в результате - меньшая эффективность решений. Статус членов команды определяется рядом показателей (название должности, образование, социальные таланты, информированность, опыт и другие), которые могут способствовать повышению или понижению статуса в зависимости от ценностей и норм группы. Ролевая оценка членов команды характеризуется двумя основными направленностями ролей: целевые и поддерживающие. Кроме того, важную роль играет рациональное распределение ролей

Целенаправленное преобразование группы в команду предполагает развитие навыков командой работы и личностный рост членов команды с учетом вышерассмотренных факторов.

В связи с этим, предлагается трехкомпонентная стратегия участия:

- подготовка;
- инициация;
- поддержание.

Данная стратегия основана на факте, что чаще всего люди боятся всего неизвестного, и это означает, что они, попав в команду, не сразу начнут действовать эффективно. Члены группы должны принимать участие в подготовке создания команды, они должны иметь представление, что происходит и зачем. Будучи членами команды, они непосредственно примут участие в инициации, но участие это должно быть активное. И, наконец, без поддержания уровня развития команды любая команда легко делает шаг назад как в продуктивности, так и во взаимодействии [1].

Таким образом команда выступает как единый организм и объект управленческой деятельности. Организационная культура является мощным стратегическим инструментом, позволяющим ориентировать команду на общие цели и результаты.

Невыполнение норм влечет за собой деформацию межличностных связей, и нарушает работу команды. Поэтому не стоит жалеть времени (имеется в виду 10-15 % рабочего времени в неделю) на формирование ценностей команды. В процессе формирования ценностей, и вытекающих из них норм и правил команды можно идти двумя путями:

1) самостоятельная творческая деятельность команды по формированию ценностей. Члены команды предлагают ценности, которыми должна руководствоваться команда. Далее, на основе выделенных ценностей, команда обсуждает правила команды, а также награды и санкции;

2) осмысление общечеловеческих ценностей и их принятие (или непринятие) в систему ценностей команды. Обсуждение общечеловеческих ценностей выведет команду на качественно иной уровень взаимодействия [2].

Результат выполненной работы оценивается по следующим критериям:

- на каком уровне была выполнена работа;
- кто и как из команды справился с выполнением данного задания;
- подведение итогов (поощрения, премии, повышение заработной платы/должности).

Литература:

1. Белолипецкий В.К., Павлова Л.Г. Этика и культура управления: Учебно-практическое пособие. – Москва: ИКЦ MapT, 2004. – 384с.
2. Курбатов В.И. Стратегия делового успеха. – Ростов-на-Дону, 2005.-237 с.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ОСОБЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Попова О.А., Летаева Т.В.

Филиал ЮУрГУ в г. Озёрске

T.Letaeva@gmail.com

На протяжении 2014 года на всех уровнях власти проводилась интенсивная работа по формированию долгосрочных программ комплексного развития закрытых административно-территориальных образований (ЗАО), относящихся к ведению ГК «Росатом», согласно Перечню поручений Президента Российской Федерации по вопросам развития закрытых административно-территориальных образований от 17.02.2014 № Пр-335.

Всего в России расположены десять ЗАО госкорпорации, в том числе в пять из них находится на Урале: Лесной, Новоуральск, Озерск, Снежинск, Трехгорный. На основе социальных, финансовых показателей и анализа производственного потенциала все десять ЗАО атомной отрасли были разделены на четыре основные группы.

В первую вошли города: Лесной, Трёхгорный, Озёрск, в которых предполагается индустриальное развитие. Данный вариант предусматривает развитие транспортной и инженерной инфраструктур, индустриальных парков, активную поддержку проектов малого и среднего предпринимательства. Во второй группе ЗАТО (Саров, Железногорск и Снежинск) предполагается создание производственного кластера вокруг градообразующего предприятия. К третьей группе отнесены Северск, Заречный и Новоуральск, в которых будет сохранена отраслевая направленность, но будет реализована программа «открытия» городов. К четвёртой группе определён ЗАТО Зеленогорск (Красноярский край) по которому предполагается сворачивание деятельности градообразующего предприятия, переселение существенной части жителей в иные населённые пункты.

Основная программа развития, предполагающая сохранение текущего производственного профиля, будет реализована во всех ЗАТО Урала. Сценарий развития данных территорий основывается на следующих основных предпосылках:

- градообразующее предприятие устойчиво развивается, при этом численность занятых на предприятии уменьшается (резерв квалифицированных кадров);
- градообразующее предприятие в перспективе сохраняет свой производственный профиль, требующий обеспечения особого режима безопасности, упразднение ЗАТО не предусмотрено;
- имеется значительный резерв производственных площадей и мощностей инфраструктурных объектов (энергетика, вода, тепло, водоотвод, транспортные коммуникации);
- город имеет развитую социальную инфраструктуру, переселение значительной части населения ЗАТО экономически нецелесообразно.
- развитие государственно-частного партнёрство как основы для реализации большинства крупномасштабных производственных и социальных проектов.

Администрации всех закрытых административно-территориальных образований поставили задачу по разработке проекта Стратегий развития до 2030 года, в рамках обозначенных векторов. В Озёрском городском округе также созданы рабочие группы по разработке проекта «Стратегия развития Озёрского городского округа на период до 2030 года».

Формирование Стратегии развития Озёрского городского округа должно осуществляется в рамках нового Федерального закона от 28 июня 2014г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

Разработка стратегических планов развития муниципальных образований представляет собой один из самых современных методов местного управления. Правильный подход к организации процесса стратегического планирования позволит разработать такой стратегический план, который станет важнейшим документом для всех жителей данной территории.

Ключевыми факторами, через которые реализация Стратегии развития Озёрского городского округа позволит добиться устойчивого социально-экономического роста, являются следующие:

1. механизм управления территорией становится открытым, что даёт возможность всем общественным силам принимать участие в выборе различных решений и их успешной реализации;
2. через основные цели и ориентиры развития стратегический план вселяет уверенность жителей в благополучном исходе преобразований;
3. идеи и принципы городского развития дают ориентиры предпринимателям, потенциальным внутренним и внешним инвесторам, помогают им принимать оперативные решения с учётом видения перспективы;
4. стратегический план является инструментом приобретения и поддержания конкурентных преимуществ города по сравнению с другими территориями;

5. стратегия позволяет упорядочить и распределить ограниченные ресурсы территории предельно эффективным образом;

6. стратегический план является обязательным условием, выдвигаемым при реализации крупных инвестиционных проектов.

Для создания методологической основы стратегического планирования развития закрытых административно-территориальных образований необходимо провести научно-исследовательскую работу с использованием информационно-статистической базы администраций Озёрского, Снежинского и Трёхгорного городских округов. В процессе выполнения работы предполагается:

1. составление исходной информационной базы социально-экономического развития ЗАТО Южного Урала содержащей набор показателей, предлагаемый международной организацией НАВИТАТ (центром ООН по изучению населённых пунктов) для мониторинга города;

2. анализ и оценка величины и эффективности использования потенциала территорий, в т.ч. изучение и анализ основных тенденций, внешних и внутренних условий и факторов, определяющих развитие ЗАТО за последние годы; мониторинг конкурентных преимуществ территорий, проведение SWOT-анализа и STEP-анализа;

3. разработка теории и методологии стратегического планирования социально-экономического развития закрытых административно-территориальных образований с использованием методов математического моделирования на основе регрессионных функционалов с избыточной параметричностью и последующее корреляционное ранжирование коэффициентов переменной структуры методами эконометрического анализа;

4. определение основных параметров стратегического планирования для Озёрского, Снежинского и Трёхгорного городских округов в рамках основных программ развития данных территорий определённых Перечнем поручений Президента Российской Федерации по вопросам развития закрытых административно-территориальных образований от 17.02.2014 № Пр-335;

5. подготовка предложений по Проекту Стратегии развития Озёрского городского округа на период до 2030 года.

Литература:

1. Концептуальные основы стратегического плана развития города Екатеринбурга / Е.Г. Анимиаца, В.С. Бочко, А.Г. Высокинский, Я.П. Силин, А.М. Чернецкий. Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2002.

ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ПУТЬ ЕЁ ПОВЫШЕНИЯ

Халикова Д. А.

ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», г. Магнитогорск

milli-garsij91@mail.ru

В последнее время во многих развитых и развивающихся странах мира всё большее внимание уделяется проблематике повышения финансовой грамотности населения. Процесс повышения финансовой грамотности населения, который начинался в форме отдельных инициатив общественных и частных организаций, направленных на оказание помощи гражданам в управлении личными финансами, а также информирование о тех или иных финансовых продуктах и услугах. Постепенно процесс повышения финансовой грамотности поднялся до уровня национальных программ и стратегий, а также наднациональных инициатив ЕС, Всемирного банка, ОЭСР и других международных организаций.

Проблема низкой финансовой грамотности населения не является исключительно российской спецификой. По данным социологических исследований, в таких развитых

странах как США, Великобритания, Австралия и т.д. уровень финансовой грамотности также не является достаточным. В указанных странах проблема повышения финансовой грамотности населения решается на государственном уровне. Во многих странах приняты и действуют национальные стратегии и программы повышения финансовой грамотности населения, на эти цели выделяются существенные средства из государственного бюджета. К реализации программ финансового просвещения активно привлекаются частные и общественные организации. Вопросы финансовой грамотности включаются в обязательные и факультативные образовательные программы.

Особую актуальность в вопросах повышения финансовой грамотности стоит отметить для Российской Федерации. В силу особенностей исторического развития страны большинство населения России не только имеет слабое представление о принципах функционирования финансовых рынков и возможностях инвестирования на них, но и испытывает недоверие к институтам финансовых рынков.

Обобщая данные социологических исследований и анализируя наиболее острые проблемы, связанные с недостаточным уровнем финансовых знаний и навыков граждан, можно сформулировать следующие наиболее острые и критические проблемы, приводящие к ошибкам в принятии инвестиционных и финансовых решений населением (домохозяйствами), и требующие немедленных решений в рамках программы повышения финансовой грамотности:

- отсутствие (или предельно короткий горизонт) планирования семейного бюджета, отсутствие семейных стратегий планирования доходов – расходов;
- неспособность населения принимать взвешенное, основанное на анализе всей доступной информации решение в отношении использования тех или иных финансовых продуктов или услуг, спонтанность принятия финансовых решений;
- сохраняющийся у населения патерналистский стереотип мышления, стремление переложить ответственность за свои финансовые решения на государство;
- неумение населения адекватно оценивать риски;
- недостаточная информированность граждан о возможностях инвестирования и ведения операций на финансовых рынках;
- отсутствие правовых знаний в области защиты прав потребителей на финансовых рынках;
- недоступность для большинства граждан профессионального финансового консультирования;
- отсутствие понятной и доступной информации о пенсионной реформе, отсутствие привычки и навыка планирования пенсионных сбережений.

Для решения подобных проблем, на уровне стратегии развития страны была разработана Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года повышение финансовой грамотности названо среди основных направлений формирования инвестиционного ресурса [1]. Стратегия развития финансового рынка Российской Федерации на период до 2020 года и Концепция создания международного финансового центра в Российской Федерации рассматривают вопросы повышения финансовой грамотности населения в качестве важного фактора развития финансового рынка в России, повышения стабильности финансовой системы и повышения общей конкурентоспособности российской экономики [2].

Настоящая концепция призвана положить начало осуществлению практической работы по выработке и реализации единой государственной программы, направленной на повышение финансовой грамотности населения Российской Федерации. Концепция исходит из комплексного подхода к повышению уровня финансовой грамотности населения. Необходимо достижение баланса финансовых знаний и навыков граждан по всему спектру вопросов, относящихся к различным сегментам финансового рынка. В этой связи концепция предполагает создание документа, который соединил в себе цели и задачи государственной

политики, направленной на повышение уровня финансовой грамотности населения Российской Федерации, содержащим механизмы реализации такой политики, принципы распределения полномочий всех участвующих сторон, а также конкретные инициативы и меры по достижению целей, должна стать Национальная программа повышения уровня финансовой грамотности населения Российской Федерации.

Чем быстрее происходит развитие процесса повышения финансовой грамотности населения, тем уровень финансовой грамотности поспособствует повышению уровня жизни граждан, развитию экономики и повышению общественного благосостояния.

Сегодня, финансовое образование необходимо всем категориям граждан. Детям оно даст представление о ценности денег, заложит фундамент для дальнейшего развития навыков планирования бюджета и сбережений. Молодёжи финансовое образование необходимо в решении проблем финансирования образования или решения жилищной проблемы через финансовое планирование, привлечение и эффективное управление кредитными ресурсами. Также финансовая грамотность необходима и взрослым гражданам для управления личными финансами, оптимизации сбережений, и, конечно, для планирования будущего пенсионного обеспечения.

Таким образом, грамотный потребитель финансовых услуг сможет лучше защититься от мошеннических действий в области финансов. И главное, что финансовая грамотность населения поспособствует притоку средств граждан в экономику своей страны, развитию конкуренции на финансовых рынках и укреплению финансовой стабильности.

Литература:

1. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. No 1662-р.

2. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2008 г. No 2043-р.

МАРКЕТИНГ ТЕРРИТОРИЙ

Невядомская А.И., Федулов Д.В.

Филиал ЮУрГУ в г.Озёрске

millionerca.2008@mail.ru, economics2010@rambler.ru

Маркетинг территорий включает не только маркетинговое исследование определенной территории, но и учет потребностей и интересов территории при осуществлении региональной политики. При этом рассматриваться может отдельное муниципальное образование или несколько муниципальных образований, образующих единое экономическое пространство.

Экономические интересы региона представляет его администрация. Она выражает региональные интересы на федеральном уровне и параллельно реализует федеральные экономические интересы на региональном уровне. Многообразие экономических интересов приводит к возникновению ряда противоречий. Выделяют объективные противоречия между различными субъектами и внутри каждого субъекта. По мнению экспертов, способом разрешения этих противоречий в рыночной экономике являются экономические механизмы, основанные на равенстве прав каждого субъекта экономических интересов.

Объектами региональных экономических интересов являются [1]:

Ресурсы

Результаты хозяйственной деятельности предприятий

Социально-экономическая ситуация в регионе

Уровень жизни населения

Социальная сфера

Уровень занятости населения

Деловая активность населения

Маркетинг территорий имеет следующие отличительные особенности:

Сфера применения маркетинга территорий характеризуется большей широтой и включает коммерческий и некоммерческий маркетинг.

Территориальный маркетинг осуществляется в пределах определенной территории, имеющей границы (географические, административные, экономические, и другие). Рассмотренные виды границ могут не совпадать, что объясняется экономико-географическим положением, транспортной инфраструктурой, особенностями расселения и ландшафта. Все это требует сопутствующего межмуниципального взаимодействия в форме социально-экономической интеграции, долевого финансирования, создания временных творческих групп или иных форм управления.

Территориальный маркетинг должен быть нацелен на поиск, создание и рекламирование таких привлекательных черт или преимуществ, которые могли бы заинтересовать потенциальную рабочую силу, инвесторов, акционеров с целью привлечения их внимания к данной территории.

На любой ограниченной территории происходит пересечение и локализация экономических интересов как населения территории, так и субъектов, проживающих за пределами территории. Соблюдая общий принцип рыночной экономики, следует признать паритет (равенство) интересов всех субъектов - носителей экономических интересов. Однако ориентация на удовлетворение потребностей коренного населения, или лиц, постоянно проживающих на территории, требует учета их интересов в первую очередь, т.е. приоритетности. На практике соблюдение такого подхода оказывается весьма затруднительным, так как интересы «внешних» субъектов зачастую подкрепляются сильными аргументами, например, в виде инвестиций, налоговых поступлений или выступают в иных, нередко скрытых формах. Такие ситуации ведут к противоречию интересов и требуют специальных мер для урегулирования.

5. Конкурентные преимущества территории могут не иметь стоимостной формы выражения (возможно отсутствия адекватной стоимостной формы выражения конкурентных преимуществ). Кроме того, «опосредованность» конкуренции территориальной протяженностью может дополнительно приводить к ее неясности и растянутости проявления во времени. Поэтому необходимо тщательно работать над имиджем территории, подчеркивая преимуществ путем формирования имиджа территории как особого товара.

6. Получение преимуществ за счет формирования имиджа территории также имеет свои особенности. Необходимо сегментировать рынок по категориям потребителей; ориентировать на производство и предложение услуг; привлекать к формированию имиджа производителей услуг и сопутствующих товаров.

Таким образом, мы определяем маркетинг территории как совокупность принципов управления территорией (муниципальным образованием) в целях достижения устойчивого экономического развития, наиболее полной реализации экономических интересов проживающего на ней населения и средств или способов создания возможностей и условий для привлечения потенциальных и реальных участников трансакций, совершаемых на данной территории или по поводу объектов данной территории [2, с. 352].

Разработка стратегии маркетинга территории базируется на ряде предпосылок.

Во-первых, следует учитывать, что территория обладает собственной историей и сложившейся промышленно-производственной структурой, включая производственную и социальную инфраструктуру, известные и не очень известные исторические факты, которые могут и должны быть использованы при разработке стратегии.

Во-вторых, должна быть учтена траектория развития территории как в исторической ретроспективе, так и в предстоящей перспективе. Это значит, что необходимо определение

возможных «зон роста», т.е. ускоренное развитие отраслей, подотраслей или отдельных производств; основных направлений инновационного развития; сокращение производства некоторых видов продукции, что может происходить по разным причинам (устаревание, истощение ресурсной базы и пр.); направленности перелива и диверсификации капиталов и пр.

В-третьих, учитывая в большинстве случаев моноструктуру промышленности российских городов (прежде всего, развитие добывающей и тяжелой промышленности), работа над комплексными и целевыми региональными программами развития территории имеет целью ускоренное развитие отраслей легкой промышленности и сферы услуг, в том числе бизнес-услуг. В связи с этим в особом внимании нуждается управление предложением как важнейшей составляющей рынка. При этом имеется в виду, во-первых, рекомендательный характер формирования предложения и, во-вторых, его комплексность: от подготовки кадров до рекомендаций по ценообразованию.

Маркетинг территории направлен на экономическое укрепление территории или региона. В основе такого укрепления лежит устойчивое развитие экономики, и, прежде всего, местной экономики.

Литература:

1. Панкрухин, А.П. Территориальный маркетинг [Э/р]. – <http://www.marketing.spb.ru/lib-special/branch/tm/1.html>
2. Федулов Д.В. Территориальный маркетинг: предпосылки и особенности развития // Мир науки, культуры, образования – № 4, 2013. – с. 352-353.

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПОСТРОЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ЦЕПИ ИЗДЕРЖЕК НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Бутрин А.Г.

*ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный
университет» (НИУ)», г. Челябинск*

butrin_ag@mail.ru

В статье предложен инструментарий построения оптимальной цепи издержек предприятий промышленного комплекса в условиях интеграции с покупателями и поставщиками, направленный на поиск и реализацию резервов сокращения затрат в кризисных экономических условиях. Практическая значимость в том, что, владея предложенным инструментарием, менеджмент предприятий принимает научно обоснованные эффективные решения при формировании программы ресурсосберегающего развития по критерию минимума затрат.

Ключевые слова: методы управления, затраты, оптимизация

В современных условиях нарастания кризисных явлений актуальным становится поиск и реализация резервов сокращения затрат в промышленном комплексе при поддержании устойчивости. Во взаимодействии с контрагентами заключены ключевые резервы снижения затрат. Методологической основой выработки такого инструментария могут стать концепции логистики, SCM, добавленной стоимости для клиента.

В середине 60-х годов XX века начинает активно развиваться такая научная дисциплина, как логистика. К началу 1970-х годов были сформулированы фундаментальные принципы логистики. Логистика акцентирует внимание на оптимизации операционной деятельности внутри логистической системы компании. Однако в настоящее время этого объективно недостаточно и естественным продолжением, развитием логистики за пределами компании в плане межфункциональной и межорганизационной координации разных фирм является

Добавл ценность



сырья; 5 – складирование сырья; 6 – производство; 7 – складирование готовой продукции; 8 – транспортировка продукции и ее немедленная оплата

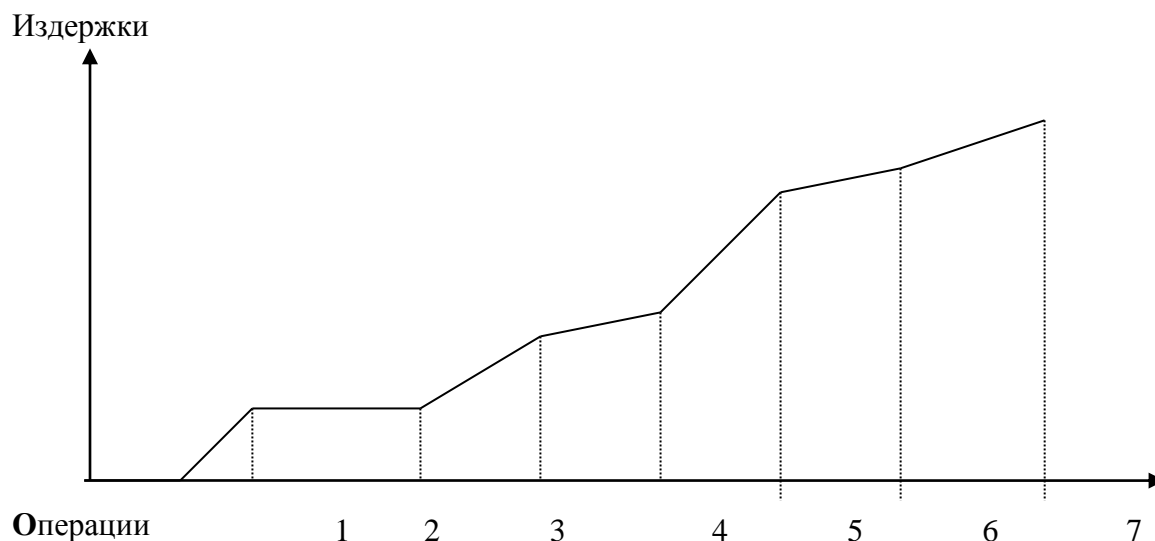


Рис. 2. Цепь издержек (базовая). Условные обозначения: 1 – издержки на получение предоплаты; 2 – издержки в виде процентов по кредиту; 3 – издержки на согласование поставки; 4 – издержки на транспортировку сырья; 5 – издержки на складирование сырья; 6 – издержки на производство; 7 – издержки на складирование готовой продукции; 8 – издержки на транспортировку продукции

Резервы сокращения производственного цикла и сокращения затрат заключаются в 1 и 2 операциях. Если производитель попросит у покупателя больше предоплату (от 30 до 50%), то это сократит операционный цикл, сократит процентные выплаты банку по кредиту (экономия на издержках по 2 операции), но меньше будет потребителей, соответственно меньше выручка и выше скидка потребителям как плата за предоставленные ими ресурсы в кредит производителю (рис. 3).

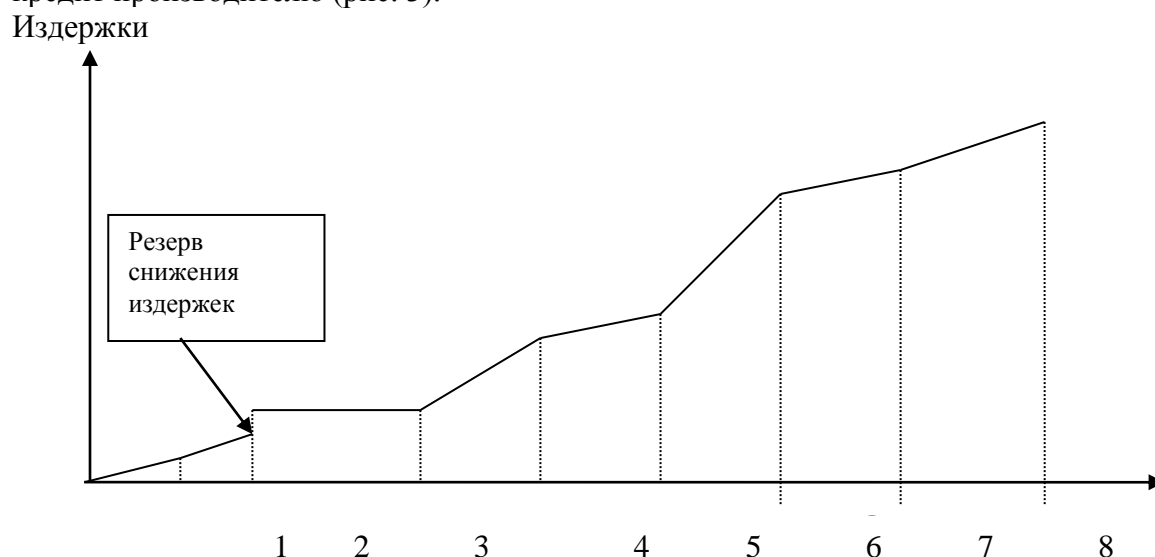


Рис. 3. Цепь издержек (измененная 1). Условные обозначения: 1 – издержки в виде скидки покупателю; 2 – издержки в виде процентов по кредиту

И наоборот, если снизим предоплату относительно первоначальных условий (от нуля до 30%), то увеличим процентные выплаты банку (2 операция), но возможна наценка при

реализации готовой продукции, которую можно трактовать как экономию издержек на 1 операции (рис.4).

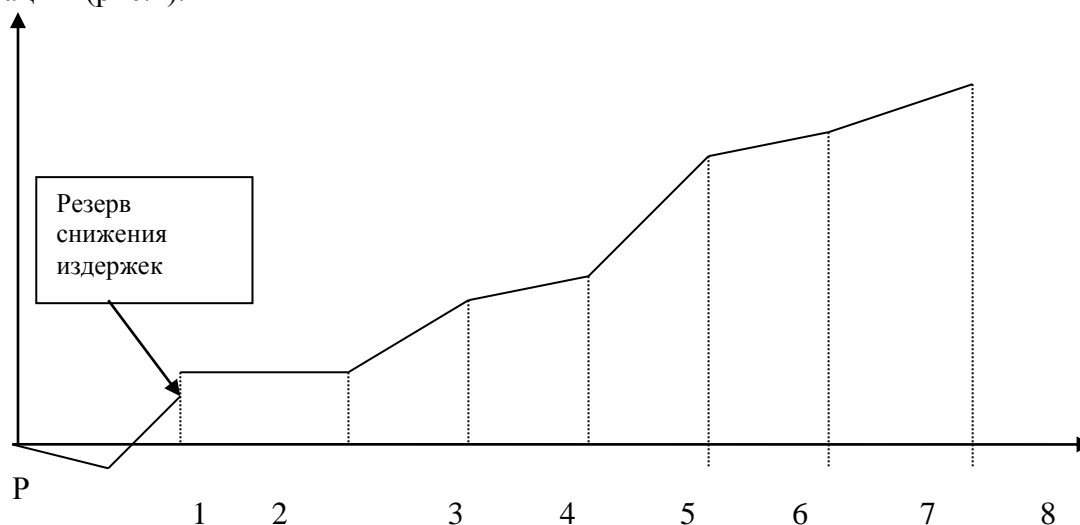


Рис. 4. Цепь издержек (измененная 2). Условные обозначения: 1 – экономия издержек как выгода в виде наценки покупателю; 2 – проценты по кредиту

Таким образом, имеем две оптимизационные задачи: найти соответственно акие параметры величины предоплаты продукции и скидки (наценки), при которых получим экономический резерв в виде сокращения издержек.

Моделирование в нашей работе было реализовано в рамках набора подпрограмм на языке MatLAB [7,9]. Решение поставленных задач позволило получить следующие результаты: минимальное значение y^* совокупных затрат и потерь (оптимум критерия оптимизации) достигается – см. табл. 1.

Таблица 1

Значение y^* , млн. руб. / при каком времени оплаты t^* достигается, дни	$s_{\max} = 3\%$	$s_{\max} = 5\%$	$s_{\max} = 7\%$
$i=0.7$	$y^* = 7.2483 / t^* = 0$	$y^* = 8.0090 / t^* = 2$	$y^* = 8.6517 / t^* = 3$
$i=0.8$	$y^* = 7.1816 / t^* = 0$	$y^* = 7.9424 / t^* = 2$	$y^* = 8.5850 / t^* = 3$
$i=0.9$	$y^* = 7.2816 / t^* = 0$	$y^* = 8.0424 / t^* = 2$	$y^* = 8.6850 / t^* = 3$
$i=1.0$	$y^* = 7.5483 / t^* = 0$	$y^* = 8.3090 / t^* = 2$	$y^* = 8.9517 / t^* = 3$

Из таблицы следует, что при любом значении скидки s_{\max} минимум затрат достигается при величине предоплаты $i=0.8$ (80% от стоимости продукции), а время поставки продукции заказчику t^* не зависит от вариаций скидки.

Литература:

1. Бутрин, А.Г. Методические основы управления цепями издержек интегрированных предприятий: учебное пособие - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011.105с.

2. Бутрин А.Г., Ковалев А.И., Полюнас Д.А. Организация сбытовой политики в цепи поставок промышленного предприятия// Интегрированная логистика. 2011. N 1 с. 8-11.
3. Бутрин А.Г., Амерханова Ю.Г. Организация сбытовой политики в цепи поставок промышленного предприятия// Интегрированная логистика – 2009 – N 4. - с. 20-22.
4. Бутрин А.Г., Гельманова З.С. Организационно-экономические особенности снабжения в промышленном холдинге//Металлург – 2013 - №11 - с.7-11.
5. Бутрин А.Г., Рогожников Е.И. Инструменты управления фондами обращения промышленного предприятия// Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент» - 2011 - N 28 - с.165-169
6. Бутрин А.Г., Рогожников Е.И., Цаплин В.И. Эффективное управление сбытом в цепи поставок промышленного предприятия// Экономический анализ: теория и практика.- 2010 - N 15 - с.30-36.
7. Бутрин А.Г., Ярушин Д.Л. Исследование и оптимизация цепи поставок промышленного предприятия// Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9(часть 2) – с.374-381.
8. Викулов В.А., Бутрин А.Г. Алгоритм формирования и управления взаимодействиями промышленного предприятия с поставщиками материальных ресурсов и потребителями готовой продукции// Фундаментальные исследования. – 2013. – № 8 (часть 5) – с. 1141-1145.
9. Туманов К.В., Бутрин А.Г. Экономико-математическое моделирование реализации продукции промышленного предприятия// Фундаментальные исследования. – 2013 – № 10 (часть 5) – с. 1117-1121.
10. Уотерс Д. Управление цепью поставок – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2003 – 503 с.

О ВЛИЯНИИ ШАГА РАСЧЕТА НА ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ БИЗНЕС-ПЛАНОВ

Голиков В.Н., Трухманов П.Д.

Филиал ЮУрГУ в г.Озёрске

golikovvn@hotmail.com

В современной быстроизменяющейся экономической ситуации невозможно добиться положительных результатов, не планируя своих действий и не прогнозируя последствий. При разработке коммерческих бизнес-планов большое значение имеют расчеты показателей экономической эффективности, которые во многом определяют принимаемое решение по проектам. Это особенно актуально для предпринимателей малого бизнеса, которому в последнее время уделяется всё большее внимание. Общеизвестны типовые рекомендации при разработке небольших коммерческих бизнес-планов малых предприятий принимать расчетный период равным трем годам и выполнять разбивку денежных потоков первого года поквартально, второго - поквартально и третий год единой суммой [1]. Такой подход представляется целесообразным с точки зрения планирования предпринимательской деятельности, так как наиболее ответственными для реализации бизнеса являются именно первые месяцы работы. Однако представляет интерес рассмотреть, как повлияет такое планирование денежных потоков на результативные показатели экономической эффективности бизнес-планов.

Применяемое в расчетах дисконтирование денежных потоков обусловлено концепцией временной стоимости денег, положенной в основу официальной Методики [2].

Основными показателями экономической эффективности инвестиционных проектов приняты: чистый дисконтированный доход (ЧДД), индекс доходности (ИД), внутренняя норма доходности (ВНД) и дисконтированный срок окупаемости. Для оценки эффективности проекта необходимо сопоставление операционных и инвестиционных денежных потоков.

Основными исходными параметрами расчета эффективности являются: ставка дисконтирования (E), расчетный период или горизонт расчета (T), инвестиционные (K_t) и операционные (R_t) дискретные денежные потоки, распределенные во времени по шагам расчета t .

Если для таких исходных параметров, как E , T , K_t , R_t их влияние и взаимосвязь с результирующими показателями эффективности хорошо известны и понятны, то влияние шага расчета t , не столь очевидно. Так при прочих равных условиях рост первоначальных инвестиционных затрат K пропорционально снижает ЧДД проекта, увеличение горизонта расчета T приводит к росту ЧДД, увеличение операционных денежных притоков R увеличивает доходность проекта, рост ставки дисконтирования E снижает доходность проекта. Что касается шага расчета t , то его уменьшение должно приводить к росту показателей эффективности проекта, что обусловлено учетом более ранних поступлений R , хотя более частое дисконтирование должно приводить к снижению ЧДД. То есть действует два противоборствующих фактора. Следует отметить, что такое влияние шага расчета несущественно при малых ставках дисконтирования и им обычно пренебрегают. Однако учитывая современное состояние экономического окружения в настоящее время (ставка Центрального банка РФ 17%, прогнозируемая инфляция более 10% годовых, повышенный уровень рисков) ставка дисконтирования при приведении разновременных денежных потоков будет достаточно высокой (не менее 20-25%). В таком случае рассмотрение вопроса о влиянии шага расчета на показатели эффективности становится особенно актуальным. Действующая Методика [2] рекомендует выбирать шаг расчета из условия, чтобы произведение ставки дисконта E (выраженной в долях единицы в год) на продолжительность шага (в годах или долях года) не превышало 0,1—0,15. В противном случае при более крупных шагах расчета рекомендуется учитывать распределение денежных потоков внутри шага по более сложным формулам, что затрудняет первичную оценку эффективности бизнес-планов. Поэтому представляет интерес оценить влияние шага расчета на показатели экономической эффективности бизнес-планов при выполнении практических расчетов для реальных на сегодняшний момент значений ставок дисконтирования.

В настоящей работе с использованием электронных таблиц Microsoft Excel были выполнены расчеты основных показателей эффективности (ЧДД, ИД, ВНД и дисконтированного срока окупаемости) на примере денежных потоков простейшего бизнес-плана с первоначальными единовременными инвестициями и постоянными доходами, равномерно распределенными по шагам расчета. Рассмотрены четыре варианта равнозначных денежных потоков с различными шагами их распределения во времени: 1 год, поквартально, ежемесячно и рекомендуемый вариант типовой разбивки (первый год помесечно, второй - поквартально и третий год единой суммой). В качестве примера был выбран инвестиционный проект небольшого коммерческого бизнес-плана характерного для предпринимателей малого бизнеса с первоначальными единовременными инвестициями на начальном шаге расчета K_0 в пределах 0,5 – 1 млн. руб. и постоянными доходами R_t , обеспечивающими его окупаемость в пределах расчетного периода T три года. Годовая ставка дисконтирования E принималась постоянной, а её значение варьировалось в пределах 0,05 – 0,25. При дисконтировании за момент приведения (начало отсчета в расчетном периоде) принимался конец нулевого шага к которому относились единовременные инвестиционные затраты, а операционные денежные потоки также учитывались в конце шага.

В результате выполненных расчетов было установлено, что разбиение расчетного периода на более мелкие шаги повышает итоговые показатели эффективности бизнес-плана. Причем наибольшее влияние шаг расчета оказывает на ЧДД и ВНД и в меньшей степени на индекс доходности (ИД) и срок окупаемости. Так при годовой ставке дисконтирования $E=0,2$ это различие по сравнению с шагом расчета в один год может достигать 20% и более, что существенно улучшает оценку проекта. При больших значениях ставки дисконтирования E

такое различие становится более значительным (25–35%). Сравнение рассмотренных вариантов разбивки показало, что чем меньше шаг расчета, тем больше завышение показателей эффективности ЧДД и ВНД. Рекомендуемая типовая разбивка с переменным шагом расчета (первый год помесечно, второй - поквартально и третий год единой суммой) для ЧДД дает значения близкие к поквартальной разбивке, а для ВНД показывает наибольшее превышение из всех рассмотренных вариантов. Кроме того было замечено, что чувствительность к изменению шага расчета возрастает для проектов близких к неэффективным. То есть бизнес-план с ЧДД равным нулю при шаге расчета 1 год покажет положительное значение ЧДД при поквартальном или ежемесячном шаге расчета. Таким образом, при оценке экономической эффективности коммерческих бизнес-планов следует иметь в виду, что уменьшение шага расчета, проводимое с целью повышения точности планирования денежных потоков проекта, приводит к завышенной оценке бизнес-плана. Поэтому при практических расчетах эффективности и принятии окончательного решения по конкретному проекту в современных условиях внешнего экономического окружения необходимо подходить с большей осторожностью, учитывая влияние шага расчета на показатели эффективности.

Литература:

1. Липсиц, И.А. Бизнес-план – основа успеха: Практическое пособие / И.А. Липсиц – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2012. – 112 с.
2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция) / сост.: В.В. Косов, В.Н. Лившиц, А.Г. Шахназаров и др. – М.: Экономика, 2000. – 421 с.

О ВЛИЯНИИ СТОИМОСТИ НЕФТИ И КУРСА РУБЛЯ НА СТОИМОСТЬ БЕНЗИНА

Невядомская А.И., Дериглазов А.А.

Филиал ЮУрГУ в г. Озерске

millionerca.2008@mail.ru, a.deriglazov63@mail.ru

На сегодняшний день проблема роста цен на бензин в России приобрела актуальный характер. Раз в месяц на АЗС то и дело происходит повышение цены на бензин на 20-30 копеек. И это еще не предел 2015 года! Вполне возможно, скоро мы доживем до того момента, когда за литр бензина придется отдать больше 50 рублей. В последний год топливные цены вверх толкают: увеличение акцизов, инфляция. Еще одним важным фактором роста цен на бензин явилась девальвация (ее результат еще скажется в ближайшем будущем). Поскольку долги нефтяных компаний – это долларовые кредиты западных банков, то компании повышают цены, чтобы не снижалась долларовая выручка. Но так ли, что цена на бензин следит за курсом рубля, а не за мировой ценой на нефть?

Если посмотреть, как изменялись цены на топливо по сравнению с ценой нефти и валютным курсом с 2000 по 2013 гг., то видна тенденция постоянного роста (таблица 1).

Таблица 1 – Средние потребительские цены на бензин в РФ, курс доллара США и стоимость барреля нефти [1, 3, 4]

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
АИ-80, руб./л		6,52	7,58	9,06	12,46	14,32	15,75	17,01	17,41	19,16	20,09	24,65	26,56	27,91	28,30
АИ-92, руб./л	8,6	7,88	9,8	11,29	14,41	16,79	18,68	20,31	20,11	21,84	23,42	26,49	28,06	29,58	30,00
АИ-95 и выше, руб./л		9,16	10,97	12,49	15,54	18,02	20,15	21,9	22,84	23,67	25,29	28,45	30,69	32,66	33,00
Курс\$ США, руб./\$	28,16	30,14	31,78	29,45	27,75	28,78	26,33	24,55	29,38	30,24	30,48	32,20	30,37	32,73	56,26
Нефть, \$/бар.	25,47	18,77	28,79	29,90	39,58	56,83	62,08	91,65	43,57	75,28	92,29	107,47	108,78	110,54	63,03

Например, в 2010 году бензин АИ-92 стоил, примерно, 23 рубля/литр, АИ-95 – 25 рублей/литр. В 2011 году АИ-92 – 26 рублей, АИ-95 – 28 рублей (тоже произошел резкий рост). В 2012 году АИ-92 – 28 рублей, АИ-95 – 30 рублей. В 2013 году АИ-92 – 29 рублей, АИ-95 – 32 рубля (АИ-95 за год резко поднялся на 2 рубля.). На 2014 год цена АИ-92 – 30 рублей, АИ-95 – 33 рубля. На сегодняшний день стоимость на бензин составляет: АИ-92 – 31,40 рублей, цена АИ-95 – 33, 80 рублей, стоимость нефти за баррель составляет – 60,10 рублей, а курс доллара в рублях – 61,72 рубля.

Для более наглядного представления построим графики изменения цены на бензин, на нефть и изменение курса доллара (рисунок 1).

Таким образом, сравнив цену на бензин с ценой на нефть видим, что между ними нет прямо зависимости. Бензин за три года подорожал, примерно, на 50%. Если с 2013 года цена на нефть упала примерно на 40%, тогда и цена на бензин тоже должна была упасть. Но цена за литр бензина не упала, а более того, чуть выросла. Аналогично, с курсом доллара, валюта резко выросла на 200%, тогда и цена на бензин должна была вырасти в 2 раза, но этого не произошло. Получается что, курс валюты не значительно влияет на изменение цены на бензин. Анализируя выше приведенные данные можно сделать следующий вывод, что ни мировые цены на нефть, ни резкие колебания курса доллара, не влияют на постоянное увеличение цены на бензин.

Из чего же складывается цена на бензин в России. В таблице 2 показан примерный расчёт АИ-95 на ноябрь 2014 года.

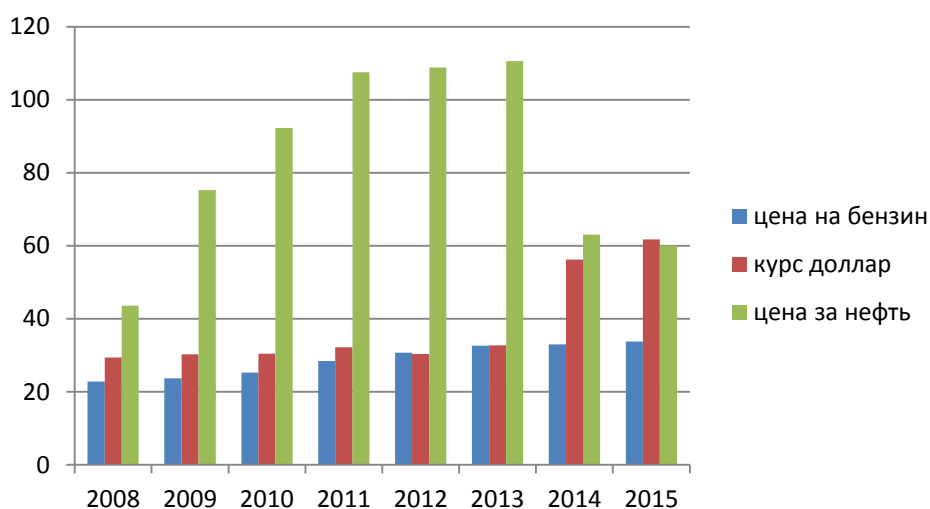


Рисунок – График сравнения цены на бензин, цены на нефть и курса доллара

Таблица 2 – Составляющие цены бензина АИ-95 в России [2]

Материалы	Руб./л	Доля, %
Сырье		
Нефть (включая налоги и расходы нефтяников)	15,47	46,7
Другие материалы, используемые в производстве бензина	2,20	6,6
Возвратные отходы, побочная и сопутствующая продукция (–)	-3,72	-11,2
Производство		
Вспомогательные материалы на технологические цели	0,15	0,5
Топливо и энергия, включая воду и пар на технологические цели	0,26	0,8
Подготовка и освоение производства	0,00	0
Содержание и эксплуатация оборудования	0,14	0,4
Заработная плата с отчислениями на социальные нужды	0,39	1,2
Прочие расходы	1,52	4,6
Прибыль производителя	2,70	8,1
Налог на добавленную стоимость (НДС)	4,39	13,2
Акциз	4,62	13,9
Торговля		
Затраты торговцев на продажу товара	2,45	7,4
Доставка товара	0,67	2,0
Прибыль торговцев	1,02	3,1
НДС	0,89	2,7
Итого цена в рознице	33,15	100,0

Из данной таблицы следует, что цена на бензин не изменяется пропорционально даже сырьевой составляющей – нефти. Напрашивается вывод, что в постоянном росте стоимости бензина на отечественном рынке определяющую роль скорее играет алчность нефтяных компаний, и цена бензина исчисляется исходя из расчетной нормы прибыли нефтяников.

Если сравнивать цены на топливо в России и в Европе, то видно, что у нас бензин относительно дешев. В Норвегии АИ-95 – 2 евро/литр (143,08 рубля), в Германии – 1,6 евро (114,46 рублей), в Польше – 1,30 евро (93 рубля) и т.д. (по курсу на 17.02.2015г.). Цены выше в 3 и более раза.

Не смотря на постоянный рост стоимости бензина люди, судя по пробкам в крупных городах, ездить меньше не стали. Какая же цена на топливо заставит водителей отказаться от частных поездок на автомобиле и отдать предпочтение общественному транспорту? Когда мы задумаемся, что нефть исчерпаемое сырье и однажды его не станет? Готовимся ли мы к альтернативным источникам топлива?

Литература:

1. <http://kaig.ru/rf/cost1.pdf>
2. <http://www.vsedela.ru/index.php?topic=1606.0>
3. <http://stock-list.ru/oil.html>
4. <http://www.banki.ru/products/currency/usd/>

РЕКРЕАЦИОННАЯ СФЕРА ЗАКРЫТЫХ АТОМНЫХ ГОРОДОВ УРАЛА В 1990-Е ГОДЫ

Константинова А.Г.

Технологический институт НИЯУ МИФИ, г. Лесной

alfijasharafullina@rambler.ru

Как известно, одна важнейших составляющих привлекательности того или иного населенного пункта – развитость рекреационной сферы. С первых дней возникновения атомных городов в условиях закрытости, ограниченности в возможности передвижения, а также в силу достаточно большой психологической нагрузки, вызванной напряженным графиком работы, область досуга занимала важное место в иерархии потребностей их жителей. Организация отдыха являлась приоритетным направлением деятельности учреждений культуры, основу которых составляли библиотеки, клубные учреждения (клубы, дома и дворцы культуры), театры и музеи.

Закон Российской Федерации «О закрытом административно-территориальном образовании» (ЗАТО) (принят в 1992 г.) впервые открыто признал существование закрытых городов, определил их правовой статус, особенности функционирования в административно-территориальной структуре страны. К категории ЗАТО было отнесено 47 населенных пунктов, в пределах которых располагались промышленные предприятия по разработке, изготовлению, хранению и утилизации оружия массового поражения, переработке радиоактивных материалов, военные и иные объекты, для которых был установлен особый режим безопасного функционирования и охраны государственной тайны, включающий специальные условия проживания граждан [2].

Из десяти закрытых городов бывшего Министерства среднего машиностроения (ныне Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом») пять находится на Урале. В Челябинской области расположено три таких города: Озёрск (Челябинск-65), Трёхгорный (Златоуст-36) и Снежинск (Челябинск-70); в Свердловской области – два: Новоуральск (Свердловск-44) и Лесной (Свердловск-45).

Рассматривая развитие рекреационной сферы закрытых атомных городов Урала в начале 1990-х годов, необходимо отметить, что одной из наиболее острых проблем было сохранение 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 Озёрске в период с 1992 по 1997 годы на баланс городского отдела культуры было принято 6 учреждений культуры с 8 филиалами [4, л. 110]. На территории других ЗАТО ситуация была аналогичной.

Рекреационная сфера закрытых городов Урала развивалась в 1990-е годы в двух основных направлениях.

Одно из направлений – создание условий для расширения потребительского рынка услуг в сфере культуры. В этом ключе 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.

В рассматриваемый период расширился перечень платных услуг, предоставляемых учреждениями культуры закрытых городов Урала. Введение платных услуг было реакцией на новые экономические условия 1990-х годов. Оставляя основные услуги бесплатными и

общедоступными, в то же время, развивая сервисные и дополнительные, соответственно, платные, коллективы учреждений культуры получили возможность зарабатывать средства собственными силами и распоряжаться ими преимущественно по своему усмотрению.

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.

С конца 1980-х годов была отмечена тенденция развития театральной сети «снизу», по инициативе местных властей и отдельных людей. Театры возникали как творческие объединения, которые были органично вписаны в местную социокультурную среду.

Яркий пример развития театральной инициативы «снизу» – создание в 1990 г. при Дворце культуры «Октябрь» (г. Снежинск) театра-студии «У Марины» силами М.Г. Крутяковой, выпускницы Санкт-Петербургской Академии культуры. Этот коллектив объединил людей разных возрастов, занятых в разнообразных сферах деятельности. Первым крупным достижением самодеятельного театра стал диплом фестиваля «Каменный пояс» (Пенза-19, 1994 г.). Позже были дипломы конкурса музыкальных спектаклей (Озёрск, 1999 г.), конкурса молодежных коллективов (Челябинск, 1999 г.), фестиваля любительских театров Урала и Западной Сибири (Омск, 2001 г.) и другие награды. В 1995 г. коллективу было присвоено звание «Народный» как достигшему высокого художественного уровня в своей творческой и исполнительской деятельности и осуществляющему активную творческую деятельность и воспитательную работу среди населения [3, с. 1].

В организации досуга жителей закрытых городов Урала в 1990-е годы прослеживались две основные тенденции, характерные, впрочем, для всего российского общества того времени:

– возрождение интереса к традиционным народным праздникам и обрядам (празднование Рождества, Масленицы и т. д.);

– организация современных зрелищных и конкурсных форм, не только привлекавших большое количество участников, но и приносивших определенную прибыль [1, л. 43].

В целом, закрытые атомные города Урала могут служить примером формирования и сохранения благоприятного социально-культурного климата в 1990-е годы, в чём значительную роль играло развитие рекреационной сферы.

Литература:

1. Государственный архив Свердловской области. Ф. Р-2354. Оп. 2. Д. 7.
2. Закон РФ от 14 июля 1992 г. «О закрытом административно-территориальном образовании» № 3297-1 // Российская газета. 1992 г. 26 августа. № 190.
3. Коротко. Хроника. Факты. Комментарий // Наша газета. 6 февраля 1995 г. № 6 (226). С. 1.
4. Муниципальный архив Озёрского городского округа. Ф. 18. Оп. 1. Д. 9.

ГУМАНИТАРНОЕ ЗНАНИЕ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

ВЛИЯНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ ЖИЗНЬЮ

Белоусова А.Б., Орлова А.Н.

Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань

anna_rabochyi@hotmail.com

В современном обществе проблема компетентности в понимании и выражении эмоций стоит достаточно остро, поскольку в обществе искусственно насаждается культ рационального отношения к жизни, воплощенный в образе некоего эталона – негибкого, решительного, деятельного, активного и как будто лишённого эмоций супермена. В то же время запрет на эмоции ведет к их вытеснению из сознания. Подавленные чувства, выйдя из-под контроля сознания, препятствуют осуществлению намерений, нарушают межличностные отношения, не позволяют надлежащим образом выполнять служебные и семейные обязанности, затрудняют отдых и ухудшают здоровье. Решению проблемы эмоциональных и психосоматических расстройств могла бы способствовать целенаправленная работа по развитию эмоционального интеллекта – ментальной способности, при помощи которой осуществляется переработка эмоциональной информации.

Эмоциональная оценка человеком себя и собственной жизни, самоактуализации, личностного роста складываются в обобщенное внутреннее отношение, называемое «удовлетворенность жизнью». Удовлетворенность жизнью является целостным субъективным переживанием и имеет огромное значение для самого переживающего человека, поскольку связана с базовыми человеческими ценностями. Одними из важнейших факторов и составляющих удовлетворенности жизнью личности является налаживание отношений субъекта с самим собой, и как следствие, налаживание и поддержание эффективных неформальных и формальных социальных контактов.

Целью нашего исследования было выявить влияние осознанности эмоционального состояния на удовлетворенность жизнью. В исследовании приняли участие 49 человек в возрасте от 21 до 48 лет, из них 14 мужчин и 35 женщин.

Экспериментальную группу составили три подгруппы: 1) 9 человек участники психотерапевтической группы «12 шагов», 19 человек участники тренинга «Остров чудес», 9 человек – буддисты.

Участники подгруппы «12 шагов» посещают психотерапевтическую группу, работа в которой строится на принципах программы «12 Шагов для созависимых». Одними из главных принципов жизни и работы в Программе «12 шагов» является осознание субъектом своих чувств и честное и открытое отношение к себе и окружающим. В подгруппу «Остров чудес» входят участники одноименного тренинга, целью которого является раскрытие творческих возможностей субъекта через принятие себя таким, каков он есть (своих побед и ошибок); формирование нового взгляда на реальность; осознание своих чувств и чувств окружающих. В подгруппу «Буддисты» входят люди, исповедующие религию буддизма, в которой одной из важнейшей практик, направленной на «просветление», является отслеживание и наблюдение за своими эмоциями и чувствами. Общим для этих трех подгрупп является то, что члены вышеуказанных Программ, курсов, групп учатся контролировать свои эмоции и жизнь, выбирать желаемые эмоции, формировать новое отношение к себе, строить новый образ себя в совокупности собственных свойств, чувств, проявлений, строить сотрудничающие отношения.

Контрольную группу в количестве 12 человек составили люди, не участвующие в каких-либо психологических программах и тренингах, направленных на развитие эмоциональной компетентности.

В ходе исследования были проведены следующие тесты: «Эмоциональный интеллект» (Люсин Д.В.); «Удовлетворенность жизнью – Алоха» (П. Перселл); «Шкала социального самоконтроля» (М. Снайдер) [1], [2], [3].

Для обработки результатов тестов использовались методы математической статистики компьютерной программы «STATISTIKA»: 1) Т-Тест по критерию Стьюдента для сравнения результатов разных групп, 2) метод ранговой корреляции Спирмена для выявления связей между показателями разных тестов.

При сравнении подгрупп экспериментальной группы ни по одному из показателей значимых отличий обнаружено не было. При сравнении экспериментальной группы и контрольной группы были получены достоверные отличия по многим показателям. Метод ранговой корреляции Спирмена позволил выявить достоверные связи между показателями в обеих группах респондентов.

По результатам исследования были сформулированы следующие выводы:

1. Удовлетворенность жизнью взаимосвязана со способностью к осознанию своих эмоций, распознаванию и идентификацией их, с пониманием причин их возникновения, способностью к их вербальному описанию; с пониманием эмоционального состояния другого человека на основе его внешних проявлений эмоций (мимика, жестикуляция, звучание голоса) и/или интуитивной способностью к управлению своими эмоциями.
2. Для представителей экспериментальной группы характерен сниженный уровень социального самоконтроля: они в меньшей степени озабочены адекватностью своего поведения и эмоциональной экспрессии. Нюансы поведения других людей в меньшей степени выступают для них сигналами о необходимости демонстрировать определенное эмоциональное состояние и вести себя определенным образом. Это не означает, что они менее эмоционально выразительны. Их поведение и эмоции зависят в большей степени от их внутреннего состояния, а не от требований ситуации. Отсюда следует и большая стабильность поведения таких людей в различных ситуациях, и большая согласованность в выражении эмоций по разным каналам.
3. У представителей экспериментальной группы в большей степени проявляются свойства терпеливости, стремления к единству, приятия, скромности и доброты, которые по концепции П. Перселла являются факторами удовлетворенности жизнью. Поэтому можно утверждать, что развитие навыков осознания собственных эмоций способствует повышению уровня удовлетворенности жизнью у лиц, которые занимаются такими практиками.
4. У представителей контрольной группы обнаружена устойчивая тенденция контролировать внешние проявления своих эмоций; они стремятся управлять своими и чужими эмоциями; вызывать и поддерживать у окружающих желательные эмоции и держать под контролем нежелательные.
5. Для представителей контрольной группы характерен высокий уровень социального контроля. Они склонны чутко воспринимать эмоциональные и поведенческие проявления окружающих, и ориентироваться на них в тех ситуациях, когда не знают, как поступить. Их поведение значительно варьирует в зависимости от ситуации.
6. Участники контрольной группы эффективно контролируют свое поведение и без труда могут создать у окружающих нужное впечатление о себе, но у них может наблюдаться рассогласование в выражении эмоций по разным экспрессивным каналам: например, выражение лица у такого человека может свидетельствовать об одном эмоциональном состоянии, а голос – о другом.

Литература:

1. Люсин Д.В. Новая методика для измерения эмоционального интеллекта: опросник ЭМИн // Психологическая диагностика. – № 4, 2006. – С. 3–22.
2. Перселл П. Рецепты наслаждения. – Екатеринбург: Изд-во «ЛИТУР», 2004. – 320 с.
- Райгородский Д.Я. Практическая психодиагностика. Методики и тесты. – М.: Бахрах-М, 2011. – 672 с.
3. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии. – М.: Педагогика, 1973. – 424 с.

ПРИМЕНЕНИЕ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Беспалов Н.В.

Озерский технологический институт НИЯУ МИФИ, Озёрск

В тезисах представлена разработанная и апробированная нами рейтинговая система оценки успеваемости студентов по дисциплине «Физическая культура». Система учитывает не только успеваемость, но и активность студента в спортивно-массовой, оздоровительной работе в ВУЗе. Представлены таблицы оценки теоретической, физической подготовленности и участия в физкультурно-оздоровительной работе. Мы исходим из того, что все формы работы со студентами взаимосвязаны, дополняют друг друга и представляют собой единый процесс физического совершенствования.

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.

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».

Рейтинг применяется для организации систематического и объективного контроля уровня обученности студентов; стимулирования более глубокого и мотивированного освоения студентами, теоретических основ физической культуры, приобретения практических навыков использования средств физической культуры в профессиональной деятельности, активации познавательной работы студентов. Основными задачами рейтинговой системы являются: обеспечение постоянного самоконтроля студентов, стимулирование получения студентами знаний, умений и навыков путем ритмичности освоения ими учебного плана в течение семестра, года, повышение ответственности преподавателя за обеспечение должного уровня планирования и проведения учебных занятий по дисциплине.

Рейтинг позволяет более детально оценивать студентов, активно и аргументировано вовлекать их в учебный процесс и спортивную жизнь ВУЗа, следовать требованиям объективности, мотивировать к процессу физического совершенствования. Мотивация, как побудитель деятельности, придает определенное направление процессу обучения, обуславливает в определенной степени конечный результат этого процесса.

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.

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.

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, теоретическую 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 уровню мотивации студентов на занятия физической культурой и спортом, физкультурно–спортивную активность.

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.

ТРИАДА СУБСТАНЦИЙ: ФОРМАТИЯ, ФОРМАЦИЯ, ФОРМАЛИЯ

Борчиков С.А.

«Философский семинар», г. Озёрск

bor-sa@telecom.ozersk.ru; <http://philosophy-seminar.ru>

Социология давно выделилась из философии в конкретную научную дисциплину. Вместе с тем «родимые пятна» метафизики, т.е. связи социологии с вековыми философскими вопросами, остались и не дают покоя умам теоретиков. В частности, вопрос о первоначалах или, используя наукообразное слово, *протокоде* социума.

Одним из решений является теория К. Маркса об общественно-экономических формациях как сущностной структуре социума. Этот подход показал свою эффективность во многих, особенно политэкономических, вопросах, но вместе с тем затенил такие, казалось бы, примитивные феномены, как просто человеческая жизнь или бытие, которые не сводятся только к экономике.

В докладе предлагается новаторское решение: более первичной субстанцией социального бытия объявляется **форматия**. **Форматия** – это особая историческая материя, или формоматерия, или просто данность, служащая основанием для индивидуального человеческого бытия и форм общественно-экономической формации и еще дальше – для формалии.

Форматия имеет сложную тройственную структуру. 1) В ее основе лежат простейшие отношения человека с человеком, или акты коммуникации, многократно воспроизводящиеся в процессе жизни людей. (Этот пункт перекликается с подходом Н. Лумана [3]). 2) Элементарное отношение опирается, с одной стороны, на какой-либо природный или телесный объект (процесс, закономерность, явление), например, на сексуальные потребности, или потребности в еде, или просто на факт со-бытия людей. 3) С другой стороны, оно обязательно фиксируется в каком-либо знании и сопровождается какой-либо формой сознания, например, осознается: «это семья», «это охота на кабана» или «посадка картофеля» и т.д.

Процесс развития социума привел к тому, что многие комплексы общественных отношений как бы отделились от непосредственной жизни людей и закрепились (конденсировались) в соответствующих общественных формах или социальных объектах, например: государство, война, нация, праздник, школа, церковь, завод, партия и т.д. Вместе с тем закреплялись и аккумулировались знания, опосредующие эти отношения, которые сами сложились в устойчивые формы общественного сознания: мораль, миф, религия, искусство, наука, философия, политика, идеология и т.д.

Совокупность общественных форм социальных объектов и общественного сознания можно определить, в отличие от формации, как **формацию**. А само отличие заключается в следующем. Если формы формации всегда являются ее *собственными формами* (вывод из моего прошлогоднего доклада: «Собственная форма – это собственная форма познающего человека, который с помощью этой же формы производит любые несобственные формы и содержания, которые выступают одновременно его... собственными формами» [1, с.63]), то

формы формации могут принимать иной характер. Во-первых, они могут отрываться от собственных форм и надстраиваться над ними в качестве превращенных форм (эрзац-форм). Во-вторых, они вообще могут отчуждаться от формации и противостоять ей в виде внешних форм, довлеющих над нею. И в том и в другом случае это формы несобственные, определяемые природой иных объектов, отличных от формации, равно от человеческой жизни и человеческого бытия. Бытие оказывается заслоненным иными формами – формами формации.

Понятие общественно-экономической формации – это ограничение понятия формации вообще производственно-экономическими и даже политэкономическими закономерностями. Труд в этом смысле – как одно из основных формативных отношений – также может перестать быть собственной формой, опредметиться в средствах и продуктах труда, в производственных отношениях, тоже отчужденных и самодовлеющих. И общественное сознание будет автоматически отражать такие превращенные формы формации, тем самым поставляя эрзацы и симулякры сознания, незримо опосредующие и скрывающие этот превращенно-отчужденный характер труда.

Совокупность всех форм сознания представляет **формалию**. Природа формалии очень сложная и многоплановая, особенно в связи с самореферентностью. С одной стороны, гипостазирование субъекта и объекта приводит к появлению в ней двух полюсов: полюса отражающих форм и полюса организующих форм. С другой стороны (в силу самореферентности), формы формалии всегда могут стать объектами для самих себя, что ведет к появлению метаформ. Метаформы конденсируются в сознании субъекта и до поры до времени пребывают в нем в скрытом (трансцендентальном) виде.

Казалось бы, чего проще – устранить такую двойственность с помощью диалектического синтеза. Однако обнаруживается, что за формалией стоят еще скрытые формы общественного сознания и формы общественного бытия (формации), которые тоже требуют рефлексивной имманентизации. Но и этого мало. Надлежит добраться еще до элементарного формативного отношения (коммуникации), чтобы понять и принять любую форму формалии как собственную форму формации (равно человеческой коммуникации, или просто человеческого).

С помощью предлагаемого решения удастся это сделать. Удастся избежать традиционного представления объекта (как природного, так и социального) и субъекта (человека или его функций: души, духа, разума) в качестве самостоятельных полярных образований. Все они оказываются либо напрямую собственными формами (продуктами, следствиями) формации, либо опосредованными ее отношениями. Удастся даже показать, что и формы формации таковы же. Это касается, например, языка и труда, производства и власти и т.д.

Таким образом, в культуре за несколько последних тысячелетий ее существования, благодаря титаническим усилиям творцов, ученых, святых, философов и их жизням, положенным на алтарь культуры, сформировались две онтологические сферы: 1) сфера, отражающая материальный мир, природу, объективные процессы биологической жизни, психики и социума, и 2) сфера идеального мира, включающая миры культуры, знаний, верований, научных и мировоззренческих картин мира. И эти две сферы явились настолько мощными образованиями, что заслонили собой мир простого формативного бытия. Задача нового подхода – восстановить это бытие, вывести его из сокрытия и забвения в несокрытость (идея М. Хайдеггера) и, не умаляя уже достигнутого, дать ему (бытию) пребывать в своей гармоничной истине – единстве трех субстанций: формации, формации и формалии.

В итоге всё сказанное можно увязать со структурой социума как данной сложной субстанцией. В работе [2] была вскрыта структура протокода мира в целом как единства трансцендентного, трансцендентального и имманентного. Отсюда можно сделать приблизительные сопоставления. *Форматия*, будучи сугубо имманентной человеку, тем не

менее исторически трансформируется в сугубо трансцендентные пласты собственных форм, заслоненных превращенными формами формации и формалии. *Формация* в свою очередь играет роль трансцендентальной структуры превращенных и отчужденных форм человеческого бытия, фетишизируемых в имманентных формах формалии. *Формалия* в целом играет роль имманентных форм, причем в силу метарефлексии в ней индуцируются тоже три гипостазированных области: трансцендентных форм, трансцендентальных способов познания (метаформ) и имманентная область чисто идеальных форм и метаформ.

Литература:

1. Борчиков С.А. К понятию «собственная форма» // XIV научно-практическая конференция «Дни науки – 2014». – Озёрск: ОТИ МИФИ, 2014.
2. Борчиков С.А. Метакод и протокод // *Философия в малых формах*. Т.6. – Екатеринбург, «СВ-96», 2015.
3. Луман Н. Общество как социальная система. – М.: Логос, 2004.

Работа выполнена при поддержке РГНФ, проект № 14-03-00825 «Постнеклассическая интегральная философия: образы социального протокода».

СОЦИАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ САМОЧУВСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ ЗАТО

Виноградова Е.А.

Технологический институт-филиал НИЯУ МИФИ г. Лесной, Свердловская обл.

vea150495@yandex.ru

Одним из основных показателей оценки уровня развития территории является социальное самочувствие жителей. Именно оно выступает регулятором социального поведения людей и влияет на формирование их доверия к органам власти.

Самочувствие – процесс самооценки людьми своего социального статуса, складывающегося под влиянием ряда обстоятельств их жизни, и зависит от удовлетворенности социальных потребностей человека.

На социальное самочувствие населения оказывают воздействие внешние и внутренние факторы. К первым относятся экономические, экологические, климатические и социальные факторы. Ко вторым – гендерные, возрастные и психологические особенности, социальный статус и место жительства. В результате взаимодействия этих факторов появляется возможность структурирования восприятия социально-экономической ситуации различных групп респондентов, выявления наиболее значимых проблем социального развития территории и определения методов их решения.

Городской округ «Город Лесной» – закрытое административно-территориальное образование, где вопросы сохранения социальной стабильности, недопущения социального напряжения приобретают особую актуальность. Специалистами информационно-аналитического отдела администрации городского округа «Город Лесной» ежегодно проводится мониторинг социального самочувствия жителей муниципального образования, основными целями и задачами которого являются изучение уровня социальной напряженности среди различных социально-демографических групп населения и выявление факторов, влияющих на формирование позитивных и негативных оценок перемен, происходящих в жизни города.

Данные мониторинга позволяют говорить о наличии ряда тенденций:

– в течение последних 5 лет социальное самочувствие жителей ЗАТО остается стабильным (54-55% респондентов положительно или нейтрально оценивают перемены, происходящие в жизни город);

– на социальное самочувствие населения серьезное воздействие оказывают «внешние» факторы (рост цен, низкий уровень жизни населения, изменения, происходящие в сфере здравоохранения страны в целом);

– важными факторами, оказывающими влияние на социальное самочувствие, являются самооценка уровня материального благополучия и возраст респондентов. Чем ниже уровень материального благополучия респондентов, тем ниже оценка изменений в жизни города и, наоборот. Представители младшей и средней возрастной группы в большей степени склонны отмечать наличие позитивных изменений в жизни города, чем представители старшей возрастной группы;

– респонденты, отметившие наличие позитивных изменений в жизни города в большей степени склонны давать высокие оценки деятельности главы городского округа.

Данные тенденции следует учитывать органам местного самоуправления городского округа «Город Лесной» при осуществлении действий, направленных на решение вопросов социально-экономического развития муниципального образования.

Литература:

1. Баринов Д.Н. Страхи и тревоги современной России: социальное самочувствие россиян в условиях кризиса//Вестник Челябинского государственного университета. Вып.14. 2009, с. 74-78.
2. Зерчанинова Т.Е, Самков К. Н., Тургель И.Д. Социальная эффективность деятельности местной администрации: опыт социологического исследования моногородов. - Екатеринбург, 2010.
3. Петрова Л.Е. Социальное самочувствие молодежи//Социологические исследования, 2000. № 6, с. 50-55.
4. Тощенко Ж.Т., Харченко С.В. Социальное настроение. – М.: Academia, 1996.

ОБ ОСНОВАНИЯХ СОЦИОКОДА

Войцехович В.Э.

Тверской государственный университет, г. Тверь

synerman@gmail.com

Проблема социокода подразумевает: определения таких понятий как социум, его код, развитие социума и т.п. Под обществом, социумом, социальной системой будем понимать систему индивидов, способную к самовоспроизведению, сохранению и движению, обладающую фрактальностью (самоподобием), а также специфическими телом, психикой, духом. Примеры. Семья (от 2 до нескольких индивидов). Род. Племя. Народ, нация (до нескольких десятков миллионов). Совокупность народов – человечество.

Множество видов социумов различается по 1) численности индивидов (от 2 до миллиардов), 2) материальным основаниям (господствующий геном народа, экономика и т.п.), 3) интеллектуально-духовным особенностям (язык, нравственность, искусство, наука, управление, мифы, религии, мистические и философские учения) и т.п.

С точки зрения диалектики каждый социум можно рассматривать как вещь, возникающую, развивающуюся, регрессирующую и умирающую, т.е. вещь, подобную живому существу (биовиду). У такой вещи можно предполагать нечто вроде первичной клетки (семени), которая развивается, размножается, стремится выжить и т.п. В первичной клетке скрыты геном и алгоритмы развития – эта пара и есть код социума.

Социокод – это языковая форма, утверждение, в том числе математическое (арифметическое, геометрическое, алгебраическое) понятие, выражающее закон (содержание, качество, сущность) вещи. В частности, алгоритм, порождающий и развёртывающий вещь, т.е. правило, последовательно (шаг за шагом) преобразующее исходное состояние во все

последующие $O \rightarrow O_1 \rightarrow O_2 \rightarrow O_3 \rightarrow \dots$ С алгоритмом (в широком, философском смысле) связаны вещи, «живущие» в мире множественности, отображаемые диалектикой как учением о двойственности, о всеобщей связи и развитии.

Синергетика является частным случаем диалектики, поэтому с некоторыми классами алгоритмов связаны фракталы, геометрически выражающие самоподобие растущих, биологических и псевдобиологических систем.

Ряд авторов (Платон, Т. Гоббс, Н.А. Бердяев ...) рассматривают социум как «расширенного человека» (правда, человека как андрогина, единство двух полов) и переносят некоторые особенности индивида на общество в целом. В одной из влиятельных западных традиций (христианской) человека рассматривают как триединство: дух, душа (психика) и тело. Дух – вечная и бесконечная часть человека, находящаяся вне пространства и времени. Психика и тело – конечные в пространстве и времени составляющие. Психика – единство эмоций, интеллекта, памяти, внимания. Мост, соединяющий дух и тело. Тело – система атомов и молекул, сводящаяся к геному.

Если уподобить социум человеку, то у каждой социо-системы (от семьи до человечества) должны быть собственные дух, психика, тело. Понятие «дух народа» ввёл Г. Гегель [1, т. VII, с. 324]. Его поддерживали Ф. Шеллинг, В.С. Соловьёв и другие. Дух народа осознаёт себя в мифе, религии, искусстве, системе права, политике, философии. Под социо-психикой в основном понимают менталитет и культуру народа. Социо-тело – это 1) господствующий геном, 2) территория и иные природные условия, 3) экономика, 4) управление (самоуправление, либо тоталитарные, демократические и другие виды власти).

Тогда код социума – это форма (формула), содержащая 1) телесную, психическую, духовную модели народа как существа, 2) алгоритм эволюции - развёртывания народа в процессе возникновения, расцвета, деградации и смерти. Если формулы телесной и психической части поддаются научному исследованию, то формула духовной части (самой сложной) наиболее трудно выражима. Она скрыта в мировоззрении (мифах, религии, философии, мистике ...).

Алгоритм выражен в главном мифе народа, а также в судьбе великих личностей. Историки давно отмечали, что ведущий миф программирует судьбу племени. Например, у русского народа – это сказки об Иванушке-дурачке (скрытом царе), дающие оптимистический настрой слушателю; у немецкого – миф о нибелунгах (в частности, «Кольцо нибелунгов»), имеющий пессимистический характер; у французского – жизнелюбивые сказки о Петухе; у китайского – сказки о короле обезьян и т.п.

Ряд современных авторов видят «семя» социума в коммуникации [2, с. 6]. Если под общением понимать обмен информацией, необходимой для сохранения и развития рода, то такая информация имеет духо-психо-телесный характер. Если же это передача сведений на телесно-психическом уровне («говорение»), то это вторичное свойство, которое нельзя положить в основу социума. Оно вторично по отношению к бытию человека, правда, «подлинного» человека – андрогина. О нём сказано во многих священных книгах. С этой точки зрения человечество – «расширенный Адам Кадмон» (до разделения на 2 пола).

Если зафиксировать человека как существо, расположенное в определённой области телесно-психо-духовного пространства, то социум – это совокупность «человеков», взаимодействующих на основе общих интересов – таких как общение, дружба, труд, продолжение рода, борьба с врагами и т.п. Уровень интенсивности коммуникации (как обмена телесными, психо- и духовными энергиями и потоками информации) между индивидами и группами индивидов и создаёт социум. Так, семья вырастает до рода, род – до племени и народа.

Главными факторами, объединяющими индивидов в социум, являются телесно-психо-духовные. При различных обстоятельствах на первый план выступают то телесные, то духовные, то психические факторы. Например, при возникновении Древней Руси (Киев, Новгород, Полоцк в 5-9 веках) главными факторами стали общность языка, традиций,

схожесть мифов. Если же интенсивность коммуникации слаба, то социум распадается на отдельные группы. Возникают новые социумы.

Литература:

1. Гегель Г.В.Ф. Сочинения. Т.1-14. М.-Л., 1929-1959.
2. Луман Н. Общество как социальная система. Пер. с нем./ А. Антоновский. М: Логос, 2004. - 232 с.

Работа выполнена при поддержке РГНФ, проект № 14-03-00825 «Постнеклассическая интегральная философия: образы социального протокода».

АНТИУТОПИИ: ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ ИЛИ БУДУЩЕЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Жидков А.С.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

zhidkov92@mail.ru

Доклад основан на анализе трех романов-антиутопий, написанных в середине XX века: «1984» Джорджа Оруэлла, «451 градус по Фаренгейту» Рэя Брэдбери и «О дивный новый мир» Олдоса Хаксли. Каждая из этих книг затрагивает одну и ту же нравственную проблему – потерю человеческого в человеке. Социальная эволюция в совокупности с научно-техническим прогрессом ставит перед нами сложнейшие задачи на самоопределение. Готовы ли мы их решать? Есть ли у нас четкие ориентиры развития человечества или их только предстоит вырабатывать? Романы-антиутопии предлагают учиться на моделях, показывают тупиковые варианты, но не предлагают решений.

«1984» Джордж Оруэлл [2].

Роман был написан в 40-х годах и мог бы в свое время считаться романом-прогнозом для второй половины XX века. Однако происходящее в книге не воплотилось, как того боялся Оруэлл. Но многое из «1984» мы можем увидеть в современной политической и общественной жизни: непогрешимость правящей элиты, негативное воздействие политических идеологий на общество и человека.

Устои и порядки Океании рисуют портрет типичного тоталитарного общества, в котором есть правящая и единственная партия, единственно-правильная идеология, молодежные движения, и самое главное – внешний и внутренний враг.

Особенно интересны главы из книги Эманнуэля Голдстейна «Теория и практика олигархического коллективизма». Голдстейн был одним из вождей революции, но позднее, по версии партии, предал её и бежал за границу. Из этих глав можно выделить принципы, по которым живет любой социум, пока в нём существует государственный аппарат.

Общество всегда, независимо от политического строя и идеологии, делится на три класса – высшие, средние и низшие.

Революции ради счастья людей бесполезны. (Революция – это механизм замещения одной правящей элиты на другую с помощью народных масс. В трехклассовом обществе этот механизм работает так: средние с помощью низших становятся высшими, прежние высшие теряют все. Низшие же не получают ничего).

Общество можно отвлечь от проблем в своей стране с помощью войны с внешним врагом, не забывая при этом прививать к этому врагу ненависть.

Для укрепления власти государства также необходимо создать внутреннего врага и твердить обществу, что любая критика государства есть помощь этому врагу, добавляя при этом, что внутренний враг работает на внешнего врага.

Культивирование двоемыслия, то есть способности одновременно держаться двух противоречащих друг другу убеждений. Этот процесс должен проводиться не только на сознательном, но и на бессознательном уровне, иначе возникнет ощущение лжи, а значит, и вины.

Но основная мысль романа «1984» состоит в том, что политическая идеология убивает в человеке все человеческие чувства, оставляя лишь беспрекословное слепое подчинение. Она лишает его права морального выбора. Уничтожает в нем внутреннее различие «плохого» и «хорошего», которое заменяется общественно-партийным выбором. И этот выбор будет не всегда правильным. С подачи идеологии человек может совершить много ужасных поступков. Такое уже случалось в истории и скорее всего, повторится еще не раз.

«451 градус по Фаренгейту» Рэй Брэдбери [1].

Роман был написан в 1953 году. Основная идеология общества, описанного в романе, направлена на счастье людей, достигаемое через культуру массового потребления и формирование потребительского мышления.

В стремлении угодить мелким социальным группам происходит жесткое цензурирование и редактирование книг. В дальнейшем книги все более сокращают, оставляя только основную мысль, убирая художественные особенности и мелкие детали, дабы не осложнять процесс чтения обывателя. Книги, заставляющие задуматься о смысле жизни, несущие яркую эмоциональную окраску, уничтожают вовсе. А люди способные критически мыслить оказываются вне закона.

Главный герой романа, Гай Монтэг, работает «пожарным» (что в романе подразумевает сожжение книг), будучи уверенным, что выполняет свою работу «на пользу человечества». Но со временем он разочаровывается в идеалах общества, частью которого является, становится изгоем и присоединяется к небольшой подпольной группе маргиналов, сторонники которой заучивают тексты книг, чтобы спасти их для потомков.

Многое из того, что написано в романе, присутствует в нашей современной жизни. Книги не сжигаются, но многие издания подвергаются цензуре. Некоторые и вовсе запрещаются. А причина та же, что и в романе Брэдбери – «политкорректность» трусливых чиновников и стремление угодить всем. Как и в книге, современные люди постоянно смотрят ТВ, причем последние модели телевизоров уже начинают походить на так называемые «стены» из романа.

Автор изобразил общество потребления: людей, потерявших связь друг с другом, с природой, с интеллектуальным наследием человечества. Люди спешат на работу или с работы, никогда не говоря о том, что они думают или чувствуют, разглагольствуя лишь о пустом, восторгаясь материальными ценностями.

«О дивный новый мир» Олдос Хаксли [3].

В романе, вышедшем в 1932 году, описывается будущее, где все люди поделены на касты с помощью генной инженерии. Основная идея общества состоит в том, что все, независимо от касты, должны быть счастливы. Однако само счастье выражается в потребительском отношении к жизни. Человек не может выбирать своё место в обществе, так как во время формирования плода «в бутылке», а затем и в детском возрасте, его сознание программируют, «вдалбливая» в голову «нужные и правильные» убеждения. Происходит опошление таких понятий как мать, живорождение, семья.

Все эмоции и чувства, кроме радости, удалены. Считается, что чувства несут боль, а это не ведет к счастью. Уничтожены все старые книги, фильмы, произведения искусства. Ведь новый счастливый человек не поймет проблем, которые в них содержатся. Новая киноиндустрия производит фильмы с запахом и вкусом, доставляющие удовольствие органам чувств.

Основной конфликт книги – попадание в этот идеальный мир Дикаря, человека из индейской резервации, который способен испытывать глубокие эмоции, не боится выбирать. Он не

понимает этот идеальный мир, в котором люди лишены такой способности. Непонимание сменяется борьбой, попыткой что-то поменять. Но все бесполезно, «счастливые люди» не понимают Дикаря, и он ненавидит их за это. Роман заканчивается самоубийством Дикаря. Казалось бы, описанное общество идеально. В нем нет преступности, войн, революций, а самое главное, в нем нет человеческих страданий. Все счастливы. Но почему эти «счастливые люди» больше похожи на бесчувственных кукол? Почему все в душе восстает против такого рецепта счастья? Как должно выглядеть действительно идеальное общество? При каких условиях оно достижимо?

Литература:

1. Брэдбери Р. 451 градус по Фаренгейту. – М.: Эксмо, 2014.
2. Оруэлл Дж. 1984: [роман]. – Москва: Аст, 2014. – 318 с.
3. Хаксли О. О дивный новый мир: [роман]. – 350 с.

ПЕРЕХОД НА ЭФФЕКТИВНЫЙ КОНТРАКТ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ВПО

Липчинская Т.С.

Озерский технологический институт НИЯУ МИФИ, Озёрск

t.lipchinskaya@mail.ru

В бюджетном послании Президента РФ В.В. Путина от 28 июня 2012 г. поставлена задача – повсеместно внедрить ее и обеспечить практическую реализацию уже предусмотренного законодательством нового механизма финансирования государственных и муниципальных учреждений, а в самих учреждениях – обеспечить переход к «эффективному контракту», который должен четко определять условия оплаты труда и «социальный пакет» работника в зависимости от качества и количества выполняемой им работы.

С этой целью распоряжением Правительства РФ от 30 апреля 2014 г. N 722-р утверждена «дорожная карта» – План мероприятий «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки», предусматривающий мероприятия по повышению эффективности и качества услуг в сфере образования, соотнесенные с этапами перехода к эффективному контракту до 2018 г. «Дорожная карта» предусматривает изменения в сфере высшего образования, направленные на повышение эффективности и качества образовательных услуг, соотнесенные с этапами перехода к эффективному контракту такие как:

разработка и внедрение механизмов эффективного контракта с научно-педагогическими работниками образовательных организаций высшего образования;

проведение мероприятий по аттестации научно-педагогических работников образовательных организаций высшего образования;

разработку и внедрение механизмов эффективного контракта с руководителями образовательных организаций высшего образования в части установления взаимосвязи между показателями качества предоставляемых государственных (муниципальных) услуг организацией и эффективностью деятельности руководителя образовательной организации системы высшего образования;

информационное и мониторинговое сопровождение введения эффективного контракта.

Одним из ожидаемых результатов реализации указанного плана мероприятий является повышение уровня мотивации научных и научно-педагогических кадров в рамках перехода к эффективному контракту. Вместе с тем, с переходом на эффективный контракт возникают трудности, обусловленные правоприменительной практикой такого перехода,

связанные, на мой взгляд, с неурегулированностью отдельных положений самого «эффективного контракта» трудовым законодательством РФ.

В Трудовом кодексе РФ нет не только понятия эффективного контракта, но и такого понятия как контракт вообще. Законодатель подчеркивает, что это не новый вид трудового договора, а всего лишь разновидность трудового договора. Следовательно, на него распространяются общие нормы трудового законодательства о трудовых договорах. Впервые понятие «эффективного контракта» дается в распоряжении Правительства РФ от 26 ноября 2012 г. N 2190-р указывается, что эффективный контракт – это трудовой договор с работником, в котором конкретизированы его должностные обязанности, условия оплаты труда, показатели и критерии оценки эффективности деятельности для назначения стимулирующих выплат в зависимости от результатов труда и качества оказываемых образовательных услуг, а также меры социальной поддержки.

Для того чтобы эффективный контракт был эффективным, и направлен на повышение уровня мотивации научных и научно-педагогических кадров необходимо не только уточнить и конкретизировать трудовые функции работников, но и разработать показатели и критерии оценки эффективности их деятельности, установить размер вознаграждения, а также размер поощрения за достижение коллективных результатов труда. Условия получения вознаграждения должны быть понятны работодателю и работнику и не допускать двойного толкования.

Правительство РФ устанавливает, что за выполнение трудовых обязанностей, предусмотренных трудовым договором, работнику устанавливается заработная плата в размере: должностной оклад, ставка заработной платы в месяц, производятся выплаты компенсационного характера, а так же производятся выплаты стимулирующего характера.

Индикативные (примерные) значения соотношения средней заработной платы работников образовательных учреждений и средней заработной платы в субъектах Российской Федерации в 2012 – 2018 годах (агрегированные значения) к 2018 г. должны составить 200%.

Следует заметить, что такой подход применялся и в отношении существующей системы оплаты труда бюджетников, общие принципы которой заложены в Трудовом кодексе и Постановлении Правительства от 5 августа 2008 г. N 583, постановлением Правительства РФ от 14.02.2008 № 71 «Об утверждении Типового положения об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении)», приказом Минздравсоцразвития России от 29.12.2007 № 818 «Об утверждении Перечня видов выплат стимулирующего характера в федеральных бюджетных, автономных, казенных учреждениях и разъяснения о порядке установление выплат стимулирующего характера в этих учреждениях».

Таким образом, правильнее говорить не о переходе на эффективный контракт, а об изменении условий оплаты труда. С этой целью образовательным организациям предстоит разработать при участии представительных органов трудовых коллективов и утвердить локальными нормативными актами соответствующие показатели эффективности, таким образом, чтобы заработная плата конкретного работника зависела от его квалификации, сложности, количества и качества выполняемой работы. В ст.135 Трудового кодекса РФ указано, что условия оплаты труда, определенные трудовым договором, не могут быть ухудшены по сравнению с установленными трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, коллективным договором, соглашениями, локальными нормативными актами. Следовательно, положения «эффективного контракта» должны основываться на коллективном договоре организации, локальных нормативных актах образовательной организации, что должно повлечь за собой в первую очередь внесение изменений в раздел «Оплата труда» правил внутреннего

распорядка организации, которые принимаются с учетом мнения представительного органа работников.

Особую сложность вызывают вопросы перехода на контрактную систему с работником учреждения, состоящим уже в трудовых отношениях с работодателем. Приказ Минтруда РФ N 167н предполагает вносить такие изменения в действующие трудовые договоры в одностороннем порядке по инициативе работодателя. В этих случаях рекомендуется оформлять соглашение об изменении определенных сторонами условий трудового договора. О предстоящих изменениях определенных сторонами условий трудового договора, а также о причинах, вызвавших необходимость таких изменений, работодатель обязан уведомить работника в письменной форме не позднее, чем за два месяца, если иное не предусмотрено ТК РФ.

Переход на «эффективный контракт» должен сопровождаться уточнением должностных обязанностей работников, приведением их в соответствие с вводимыми профессиональными стандартами, что повлечет необходимость изменения должностных обязанностей, закрепленных в трудовом договоре. Однако ст. 74 ТК РФ запрещает изменять трудовую функцию работника. В данном случае, по моему мнению, изменение определенных сторонами условий трудового договора является переводом на другую работу, который допускается только по соглашению сторон трудового договора, за исключением случаев, предусмотренных ТК РФ.

Сложность и неоднозначность этого процесса состоит в том, что заработная плата конкретного работника может быть как выше, так и ниже целевого значения, установленного указами Президента Российской Федерации.

К ПРОБЛЕМЕ СОЦИАЛЬНОГО ПРОТОКОДА

Моисеев В.И.

*Московский государственный медико-стоматологический университет им.А.И.Евдокимова,
г.Москва*

vimo@list.ru

Под проблемой «социального протокола» имеется в виду проблема создания некоторого универсального языка социальных структур и процессов, который бы отражал фундаментальные закономерности социальных онтологий – онтологий общества. В решении указанной задачи нам кажутся важными следующие структурные средства: 1) модели *субъектных онтологий*, которые предполагают мгновенные онто-поля со своей структурой онто-регионов (в первую очередь регионов внешнего и внутреннего мира) и системы онто-инвариант, дающих в онто-полях свои представления; 2) определение совокупной системы реальности субъектных онтологий («жизненного мира») как *онто-генератора* разного рода внутренних (органических) примеров и контрпримеров для тех или иных онто-инвариант, 3) *принцип реальности*, предполагающий данность онто-инвариант как самой реальности с точностью до подтверждения всеми имеющимися органическими примерами и отсутствием контрпримеров в некоторой системе условий (интервале) [2].

Опираясь на эти положения, структуры социальных онтологий предлагается рассматривать с точки зрения отношения двух базовых концептов – *социо-эмерджентов* и *онто-изолятов*. Под социо-эмерджентами понимаются разного рода структуры субъектных онтологий, которые выступают как интересующие онто-инварианты, имеющие свои представления и во внутреннем, и во внешнем мире. Социо-эмердженты образуют некоторые области единого внешне-внутреннего пространства, которое объединяет в себе проявления множества различных субъектов. Это своеобразная среда тождества для разных субъектов, в которой они могут совершать активности, более-менее одинаковые или ожидаемые для всех.

Дополнительным к концепту социо-эмерджента является конструкция онто-изолята. Последний понимается как относительно замкнутая онтологическая целостность, которая обладает своей внутренней каузальностью и способностью активно отвечать на внешние воздействия. В частности, в качестве онто-изолятов предлагается рассматривать сферу внешнего мира и области отдельных внутренних миров – как отдельных субъектов, так и их сообществ.

Взаимодействие онто-изолятов и социо-эмерджентов предлагается рассматривать в рамках новой конструкции *изолято-целого* – такого многоединства онто-изолятов, когда каждый из них обладает аспектом открытости на общее целое (социо-эмерджент), и в то же время имеет аспекты замкнутости от данного целого. Организованное взаимодействие онто-изолятов возможно только в рамках общего пространства социо-эмерджента, на который открыт каждый из онто-изолятов.

Для более точного выражения указанных соотношений предлагается следующий символический язык (элементы социального протокола).

Пусть А и В – два онто-изолята. Тем самым предполагается, что для каждого из них определён некоторый закон внутренней детерминации, который сопоставляет одним состояниям изолята другие, скоординированные с ними данным законом. Для изолята А обозначим внутренний закон координации этого изолята через оператор [А] (для онто-изолята В – это оператор [В]). Положим далее, что даны операторы меж-преобразований – преобразований между изолятами А и В. Оператор перехода от А к В обозначим как оператор [ВА], от В к А – как [АВ].

Пусть далее Х – некоторое внутреннее событие онто-изолята А, которое по закону [А] должно породить следствие У, что можно обозначить соотношением $У = [А]Х$.

Положим, что А совершает Х, ожидая от В, в согласии со своим законом [А], что В ответит в виде У. Но для В действует свой закон [В]. Кроме того, событие Х воспринимается онто-изолятом В не обязательно в виде Х, но в общем случае в виде $Х^* = [ВА]Х$ – результата действия оператора перехода от А к В на Х.

В итоге В отвечает не на Х, но на $Х^*$. Кроме того, В отвечает на $Х^*$ в соответствии со своим законом [В], порождая следствие $У^* = [В]Х^*$.

Наконец, онто-изолят А воспринимает не $У^*$, но некое $У^{**} = [АВ]У^*$ – результат действия оператора перехода от В к А на $У^*$.

Таким образом, вместо ожидаемого следствия У, онто-изолят А получает реакцию $У^{**}$ со стороны В.

Чем более $У^{**}$ отличается от У, тем более изолят В может рассматриваться как замкнутый относительно А.

Иными словами, среда онто-изолятов может быть более-менее непрозрачной в их отношениях между собой, приводя к изменению восприятия происходящего в другом онто-изоляте (если операторы [АВ] и [ВА] отличны от тождественного преобразования I) и к действию своих отличных законов координации [А] и [В] внутри каждого онто-изолята.

В составе изолято-целого среда общего онто-изолятам социо-эмерджента позволяет как раз преодолеть подобные отклонения. Теперь это можно выразить достаточно просто. Благодаря общему социо-эмердженту С, например, для тех же двух изолятов А и В возникают условия $[АВ]=[ВА]=[АС]=[СА]=[ВС]=[СВ]=I$ и $[А]=[В]=[С]$, где С рассматривается как ещё один онто-изолят. Только благодаря этим условиям достигаются тождества вида $У^{**}=У$, т.е. ожидаемые следствия тех или иных активностей совпадают с реальными следствиями. Например, начальник отдаёт приказ подчинённому и получает нужное выполнение этого приказа. Понятно также, что подобная сфера тождества может обеспечиваться общим социо-эмерджентом С только в рамках некоторых ограниченных условий – *интервала социальности*.

Заметим также, что равенство $Y^{**}=Y$ можно представить в виде уравнения на собственное значение [1,3] для соответствующего комплексного оператора:

$$Y^{**} = [AB][B][BA][A]^*Y,$$

где $[A]^*$ - оператор, обратный к $[A]$, т.е. $X = [A]^*Y$.

Так могут выглядеть первые определения социального протокола, которые далее можно всё более развивать, описывая те или иные структуры социальных онтологий, в том числе в сфере медицинских, биоэтических, лингвистических и других областей социогуманитарного знания.

Литература:

1. Моисеев В.И. Исчисление форм как проект математической философии // Credo New. № 4(80), 2014. – С.84-100.
2. Моисеев В.И. О некоторых принципах теоретической философии // Образы постнеклассической интегральной философии. Вып. 1: Материалы 1-й летней школы по интегральной философии и философии неовсеединства: сборник статей. - М. : ИД «Навигатор», 2014. – С.10-38.
3. Моисеев В.И. Проект исчисления форм: попытка переосмысления // Философские науки. № 8, 2014. – С.91-100.

Работа выполнена при поддержке РГНФ, проект № 14-03-00825 «Постнеклассическая интегральная философия: образы социального протокола»; проект № 13-03-00222 «Концепт гуманитарной медицины: фундаментальное и прикладное».

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ОБЩЕСТВА КАК ЗАЛОГ ЕГО ИНТЕГРАЦИИ

Подзолкова Н.А.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

NAPodzolkova@mephi.ru

Одна из самых актуальных тем современности — это тема интеграции. Мы живем в эпоху собирания воедино обширного наследия, оставленного нам предыдущими поколениями, в эпоху тотального осмысления накопленного опыта. Само понятие новизны сопряжено сегодня с поиском новых форм синтеза. А причина — в колоссальном усложнении мира, способном привести к полной дезориентации человека. Чтобы не потерять себя в этом многообразии форм бытия, человек ищет интегральное основание собственной жизни.

Для понимания логики современного этапа, можно обратиться к трехчастной схеме развития Вл. Соловьева [3, с. 143]. Очевидно, что мы находимся в самом начале третьей заключительной стадии развития человечества как органического целого. Но философия всеединства задает только самые общие метафизические ориентиры процесса интеграции, от которых следует «спуститься» к рассмотрению более близких нам «сфер жизни»: экономической, социально-политической, культурно-исторической, научной, экзистенциальной и многих других. При этом сближение жизненных сфер всегда протекает двунаправлено: через поиск общих оснований (инвариантов) и через создание условий для реализации междисциплинарной дополнителности (совместимости противоположностей).

Оригинальный подход к проблеме интеграции общества предлагает немецкий социолог Никлас Луман [2]. Его теорию можно назвать *социальным эволюционизмом*, но не потому, что он сводит социальные процессы к биологическим, а потому, что обнаруживает интереснейшие параллели в развитии биосистем и социосистем и, анализируя последние, спускается на уровни первоначальных кодов жизни общества, подобно тому, как генетики

все глубже проникают в первичные коды биологической жизни через «расшифровку» молекулы ДНК.

Первичным «социальным геном» Луман считает *коммуникацию* — элементарный акт взаимобмена сообщениями, несущими определенный «квант» информации. Такие объекты как «люди», «сознания», «организмы» — слишком крупные и ригидные для объяснения социальной динамики. В то время как у коммуникаций есть механизмы подсоединения друг к другу, не зависящие от согласия или несогласия с передаваемыми через эти коммуникации смыслами. На уровне межличностного общения мы воспринимаем лишь небольшую часть информации из отправленных нам сообщений, а иногда и вовсе перевираем сообщения. Вместо понимания смысла сказанного, можем, например, сделать вывод: «он просто издевается надо мной, используя в разговоре заумные и непонятные слова». В целом, общение можно считать плохим интегрирующим началом. Но удивительно, что даже когда люди ссорятся и расстаются, коммуникации не прекращаются. Они цепляются друг за друга, воспроизводятся в самых разных ситуациях, конденсируя «сгустки смысла» и передавая их через пространство и время.

Луман заметил, что несмотря на отсутствие видимых механизмов интеграции, общество до сих пор существует. В условиях смешения языков, традиций, интересов и верований «вавилонское столпотворение» откладывается. Причина в том, что за макроуровнем общения между людьми и крупными социальными объектами (семьями, партиями, государствами) стоит микроуровень самовоспроизводящихся коммуникативных кодов. Эти коды живут по эволюционным законам изменчивости и наследственности. Каждый код одного и того же смысла, с одной стороны, отличается от другого (чтобы обеспечить возможность мутации), а с другой стороны, воспроизводит инвариант себя (чтобы обеспечить наследование своих адаптивных качеств).

Коммуникации сохраняются, передаются и самоподдерживаются по принципу востребованности и удобства, а не качества, но существуют механизмы, которые обеспечивают эволюционный отбор самого лучшего. На протяжении истории человечества одним из таких механизмов были тексты [1, с. 47]. Они закрепляли редкие, нетипичные и удивительные образцы смыслов (своеобразные отклонения-девиации нормы) и давали возможность коммуницировать с этими смыслами через века и расстояния. Таким образом могли осуществляться маловероятные коммуникации между Платоном и Августином, между Аристотелем и Фомой Аквинским, между Платоном и Мамардашвили. В принципе, любые произведения искусства также служат механизмом осуществления маловероятных коммуникаций, превращая их в нормальные, устойчивые и доминирующие. Например, популярность «Джоконды» обеспечивает постоянное воспроизведение тысячи самых разнообразных коммуникаций вокруг инварианта ее смысла.

Сегодня наличие социальной сети замедляет процесс отбора лучших конденсированных смыслов, поскольку все обыденные и тривиальные сообщения тоже превратились в текстовые, многократно усиленные и размноженные СМИ. Сложно сказать, как этот феномен отразится на эволюции социосистем, статистически определяемых первичными коммуникативными кодами.

Но главный вопрос: влияет ли сохранение и передача удивительных и необычных смыслов на интеграцию общества, ведь, как правило, сложные и нетипичные смыслы не популярны? Изречение Анаксимандра может заинтересовать Хайдеггера и ещё полсотни людей за всю историю человечества, а ежегодное обсуждение цен на картошку интересует миллионы. Гениальные флуктуации смыслов, скорее, разъединяют общество, выделяя из него сообщество философов, сообщество физиков, сообщество эстетов и т.д., которые в свою очередь делятся и дробятся на подобщества, реализующие узконаправленные по интересам и пристрастиям коммуникации.

Парадоксальное предположение Никласа Лумана заключается в том, что именно такая дифференциация общества является гарантией его устойчивого существования и последующей интеграции. Это разветвление «коммуникативных рукавов» создает незримые границы между «неродственными» коммуникациями. Все конфликты и разногласия случаются только внутри «рукава» (по принципу: спор возможен только между единомышленниками), в то время как глухота и непонимание между разными направлениями обеспечивают их невовлечение в общий конфликт. Так множество частных смысловых войн работают на эволюционный отбор (например, куновские революции в науке), не давая разразиться всеобщему смысловому столпотворению.

Принципы социальной эволюции являются важным вкладом в формирование образа интегрального сообщества людей. Интересной особенностью является самореферентность этого вклада. Идеи о раскручивании социальных кодов коммуникаций сами являются такими кодами, а значит, конденсируя собственные смыслы, они влияют на изменение общего направления развития социальных систем и при анализе должны учитывать сами себя, а также те коммуникативные отклонения, которые неизбежно возникают при учете себя... Вопрос: породит ли данное сообщение какую-нибудь существенную для интеграции общества коммуникативную флуктуацию?

Литература:

1. Антоновский А.Ю. Никлас Луман: эпистемологическое введение в теорию социальных систем. — М.:ИФРАН, 2007. — 135 с.
2. Лумкан Н. Общество общества. Ч.1. Общество как социальная система. М.: Логос, 2004. — 232 с.
3. Соловьёв В.С. Философские начала цельного знания / Соловьёв В.С. Соч. в 2 т. Т.2. — М.:Мысль, 1990. — 822 с.

Работа выполнена при поддержке РГНФ, проект № 14-03-00825 «Постнеклассическая интегральная философия: образы социального протокола».

ПРОБЛЕМА АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА К ОБУЧЕНИЮ В ВУЗЕ

Постоногова Т.И.

Технологический институт-филиал НИЯУ МИФИ г. Лесной, Свердловская обл.

tiposto@yandex.ru

Современное общество нуждается в активной, профессионально подготовленной молодежи. Социально-экономические преобразования, стремительное внедрение новых технологий породило новые требования к студенту и его подготовке.

Большое количество работ посвящено исследованию адаптации личности в различных группах и коллективах: М. Н. Будякина, А. А. Русалинова, А. М. Растова, Н. А. Свиридов, Е. В. Таранов, А. И. Ходаков и другие. П. А. Просецкий характеризует адаптацию как активное творческое приспособление студентов нового приема к условиям высшей школы, в процессе которого у них формируются навыки и умения организации умственной деятельности, призвание к избранной профессии, рациональный коллективный и личный режим труда, досуга и быта, система работы по профессиональному самообразованию и самовоспитанию профессионально значимых качеств личности.

Начальный период обучения в вузе связан со сменой прежних стереотипов, высокой тревожностью и внутренним напряжением. Иногда происходит деформация понимания «образа студента» - вольное посещение занятий, лекций, необязательность в выполнении заданий и т.п. Конечно, процесс адаптации происходит на протяжении всего периода

обучения, но наиболее уязвимыми являются первокурсники. Во-первых, в это время создается и закрепляется правильный «образ студента». Во-вторых, формируется студенческая общность – студенческая группа. Поэтому в первом семестре 1 курса необходимо пристальное внимание к проблемам студентов.

Е.В. Осипчукова выделила стадии адаптации личности студента первого курса:

Начальная стадия. Индивид (группа) осознает, как должен себя вести в новой социальной среде, но принять и признать новую систему ценностей вуза еще не готов, поэтому стремится придерживаться привычной системы ценностей.

Стадия терпимости. Между индивидом, группой и средой вуза возникает терпимость к образцам поведения и системе ценностей.

Аккомодация. Происходит принятие и признание индивидуумом системы ценностей новой среды.

Ассимиляция. Системы ценностей индивида (группы), среды становятся едиными.

Для достижения того или иного уровня адаптации человек выбирает различные поведенческие стратегии. Н. Н. Мельникова называет следующие стратегии адаптивного поведения:

- активное изменение среды;
- активное изменение себя;
- уход из среды и поиск новой;
- уход от контакта со средой и погружение во внутренний мир;
- пассивная репрезентация себя;
- пассивное подчинение условиям среды;
- пассивное выжидание внешних изменений;
- пассивное ожидание внутренних изменений.

Лучший результат дает сочетание стратегий, направленных на одновременное активное изменение себя и окружающей среды. К умеренному результату приводит внешнее приспособление субъекта обучения к образовательной среде, не вызывающее внутриличностных изменений, а также две альтернативные модели поведения: уход из среды или же выжидание внешних и внутриличностных изменений. Низкий уровень адаптации проявляется в отказе субъекта от взаимодействия с внешним окружением и в погружение в свой внутренний мир.

Выбор первокурсниками ТИ НИЯУ МИФИ имеет свои особенности. Во-первых, большинство студентов жители города Лесного и Нижней Туры, следовательно, они остаются в привычных условиях жизни. Жилищно-бытовых, материальных проблем нет у подавляющего большинства. Во-вторых, не пришлось менять круг общения. Поэтому на вопрос «Адаптировались ли вы к студенческой жизни?» все выбрали ответ – «сразу почувствовал себя студентом». И все же проблемы есть:

- неумение распределять время и силы;
- неготовность к самостоятельному освоению учебного материала;
- неумение адекватно оценивать затраченные усилия.

Определяющим фактором эффективности адаптации является целенаправленное управление этим процессом. Для более успешной адаптации первокурсников необходимо:

- учитывать трудности адаптации первокурсников при построении учебных планов. Большую часть учебных курсов должны были изучать в школе;
- использовать различные методы обучения, акцентировать внимание в каждом учебном курсе на методах и формах обучения, представляемых формах отчетных документов, организации их содержания, периодах сдачи текущего и итогового контроля знаний и др.;
- ответственный подбор кураторов групп;

- помощь студентов старших курсов: различного рода тренинги, включение во внеучебную деятельность института.

Адаптация – не простое приспособление к новым условиям, а сложный, противоречивый процесс. Он обусловлен необходимостью преодоления многочисленных личных и учебных проблем, включающий активность личности и сопровождается определенными сдвигами в ее структуре.

Успешная адаптация первокурсника в вузе является основой дальнейшего развития каждого студента как личности будущего специалиста.

Литература:

1. Мельникова Н.Н. Диагностика социально-психологической адаптации личности. Изд. ЮУрГУ, Челябинск, 2004
2. Репьёва Н.Г. Проблема адаптации студентов первого курса к обучению в вузе / Основные проблемы и направления воспитательной работы в современном вузе: Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции. Барнаул: АлтГТУ, 2010. — С. 275—277.
3. Седин В.И. Адаптация студента к обучению в вузе: психологические аспекты = First-year student's adaptation to educational process: psychological aspects / В. И. Седин, Е. В. Леонова // Высшее образование в России. – 2009. – № 7. – С. 83–89.
4. Соловьев А. Абитуриент – студент: проблемы адаптации / А. Соловьев, Е. Макаренко // Высшее образование в России. – 2007. – № 4. – С. 54–56.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ВОЙНА: РАЗРУХА В ГОЛОВАХ

Соловьёв М.А.

Озерский технологический институт НИЯУ МИФИ, Озёрск

MishaSoloviev1@yandex.ru

Современная политика имеет только одно, но весьма существенное, отличие от политики прошлого: раньше уничтожали страны и экономики-конкуренты военным путем. Сейчас хаос сначала сеют в головах людей, а уже после он приходит на улицы. Основное оружие сегодня – не танки и не ракеты, а «независимые журналисты» и СМИ. С их помощью можно «посеять разруху» в голове каждого, заполнить её лживыми ценностями, высмеять главное, создать нужную иллюзию. Информационная война идет не переставая. Её цель – каждый из нас [1].

1. Основные черты информационной войны

Объектом является массовое и индивидуальное сознание. Индивидуального воздействия «удостаиваются» лица, от решения которых зависит принятие решений по интересующим противоборствующую сторону вопросам (президент, глава МИД и т.д.).

Навязывание чуждых целей – это то, что делает информационную войну войной и отличает её от обычной рекламы.

Средствами ведения информационной войны являются любые средства передачи информации – от СМИ до почты и сплетен.

Информационное воздействие содержит искажение фактов или навязывает подвергающимся ему эмоциональное восприятие, выгодное воздействующей стороне [2].

2. Конкуренция, или почему идёт война?

Главная и единственная суть мировой политики – это борьба за ресурсы и за контроль над ними. Все остальное – лишь методы и формы этой бесконечной и непримиримой войны. Так, испытания, выпавшие на долю России (как в XX веке, так и теперь) не случайны, ведь Россия – это 40% мирового запаса ископаемых, одна шестая часть суши и всего лишь 2% населения Земли. Кому из конкурентов понравится такое господство? Философский вопрос.

Какие методы могут использоваться? Да самые разные: от искажения информации, постоянного вброса в информационную среду определённой информации, искажения информации, очернение человека или группы, замалчивания важных фактов, до слежки за собственным населением (в том числе, и за банковскими картами, счетами).

3. Общество и СМИ

Серьезно европейцы принялись за формирование представлений о России как стране жестоких, агрессивных варваров, рабски покорных своим тиранам, ещё в правление Ивана Грозного. Сообщения «желтой прессы» подкреплялись художественно. Этот новый тип источника информации, ориентированный на широкую публику, изменил отбор информации и способы ее подачи. Как и в современной бульварной прессе отбираются шокирующие, ужасные известия, и подаются так, чтобы воздействовать на чувства, а не давать объективную картину, таким образом, быстро формируются определенные штампы. И до сих пор Россия, представляется в умах иностранцев как ужасный, кровожадный медведь. Таким образом, так обращаются «партнеры» со своим населением из века в век, но чиста ли совесть у современных российских СМИ, и насколько сильно влияние СМИ на население?

Во-первых, данные социологических исследований показывают, что на воспитание ребенка влияют: Семья – 50%, СМИ – 30%, школа – 10%, улица – 10%. Роль СМИ составляет 30%, этого вполне достаточно для изменения у подрастающего поколения ценностных ориентаций, мировоззрения [3].

Во-вторых, чтобы понять, что представляют сегодня российские СМИ, необходимо обратиться к законопроекту, внесенному на рассмотрение в ГД (3-мя депутатами). В частности, членом комитета ГД по информационной политике, информационным технологиям и связи Деньгиным Вадимом Евгеньевичем, представляющего партию ЛДПР. Данный законопроект ограничивает долю иностранных акционеров в российских СМИ с 50 % до 20%. Вот комментарий относительно принятия закона, оставленный Сергеем Железняком: «данный законопроект направлен на обеспечение информационного суверенитета России и уменьшение влияния извне на происходящие в стране события, что, без сомнения, актуально в сегодняшних международных реалиях и развернутой против нашей страны информационной войны» [4].

Видно, что фронт информационной войны затрагивает не только нас с вами – простых граждан, но «война» идёт и в ГД по принятии актуальных и суверенных для России законов. Постепенно контроль над СМИ переходит в руки государства. Но кто те организации, чьи 20% влияния (только официально) находятся в руках иностранцев?

3.1. Телеканал «Дождь»

Опрос на телеканале «Дождь» о блокаде Ленинграда 27 января 2014 г. в день 70-летия ее снятия предоставил возможность интернет-пользователям проголосовать, «не стоило ли отдать Ленинград нацистам, чтобы спасти тысячи жизней». Постановка подобного вопроса в день снятия блокады возмутила общественность, которые стали требовать санкций в отношении «Дождя». Вскоре опрос был удалён главным редактором интернет-сайта, им принесены извинения. В 2012 году убыток данного телеканала составил 124,38 млн. рублей, в 2011 году он составлял 209,5 млн. руб.

Таким образом, канал, проводящий такие опросы, получающий убытки, ещё и до сих пор действует. Не странно ли? Частый гость различных программ и каналов Николай Сванидзе 31 августа в программе 5-го канала «Суд времени» попытался создать лживый образ России-СССР как союзника фашистской Германии. Николай Сванидзе сказал: *«И все упомянутое мною: аннексия стран Балтии, Финская война, вторжение в Польшу в качестве союзника Германии гитлеровской – это часть Второй Мировой войны»*. В последнее время либералы стали особенно часто использовать один прием: называть СССР союзником Германии. Это не случайность, это не тенденция. Это прием. Это первая стадия «Окон Овертона» – технологии расчеловечивания. Ее смысл в последовательном и систематическом внедрении

определенных образов и понятий в общественное сознание с целью сделать некоторые невозможные ранее вещи обыденными и само собой разумеющимися [5].

А ведь в одном ряду со Сванидзе стоят многие другие... И все они создают определенный информационный фон с различных каналов, а ложь, повторенная тысячу раз, может стать правдой...

4. Завоевать Россию можно, лишь стерев память её народа

Историю нужно знать, её просто необходимо знать, по причине того, что это единственная возможность извлекать уроки из прошлого, чтобы правильно поступать в будущем. Но на пути интересующегося историей своей Родины сегодня есть множество подводных камней. Различные силы пытаются воспрепятствовать нашему развитию, уничтожая историю нашей страны через переписывание истории как в некоторых учебниках, так и в новостях. Для чего это делается? История показала, что уничтожить Россию можно, только стерев историческую память нашего народа. Сегодня мы наблюдаем опасные плоды этого квазиисторического посева – выросло целое поколение так называемых «хипстеров», которым глубоко безразлична история собственной страны, зато куда важнее – поскорее уехать жить за рубеж.

Литература:

1. Беляев Д. Разруха в головах. Информационная война против России. – СПб.: Альфа-Книга, 2014. – 460 с.
2. Черты информационной войны. Электронный ресурс: https://ru.wikipedia.org/wiki/Информационная_война –
3. Влияние СМИ на формирование личности. Электронный ресурс: <http://www.rae.ru/forum2012/284/2509>
4. Федеральный закон от 14 октября 2014 г. N 305-ФЗ.
5. Блог Николая Старикова. Электронный ресурс: <http://nstarikov.ru/>

РАСШИРЕНИЕ ФОРМУЛЫ СОБСТВЕННОЙ ФОРМЫ НА ОСНОВАНИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ФЕЙГЕНБАУМА

Сыченко И.А.

ФГУП «ПО «Маяк», ИВЦ, г.Озерск

IASychenko@mail.ru

Теория исчисления форм [1, с. 352] предлагает нам способ задания собственной формы через рекурсивную формулу:

$$x = f(x) \quad (1)$$

Можно экстраполировать эту формулу на процесс познания, представляя функцию f способом познания, аргумент x – объектом познания, а значение функции – знанием.

Откуда в такой схеме берется качественное изменение в понимании предмета изучения, будь то конкретный единичный объект или социальная система? В рамках формулы (1) появление нового подхода или взгляда под другим углом либо никак не вытекает, либо же скрыто и/или неявно встроено в функцию f .

В 70х гг. XX века Фейгенбаум работал с последовательностью [2, с. 343], которая также была названа его именем. Суть работы заключалась в рекурсивном вызове функции, которая удовлетворяет простым условиям и легко подвергается анализу:

$$f_{\lambda}[0,1] - [0,1]: x \rightarrow \lambda x(1-x) \quad (2)$$

Иными словами, присутствует функция:

$$f(x) = \lambda x(1-x) \quad (3)$$

Метод получения нового значения на каждом шаге рекурсивного вызова полностью совпадает с тем, который применяется при исчислении форм. Кроме того, сами функции, описанные формулами (1) и (3) ведут себя идентично.

Как и в случае с процессом познания в последовательности Фейгенбаума на первый взгляд ожидается, что последовательность значений, которые получаются бесконечным рекурсивным вызовом функции f (т.е. при $n \rightarrow \infty$) будет сводиться к определенному числу, то есть аттрактору. Обозначим получаемый аттрактор как x_A . Причем, это будет происходить независимо от нормирующего коэффициента λ и x_0 , если они удовлетворяют условиям функции.

Однако наши ожидания не оправдываются, если брать значения λ в интервале $[3, 4]$. При $\lambda = 3$ аттрактор теряет свою устойчивость, и вместо единственного значения x_A мы получаем два значения. При значении $\lambda = 3,5$, функция колеблется между четырьмя значениями. Графически всё многообразие получаемых результатов можно отобразить бифуркационной диаграммой 1:

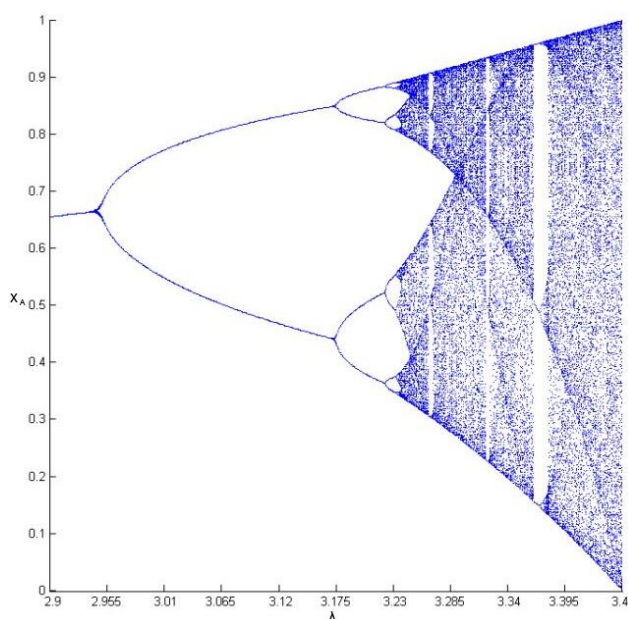


Диаграмма показывает появление всего многообразия аттракторов x_A при различных значениях λ . Именно поэтому λ не столько некий «уточняющий» нормирующий коэффициент, а скорее бифуркационный параметр радикально влияющий на x_A .

Обратив внимание на формулы (1) и (3), мы сможем заметить между ними явное сходство. В дополнение учтем, что последовательность Фейгенбаума (2) является математическим аналогом процесса проявления собственной формы, описываемой формулой (1).

Попробуем переопределить рекурсивную формулу (1) и функцию f формулы (3), вынося бифуркационный параметр λ за пределы функции. Получим:

$$x = \lambda f(x), \text{ где } f(x) = x(1 - x) \quad (4)$$

Теперь отойдем от чисто математического взгляда и вернемся к гносеологической интерпретации формулы (1), которая, очевидно, является частным случаем формулы (4) при $\lambda = 1$.

Единственный способ сдвинуть процесс познания к принципиально новым содержаниям объекта – это посмотреть на него также под принципиально новым углом зрения (способом познания). Тогда может произойти изменение знания x_A подобная тому, как на изменение x_A влияет бифуркационный параметр λ . В результате произойдет качественный скачок в процессе познания. Аналогом подобного изменения λ в познании является смена парадигм, которая и обеспечивает взгляд под новым углом.

Таким образом, в данном контексте параметр λ играет роль парадигмы, охватывающей разные способы познания. Для того чтобы увидеть процесс в динамике нам потребуется расширить формулу (4), поставить константу λ в зависимость от времени t . Получим:

$$x = \varphi(t)f(x) \quad (5)$$

Таким образом, формула (1) является лишь частным случаем и «застывшим» отображением более полной формулы (5).

Расширяя полученную формулу (5) и вводя новые параметры, мы можем предположить, что функция φ также претерпевает уже парадигмальные изменения, которые зависят от некоторой метафизической функции, или метафункции ζ , что позволяет расширить формулу (5) и представить ее в виде частного случая более общей, уже от метарефлексии субъекта s :

$$x = \zeta(s)\varphi(t)f(x) \quad (6)$$

В таком случае $\lambda = \zeta(s)\varphi(t)$. Изменения субъекта могут дать новые значения бифуркационного параметра, расширяя его диапазон значений, что в свою очередь даст набор результатов, совершенно невероятный даже без изменения функции φ . Такими примерами метарефлексии субъекта могут быть платоновские идеи, аристотелевская форма форм, платиновское Единое, кантовские априорные формы, гегелевская абсолютная идея, соловьевское всеединство и т.п.

Таким образом, расширение формулы собственной формы (1) до формул (5) и (6) позволит иначе взглянуть на проблему математического описания собственной формы, в частности на оператор собственной формы f – как на сложную функцию, и приблизить исчисление форм к описанию многообразных процедур познания.

Литература:

1. Моисеев В.И. О двух видах собственных форм / В.И. Моисеев. – с. 352-364
2. Фейгенбаум М. Универсальность в поведении нелинейных систем // Успехи физических наук. – 1983. – Октябрь. – Т.141, вып. 2.

ИНТЕГРАЦИЯ НАУЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА В СВЯЗИ С НЕГЛАСНОЙ КОНФРОНТАЦИЕЙ НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА

Татарникова Ю.М.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

e-mail: yulichka11@inbox.ru

В книге Т. Куна «Структура научных революций», ставшей уже классическим трудом по истории и методологии науки, говорится, что в познании окружающего нас мира ученые постоянно опираются на особые соглашения-парадигмы, четко показывающие, какие исследовательские задачи имеют смысл, и какие методы допустимы при их решении. Т. Кун вскрывает механизм смены ведущих представлений в науке, основываясь на изучении истории науки, реальном движении научного знания. Важной для нас идеей книги является та мысль, что развитие науки идет не путем плавного наращивания новых знаний, а путем периодических коренных трансформаций ведущих «парадигм», которые Кун назвал «научными революциями».

Введем некоторые основополагающие термины (по Т. Куну): «нормальная наука» – исследование, прочно опирающееся на одно или несколько прошлых научных достижений, которые в течение некоторого времени признаются определенным научным сообществом как основа для развития его дальнейшей практической деятельности. [3, с. 27] «Парадигма» – беспрецедентные, открытые, общепринятые примеры фактической практики научных исследований, включающие закон, теорию, их практическое применение и необходимое оборудование. [3, с. 28]

Теперь мы можем смоделировать следующую картину. Существует парадигма, которая имеет безоговорочный приоритет. Нормальная наука – это период безраздельного господства парадигмы. Парадигма открывает ученым проблемы, решение которых она гарантирует, а нормальная наука ориентирована на разработку парадигмы, то есть на расширение пределов научного знания и его уточнение. В рамках такой науки ученые не обращают внимание на аномалии, не вписывающиеся в привычные рамки и не соответствующие имеющейся теории, считают их случайными или незначительными. Естественно, что со временем такие аномалии накапливаются, им уделяется все больше внимания со стороны все большего числа исследователей. Вследствие этого различные ученые начинают по-разному разрабатывать парадигму, пытаясь дать научное объяснение аномалиям, увеличивая тем самым неопределенность правил нормальной науки. Возникают сомнения в парадигме и назревает кризис. Обычно кризис и предшествует научной революции. Однако научное общество не спешит отказываться от парадигмы и заменять ее новой, наоборот, оно всячески пытается изобретать бесчисленные интерпретации и модификации существующих теорий, для того чтобы элиминировать явное противоречие. Выходов из кризиса может быть несколько, самым значимым является научная революция и как следствие – смена господствующей парадигмы.

В современном обществе молодые ученые, студенты-исследователи работают с плодами так называемого неклассического и постнеклассического естествознания. Происходит своеобразная цепная реакция революционных перемен в различных областях знания: в физике это выразилось в открытии делимости атома, становлении релятивистской и квантовой теорий; в химии возникла квантовая химия, фактически стершая грань между физикой и химией. Мир после научной революции не изменился, но изменился наш взгляд на него. Наступило осознание того факта, что, изучая определенную дисциплину узко, глубоко и целенаправленно, все-таки невозможно изучить ее полностью – подлинно и достоверно. Помимо вертикальной скачкообразной надстройки знаний, о которой говорит Кун, исследователям теперь необходимы знания смежных разделов науки. Это приводит к образованию трансдисциплин. Их нельзя конкретно отнести к какому-либо существующему разделу, эти дисциплины показывают тесную связь разных областей наук и необходимость целостного и всестороннего подхода к изучению существующей проблемы. Примером этому служит новая дисциплина – биоэтика.

Физика и химия идут рука об руку: такие дисциплины как «ядерная физика», «физическая химия», «физико-химические методы анализа» у всех на слуху. Но сейчас мы видим, что математики обращаются к философии, а за ними неизбежно и физики и, как следствие, химики – и все могут плодотворно работать совместно. А.Г. Бутковский – д.т.н., профессор математики – сформулировал «принцип 100% эффективности математики», который гласит: «для любой реальности существует математическая структура, которая ее описывает, и наоборот, для любой математической структуры имеется или принципиально может существовать реальность, которая описывается этой структурой». [2] Далее рождается концепция, получившая название «Управленческая или кибернетическая парадигма мира» (УПМ). В ней утверждается, что все, что сохраняется в мире, происходит за счет работы систем управления с обратной связью – регуляторов, естественно присутствующих в природе и обществе. [См. 1] Многие исследователи в области физики и химии вновь возвращаются к проблемам возможности осуществления холодного термоядерного синтеза. ФГУП «ПО «Маяк» предлагает эту тему на рассмотрение для ежегодного турнира молодых специалистов «ТеМП-2015» ГК «Росатом», что говорит о возвращении этого вопроса из статуса «фантастика» также актуальными являются задачи поиска третьей мировой константы [См. 5] и возможность изменения периодов полураспада радиоактивных элементов. Опытным путем замечено, что изотоп технеция (^{99}Tc) в различных соединениях имеет различный $T_{1/2}$. [4]

Итак, мы видим, что происходит очередная смена парадигм, научный прорыв, скачок. Видим необходимость создания и разработки трансдисциплин, поиска новых методов изучения окружающего мира. И тут сталкиваемся с конфронтацией научного общества. Одни ученые придерживаются консервативных убеждений и предпочитают путь «вертикальных» знаний – глубоких, направленных на изучение узкой специальности, ее разработку и уточнение до полного познания. За основу принимаются труды классического и неклассического естествознания [6]. Они занимаются только нормальной наукой (по Куну). Другие же готовы искать решение проблем в различных смежных или совершенно противоположных отраслях наук. Они открыты для работы с новыми теориями, ищут связь между нормальной, аномальной и сверхъестественной наукой, те точки, в которых они трансформируются друг в друга. Эти ученые строят свои рассуждения не только на классической и неклассической науках, но и широко используют постнеклассическую науку. [6]

В связи с данной биполярностью назревает своеобразный кризис. Ученые и исследователи не могут совместно продуктивно работать. Значимые научные руководители работают только с определенным кругом исследователей – с теми, кто разделяет их интересы. В результате происходит разделение научного потенциала, который в идеале должен работать совместно для достижения общих целей познания и для единого человеческого блага.

Литература:

1. Бутковский А.Г. Вариационное исчисление и математическая теория оптимального управления // Проблемы управления, № 1. – ГРНТИ: 2003. – С. 27–37.
2. Бутковский А.Г. Управление в метрических пространствах // Автоматизация и телемеханика, 1999. – Вып. 7. – С. 11–24.
3. Кун Т. Структура научных революций. – М.:Прогресс, 1975. – 287 с.
4. Несмеянов А.Н. // Радиохимия, 1972. – Гл. 10, п. 1. – С. 592.
5. Поляков В.Н. Квази-Ньютон-Кулоновская модель мира // Материалы Научной сессии НИЯУ МИФИ-2015 по направлению «Инновационные ядерные технологии». – Снежинск, 5-6 февраля 2015 г.
6. Характеристика 4-х научных революций. Электронный ресурс: <http://prepod.nspu.ru/mod/resource/view.php?id=9783>

ФОРМИРОВАНИЕ МИРОВОЗЗРЕНИЯ ЛИЧНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ИСТОРИИ

Черепанова Е.В.

Технологический институт-филиал НИЯУ МИФИ г. Лесной, Свердловская обл.

lischer@yandex.ru

«Без знания истории мы должны признать себя случайностями,
не знающими, как и зачем мы пришли в мир,
как и для чего в нём живём, как и к
чему должны стремиться ... »

В.О. Ключевский

В основу профессионального образования заложена идея его фундаментализации – глубины и широты общенаучных, философских, общекультурных и специальных знаний. С опорой на прошлые знания через актуальную познавательную активность к будущим профессиональным ситуациям – такова парадигма современного типа обучения. Соединив в себе воспитание, обучение и развитие личности каждого человека, создав условия для формирования мировоззрения личности, отвечающего сложным реалиям развития социума, система образования – ключевой ресурс развития общества. При этом важно, чтобы в

профессиональном образовании, даже при доминировании соответствующего дисциплинарного профиля, достаточно внимания уделялось развитию умения критически, творчески мыслить, мировоззрения, основанного на универсальном миропонимании, духовных ценностях.

Критериями эффективности преподавания истории служат показатели гражданского национального самосознания в каждом поколении. Вопрос в том, на какой методологической основе осуществлять преподавание курса, чтобы этого достичь.

В ходе развития исторической науки сложилось и оформилось множество совершенно разных методологических подходов. Не претендуя на всеобъемлющее изложение проблемы, охарактеризуем наиболее распространенные методологические модели – номотетический и идиографический подходы.

Отметим принципиально важные сущностные различия номотетического и идиографического подходов. Если номотетическое направление ставит задачу объяснения исторической действительности, то идиография преследует цель понимания культурно-исторических феноменов. Номотетический подход стремится к «полаганию» и построению законов, а идиографический – к описанию индивидуальных фактов. Номотетическое построение истории способствует развитию понятия о закономерности исторических явлений. Идиографическое построение расставляет иные акценты в исторической науке. Во-первых, оно обращает историческую науку к конкретной реальности, а во вторых – к действующей в этой реальности индивидуальности. То есть воссоздается локальное целое, но не дается методологического инструментария для включения его во всемирно-историческое.

Таким образом, номотетическое – то самое типизирующее, объясняющее направление исторического познания, порождающее множество логических схем, убедительных закономерностей, причинно-следственных связей. В рамках данного подхода моделируется историческое целое, при этом допускается абстрагирование от деталей. В то время как идиографическое направление позволяет историку выстроить «индивидуальную конкретно данную действительность». Придание исторического значения индивидуальному историческому факту осуществляется через отнесение этого факта к ценности. Отсюда следует очевидное: идиография сохраняет гуманитарный характер исторического знания.

Из сказанного вытекает актуальная практическая задача – преодоление ограниченности возможностей каждого подхода при решении проблем вузовского курса истории.

Для преодоления этих крайностей оптимальным, с нашей точки зрения, является социокультурный подход, который основывается на синтезе подходов. «С номотетической точки зрения историк изучает то, что есть общего между изменениями, с идиографической – то, что характеризует данное изменение, отличает его от других и, таким образом, придает ему индивидуальное значение в данном процессе» (1, с.204).

В этом ракурсе есть возможность показать важнейшие черты исторического процесса, проследить наиболее значимые тенденции. К примеру, анализ процесса становления и развития российской государственной власти, рассмотрение социально-экономических процессов с позиции модернизации, отношений власти и общества и т.д. Внимание акцентируется не столько на датах, фактах, сколько на анализе исторического процесса. Происходит целенаправленный процесс формирования ценностных мировоззренческих установок, целостного представления об историческом процессе.

Таким образом, социокультурный подход в изучении истории имеет своей целью воссоздание «образов» культуры каждой исторической эпохи как единого целого, где концентрируется и реализуется более высокий этап развития творческих сил человека.

Проблемный характер исторической науки, допущение поливариантных ответов, требование критичности, логичности, последовательности, задействованность в ней когнитивных, этических и эстетических способностей – методологическая основа для выработки

контекстуального, строгого и доказательного мышления, мировоззрения, основанного на универсальном миропонимании, духовных ценностях.

Литература:

1. Румянева М.Ф. Теория истории. – М.: Аспект Пресс, 2002.

НОРМА КАК ОБЪЕКТ СОЦИАЛЬНОЙ ДИНАМИКИ

Шайдуллин С.М.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

shaidullinsergey@gmail.com

Проанализировав подходы к пониманию «нормы», автор предлагает ввести в анализ этого феномена фактор времени. Таким образом, получается динамическая концепция нормы, включающая в себя самые разные подходы и позволяющая проследить их взаимосвязь.

В жизни мы часто пользуемся понятиями «нормальный-ненормальный», даже не задумываясь над тем, что же такое норма вообще и никак ее для себя не определяя. Надо сказать, что над понятием «норма» философы, психиатры, психологи, врачи бьются уже не один век — не все оказывается так просто. Попробуем выделить существующие подходы к пониманию «нормы».

I. По словарю В.И. Даля «НОРМА – общее правило, коему должно следовать во всех подобных случаях; образец или пример. Нормальное состояние, обычное, законное, правильное, не выходящее из порядка, не впадающее ни в какую крайность». Со времен Даля житейское определение нормы практически не изменилось. Мы по-прежнему называем «нормальным» нечто среднее – устоявшееся, не выделяющееся из массы. Однако после такой интерпретации как раз «не норма» начинает вызывать симпатию, а вот «нормальным» приспособленцем быть совсем не хочется. Так французский психиатр А. Кюльер говорил, что «в тот самый день, когда больше не будет полунормальных людей, цивилизованный мир погибнет, погибнет не от избытка мудрости, а от избытка посредственности» [1]. Согласно итальянскому психиатру Чарльзу Ломброзо, «нормальный человек – это человек, обладающий хорошим аппетитом, порядочный работник, эгоист, рутинер, терпеливый, уважающий всякую власть, домашнее животное» [2].

II. В психиатрии и психоанализе степень нормальности определяется степенью осознанности, а также уровнем контроля человека над ситуацией, в которой он оказался. Нормальным считается тот, кто обладает способностью к адаптации. В психоанализе есть интересный термин «тестирование реальности» – это умение адекватно оценивать реальность, существовать в ней и отвечать за собственные поступки. Прошедший «тестирование реальности» нормален.

Два представленных понимания нормы соответствуют традициям «культурного релятивизма», для которого норма определяется культурой, и в рамках каждой отдельно взятой общности представление о норме свое. И хотя в эпоху глобализации и унификации различия между культурами стираются, а значит, само понятие «норма» постепенно размывается, и по сей день существует определенная культурная специфика. Например, есть племена индейцев, которые, в отличие от большинства других американцев, считают галлюцинации нормальным явлением. Со временем меняется отношение к гомосексуальности, которая когда-то рассматривалась как преступление, затем как психическая болезнь, а сейчас в некоторых странах рассматривается как вариант нормальных сексуальных отношений. Большая родовая семья вплоть до двадцатого века – норма, ее сменяет нуклеарная семья (супружеская или партнёрская семья), а в настоящее время в Европе институт семьи и вовсе терпит крах. Изменению «норм» в совершенно

разных сферах жизни просто нет числа. Может быть, подобная подвижность и породила потребность в противоположном понимании нормы, которое предлагали Сократ и Кант.

III. Сократ считал, что для человека нормально и естественно стремиться к поиску абсолютной, всеобщей для всех людей истины, в то время как софисты, против которых он выступал, утверждали относительность норм и истин. Иммануил Кант также говорит нам о существовании двух подходов к норме: социального, для которого норма относительна, и нравственного, для которого норма абсолютна и представлена в виде закона (категорического морального императива).

IV. Для Карла Густава Юнга стремление к абсолютной истине не является нормальным, поскольку никогда не может быть реализовано. Это стремление заменяется стремлением к целостности и завершенности. «Любовь к совершенству как к подлинной реализации безусловных ценностей противоречит человеческому же стремлению, обусловленному особыми целями его психического развития, видеть в совершенстве завершенность... Совершенство – мечта, существующая в человеческом сознании, цель индивидуализации – норма». [3] Но стремление к такой гармоничной самореализации, в конечном счете, не есть ли это стремление к покою и к смерти? Другое дело, если завершенность и совершенство не совпадают, тогда остается стимул для движения, но куда, в какую сторону, к какой норме?

V. С точки зрения экзистенциальной психологии и философии каждый человек вообще норма сам для себя. Экзистенциалисты делали акцент на уникальность внутреннего мира человека, на необходимость интуитивного проникновения, творческого сопереживания для его познания. Но тогда понятие «норма» и «патология» практически исчезают, поскольку каждый индивид провозглашается уникальным и собственно нормальным относительно себя самого. Здесь возникает масса вопросов и возражений: «А как же психически больные люди, убийцы, насильники? Бред, галлюцинации?» Неужели считать всё это вариантами нормы? Так отказавшись абсолютизировать норму, мы снова впадаем в релятивизм, только уже не социальный, а субъективный.

Из всего выше сказанного можно сделать вывод, что никто так и не договорился, что считать нормой: специалисты делают выводы на основе негативного психиатрического определения (норма – это отсутствие патологии), опыта и интуиции, а простые смертные, руководствуясь собственными житейскими представлениями, теми стереотипами, которые порождает общество и культура. Однако попытаемся связать рассмотренные подходы воедино, найти логику их взаимодействия.

Наша гипотеза заключается в том, что разные понимания нормы, на самом деле, отражают один и тот же феномен, но взятый в разные периоды своего функционирования. Когда новая идея появляется в сознании какого-то человека, она соотносится с его внутренним миром и воспринимается субъективно как нормальная, но для остального человечества эта идея пока – ересь (V). Затем находят люди, которые адаптируются к этой новизне (II) и со временем она становится привычной большинству и соответствует среднестатистическому мировоззрению (I). Дальше, если идея так хорошо прижилась, может произойти ее абсолютизация и она становится законом для всех (III), но поскольку этот закон, обеспечивая гармонизацию и целостность, всё же не достигает совершенства (IV), возникает потребность пересмотреть этот закон в поисках лучшего. Такой пересмотр осуществляется опять каким-то индивидом, который предлагает новую идею, отвергаемую обществом как ненормальную и еретическую. Цикл повторяется.

На каждом витке мы имеем некоторое приращение, которое и обеспечивает развитие общества, его постоянное движение к лучшему. Получается, что каждый человек и соответственно его видение мира уникально и достойно уважения, в каждом живет индивидуальность, способная изменить мир к лучшему, но всё это скрывается порой за постоянным приспособлением к реальности, в погоне за которым мы можем потерять себя.

Литература:

1. Кюльер А. Границы сумасшествия. Электронный источник: <http://www.knigafund.ru/books/169900>
2. Ломброзо Ч. Гениальность и помешательство. Параллель между великими людьми и помешанными. Электронный источник: <http://www.knigafund.ru/books/3333>
3. Носоченко М.А. Совершенство и смысл творчества (проблема совершенства в философии К.Г. Юнга). Электронный источник: http://elib.altstu.ru/elib/books/Files/pa1999_3

ИНТЕГРАЛЬНОЕ ВЫВЕДЕНИЕ: ОТ МЕТАФИЗИКИ К ФИЗИКЕ И ПСИХОЛОГИИ

Шашков И.И.

Тверской промышленно-экономический колледж, г. Тверь

shashkovi0@gmail.com

1. Попытки построения всеобъемлющей универсальной системы, собирающей в себе все основные положения и результаты известных философских и научных систем, во всех известных нам случаях основывались на *обобщении* в универсальной системе ранее достигнутых положений и результатов – с тем, чтобы потом можно было бы получить новые результаты, не получаемые в исходных, интегрируемых системах.
2. Возможна, однако, постановка и иной, кардинальной задачи – *выведения* универсальной системы, осуществляемого не из имеющихся положений и результатов известных систем, а, условно говоря, из *ничего* – не из каких-то конкретных эмпирических и/или эвристических положений, а из того факта, что мы сами осуществляем это выведение.
3. Задача такого выведения является одной из основных в Интегралике – новой интегральной системе, разрабатываемой творческой группой под названием «Лаборатория Интегралики» [2 с. 66-71].
- Главное отличие Интегралики от других интегральных направлений состоит в том, что интегрирование ведется не только по общему в интегрируемых феноменах, но и по противоположному в них. При этом именно парадоксальное единение противоположностей, логически не сводимых друг к другу, ведет к получению принципиально новых результатов.
4. Более того, именно при единении логически не сводимых одна к другой сущностей достигается *полнота* такого единения и, вместе с этим, возможность выведения полной картины мира. Такая полнота включает в себя абсолютно всё, в т.ч. всякую другую полноту и саму себя [2, с. 66-71].
5. В Интегралике показывается, что полная картина мира имеет три начала-полюса, связанных между собой в треугольник: человека (психология), природного мира (физика) и Абсолюта (метафизика) [3, с. 144].
- Связь этих трех полюсов означает, что в своей полноте психология, физика и метафизика не только коррелируют между собой, но и однозначно определяют друг друга.
- Благодаря этому мы можем получить обобщенные, краевые законы для абстрактных полных сущностей, а затем «спускаться» от них к фундаментальным законам для конкретных дисциплин – к законам метафизики, физики и психологии.
6. Задача перехода от полноты к частичности (от бесконечности к конечности) подобна задаче перехода от квантовой механики к классической, от микромира к макроскопическому миру.
- Решение такой задачи перехода будет означать:
В **метафизике** – выведение развитых философских систем, способных осуществляться в модусе полноты и, соответственно, составляющих устойчивую философскую реальность.
В **физике** – выведение конкретных принципов и законов физического мира из общих законов метафизики.

В **психологии** – построение неэмпирической и неэвристической модели психики, обоснованной из более широких соображений, чем собственно психологические.

7. В рамках программы интегрального выведения в настоящее время получен ряд конкретных результатов, среди которых можно отметить:

- интегральное доказательство бытия Бога [4, с.73-89];
- философское обоснование (выведение) квантового соотношения неопределенностей [6, с. 57-67];
- установление критериев адекватности моделей психики [5, с. 35-41];
- обоснование интегрально-квантовой модели сознания [7, с. 72-85].

Литература:

1. Моисеев В.И., Шашков И.И. Концепт полноты: от математики к философии. // КРЕДО Нью, №4 (80), 2014 <http://credo-new.ru/?p=332>
2. Тарасюк Т.В. Об Интегральном подходе, осуществляемом в Лаборатории Интегралики // Интегральная философия. 2012, №1. С. 66-71 <http://integral-project.ru>
3. Тарасюк Т.В., Шашков И.И. Всё из ничего. Основы интегрального выведения мира. – Киев: Изд-во Лаборатории Интегралики, 2010.
4. Тарасюк Т.В., Шашков И.И. Интегральное доказательство бытия Бога. // Интегральная философия. №3. 2013, С.73-89 <http://integral-project.ru>
5. Шашков И.И. О принципах моделирования сознания в Интегральной философии // Интегральная философия. №1, 2012. С. 35-41 <http://integral-project.ru>
6. Шашков И.И. Философское обоснование (выведение) квантового соотношения неопределенностей. // Интегралика. Пути построения полной картины мира. – Киев: Изд-во Лаборатории Интегралики, 2011. С. 57-67
7. Шашков И.И., Щёблёв И.А. Обоснование интегрально-квантового подхода при моделировании сознания. // Интегральная философия. №5, 2014-2015. С. 72-85. <http://integral-project.ru>

ИНФОРМАЦИОННАЯ ВОЙНА: ЗОНЫ СЛАБОСТИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Яровой Г.В.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

В работе поставлена чрезвычайно злободневная проблема внедрения новых стратегий мировых конфликтов. Когда вместо бомбы в «мозг» противника запускается коварный грызун («дезо»). Он убивает мозг жертвы, «переписывая» старые извилины на свой лад. Такая война идет по нарастающей во всем мире.

Запад бессовестно извращают российскую политику, изливают мутные потоки клеветы, исторических измышлений для того, чтобы создать образ «врага». Так один из сотрудников агентства национальной безопасности США – директор Института глобальных перспектив при Колумбийском университете – профессор Пол Кристи в июне 2014 года дал интервью германскому еженедельнику «Европейский экономический вестник», где нагло-откровенно заявлено: «...Созданию образа бесцеремонного русского, готового на любую авантюру...должна быть посвящена сейчас вся деятельность наших СМИ. Именно от деятельности СМИ сейчас зависит умоностроение европейского населения и, в конечном счете, успех украинской кампании для США» [1]. Ложь живуча, особенно, когда есть кому ее разносить. У нас в России таких разносчиков, к сожалению, изрядно: «разные ветры дуют».

А российское государство довольно безразлично к положению в этой важнейшей для страны сфере. И это весьма странно, когда Запад наращивает против России информационную

войну. Вызывает недоумение, в частности недавнее заявление замминистра связи и массовых коммуникаций: 50 процентов печатных изданий России в течение 2015 года умрут. Власть вместо помощи отечественным СМИ наносит им еще удар – отменяются субсидии на подписку – она «усохнет» на 20 процентов. Хотя во всех странах мира государство поддерживает прессу. Сейчас наше крупнейшее в мире профессиональное объединение журналистов – 100 тысяч членов СЖР могут лишиться своих зданий: Росимущество пытается через суд их отобрать [2, с. 12]. Но неуважаемая государством журналистика становится социально опасной, вредной для общества. Тут обязательно сработает известный закон: «государство, не желая заботиться о своей армии журналистов, будет проигрывать армии СМИ других государств». По многим направлениям государство по-прежнему видит себя скорее в роли регистратора, чем непосредственного организатора жизни общества.

И возникает вопрос – а так ли твердо наше ТВ стоит на страже национальных интересов? И не регулируется ли оно вообще по причине активного присутствия в СМИ неких креатур, способных вогнать нас в очередной исторический тупик.

Именно сейчас время нетрадиционных подходов, способных дать нам позиционное преимущество в информационной войне. Между тем, имеется масса животрепещущих материалов, которые нуждаются в опровержении, разоблачении лицемерия Запада. Однако этого не происходит. Например, Russia Today – один из немногих наших телересурсов, призванных отбивать информационные атаки Запада и доносить правду о России, часто занимает какую-то прихотливую политику. У руководства не чувствуется настроения работать на максимуме усилий в этом направлении. При этом наше государство щедро финансирует этот ресурс... Здесь существует широкий круг серьезных проблем...

В нашей стране сложился культ авантюризма и роскоши. Это ежедневно воспевается в СМИ. Возникла некая общность, которая лишь для отвода глаз занимается псевдоискусством под названием «шоу-бизнес». На самом деле упивается роскошью. Ежедневное невольное созерцание хамского богатства исподволь что-то нарушает в мироощущении нормального человека, коверкает его сознание. Он начинает ощущать себя неудачником, упустившим момент. Эти мысли потихоньку подмывают тот фундамент, на котором держится душа. И одновременно психологически исподволь оправдывает коррупцию и алчность. И это великий ущерб народной душе. В нашем обществе свободно «гуляет» извращенная идеология – меньше работать, больше воровать. А погоня за наживой неизбежно вытесняет духовность, нравственность и подлинную культуру.

Печальным и тревожным является и то обстоятельство, что сегодня молодежь не случайно отворачивается от телеэкрана, бойкотирует ТВ. Ибо в телевидении маловато умного, честного, да и по-настоящему патриотического. Зато много лживого и неприличного. На телеканалах сетка программ построена так, что передачи подчас противоречат друг другу, вносят сумятицу в души и умы. Приходится признать: наше телевидение как могучий инструмент воздействия на устроения людей, далеко не всегда работает на пользу нашему народу, укреплению государства.

Безусловно, необходимо глубокое реформирование образования. Наша средняя и высшая школа должна быть, как когда-то, «единой, трудовой, политехнической». И здесь необходим поворот к осмысленной трудовой жизни. ЕГЭ в средней школе и бакалавриат с магистратурой в высшем образовании – это слепое копирование Болонской системы – привело к существенному снижению качества, прежде всего, инженерных кадров страны. К сожалению, убедить власти РФ в очевидности пагубных последствий бездумного повторения плохого опыта Запада в различных областях так и не удастся. Сделано все, чтобы ликвидировать преимущества нашего образования как в средней школе, так и в технических вузах. Мы перенимаем у США и Европы все то, что неизбежно ведет к деградации устоявшейся классической схемы высшего инженерного образования, которая, по мнению

академиков С. Тимошенко, И. Григолюка и др., была лучшей в мире. Сворачивается огромная ошибка, за которую придется долго и тяжело расплачиваться.

Перед нашей страной стоят титанического размера задачи: надо выбираться из разрухи и отсталости. Нужна духовная атмосфера роста, развития, освоения, движения вперед. Предстоит преодоление главной угрозы для России – преодоление губительного неолиберального курса отечественных элит, связанных прочно-порочными узами с транснациональным капиталом. Приходится осознавать горькую истину справедливого определения класса российских капиталистов как компрадорского и олигархического, паразитического и регрессивного. Но он еще и экономически бездарный. Его предпринимательские способности сводятся чаще всего к умению делать долги – у российских и зарубежных банков, у правительства и даже у наемных рабочих. Мы имеем дело с несостоятельным капиталом.

В то же время миллионы соотечественников испытывают унижение от вопиющей социальной несправедливости. В конце 2014 г. с трибуны Госдумы прозвучало: зарплата руководителя госкомпании «Роснефть» И. Сечина примерно в 1500 раз больше, чем у ее среднестатистического наемного работника; главы «Газпрома» А. Миллера – в 800 раз; президента «Российских железных дорог» В. Якунина – в 900 раз [3, с. 4]. Эта несправедливость обусловлена вседозволенностью и животной алчностью высших должностных лиц. Она граничит с потерей здравого смысла и убеждает в полном отсутствии сдерживающих рычагов со стороны государства. При таком раскладе не может не быть антагонизма между мерой труда и мерой вознаграждения за труд.

Представляется правомерным нередко звучащее утверждение: «гражданская война у нас не закончилась, она прячется в наших душах...

Литература:

1. Дашичев В. От Сталина до Путина. Воспоминания и размышления о прошлом, настоящем и будущем. – М.: Новый Хронограф, 2015. – 608 с.
2. Поляков В. Недвижимость как соблазн. // Литературная газета. – № 5, 2015.
3. Рушникова В. Уничтожение социальной несправедливостью. // Правда. – № 28, 2015.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

ВОЗМОЖНОСТИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В САРФТИ

Денисова Н.А.

СарФТИ НИЯУ МИФИ

denisova@sarfti.ru

nata-511.denisova@ya.ru

Задача дальнейшего наращивания объемов производства без привлечения дополнительной рабочей силы может быть успешно решена, прежде всего, за счет комплексной автоматизации основных и вспомогательных операций производственного цикла.

Для опытного производства ЯОК характерно нестабильная номенклатура изделий с быстрой сменяемостью программы выпуска. Эта тенденция, а также постепенный отток кадров из промышленного производства в сферу обслуживания обуславливают качественно новый подход к вопросам комплексной автоматизации опытного производства - созданию гибких, как правило, модульных производственных систем, обладающих возможностью быстрой переналадки технических средств на выпуск другого изделия. Современные достижения в области технологии, роботизации и средств вычислительной техники обеспечивают реальные предпосылки создания переналаживаемого автоматизированного опытного производства.

В данном контексте речь пойдет о дисциплине, содержание которой подробно описывает и показывает на практике применение программируемых логических контроллеров (ПЛК) как средства автоматизации технологических процессов. Данная дисциплина водится как межкафедральный учебный курс. Она разработана на основе договора о международном сотрудничестве СарФТИ НИЯУ МИФИ с компанией PhoenixContact, Германия, PhoenixContactRUS, работающих в области автоматизации технологических процессов.

К сожалению, период распространения стандарта МЭК 61131-3 пришелся в России на годы перестройки. Отсутствие спроса промышленности на средства автоматизации производства привело к распаду большинства коллективов, занятых применением ПЛК. Это, естественно, отразилось и на уровне подготовки специалистов. В настоящее же время наблюдается существенный рост потребности в современных инструментах производства и автоматики. По данным российских фирм спрос на ПЛК увеличился в несколько раз, тогда как в Европе количество продаж ПЛК не изменилось. Широкое распространение и доступность персональных компьютеров привели к появлению большого числа специалистов, профессионально владеющих компьютерными технологиями. Поэтому неудивительно, что сегодня ПК (персональный компьютер) массово применяют на всех уровнях промышленной автоматизации, включая классические контроллерные задачи. Единственной причиной такого подхода является наличие подготовленных специалистов в области ПК и незнание возможностей ПЛК. Однобокости решений немало сопутствует и почти полное отсутствие современной литературы по применению ПЛК на русском языке.

Между тем во многих случаях применение промышленных ПК не оправдано экономически и технически сложно. Однако в последнее десятилетие появился целый класс инструментов визуального прикладного проектирования для ПЛК. Мало того, «понятие "программирование" для контроллеров все более вытесняется словом "проектирование". И действительно, процесс перетаскивания мышью графических объектов назвать программированием сложно» [1, с. 7]. Изучив основы, с тем же успехом специалист сможет

использовать другие инструменты, созданные известными мировыми лидерами рынка инструментов программирования ПЛК.

Для практического применения любого универсального комплекса программирования МЭК 61131-3 с конкретным контроллером необходима адаптация системного программного обеспечения ПЛК и определенная настройка комплекса. Эта работа требует высокой квалификации. Но это проблема изготовителей и поставщиков контроллеров. Потребитель ПЛК всегда работает с настроенным инструментом и не несет затрат по адаптации. Для знакомства с технологией ПЛК и обучения программированию достаточно иметь демонстрационную версию комплекса, которая у нас имеется в количестве 6 комплектов.

Следует сразу обратить внимание на то, что для программирования ПЛК «не требуется знания всех пяти языков МЭК 61131-3. Так, используя даже простейший, похожий на ассемблер язык IL (список инструкций), можно реализовать проект любой сложности. Однако выбор языка существенно влияет на способ мышления. В результате существует много задач, красивое решение которых на одном языке получается практически без усилий, а на другом требует применения малопонятных "трюков" и, естественно, серьезной отладки. Овладение же приемами работы на всех языках и возможность совмещения их в одной задаче позволяет работать быстро и надежно» [1, с. 8].

Вместе с тем предполагается, что обучаемые, как минимум, «имеют представление о работе с персональным компьютером и слова "бит", "байт", "шестнадцатеричная система счисления" не вызывают тяжелых воспоминаний. Глубокие знания математики, компьютеров, сетей, операционных систем, теории систем автоматического управления и идеологии построения ПЛК не являются необходимыми для освоения данной дисциплины» [1, с. 7]. В серьезной практической работе все эти вопросы, безусловно, возникнут. В каждой лекции приведен список литературы и Интернет-источников, которые при необходимости подскажут путь поиска решения.

Введение данного курса стало возможным благодаря заключению международного соглашения между компанией PhoenixContact, Германия, лабораторное оборудование которой поставлено в наш вуз на безвозмездной основе, Российским представительством компании и НИЯУ МИФИ. Образовательная политика компании направлена на знакомство будущих специалистов со своей продукцией с тем, чтобы в дальнейшем наши выпускники смогли бы рекомендовать ее применение на своих рабочих местах.

Проблемы разработки курса состоят в следующем.

1. Практически единственная сложность обучения в том, что необходимы знания английского языка, поскольку вся soft-продукция, предлагаемая иностранными компаниями-изготовителями и предпочитаемая русскими производствами, разработана на иностранном языке, как правило, на английском и немецком. Перевода на русский язык в настоящее время пока нет (как учебных пособий, так и сайтов в интернете).
2. Основой нашей дисциплины являются только 2 учебных пособия на русском языке, посвященных ПЛК, кстати, понятно и полно описывающие все области работы с ПЛК.
3. Продукция компании PhoenixContact мало известна в России, хотя возраст ее существования - 95 лет. В вышеназванных учебниках она также почти не упоминается. Результативность же использования продукции доказана предприятиями, которые с ней работают.

Решение этих проблем:

- разработка методического обеспечения дисциплины на русском языке: перевод пособий с английского языка и компилирование теоретических положений вышеназванных учебных пособий;
- обучение студентов применению программного обеспечения PC WORX, разработанного в соответствии со стандартом МЭК 61131. Знание языков МЭК и основных положений данного стандарта позволит специалисту быстро переходить на ПО других компаний.

Таким образом, наши выпускники, не программисты, а технологи, что очень важно, на рабочих местах смогут использовать как средство автоматизации технологических процессов контроллерное оборудование любых мировых компаний, использующих стандарт МЭК, а так же принять участие в апробации разрабатываемого программного обеспечения в нашей стране.

Литература:

1. Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / Под ред. проф. В.П. Дьяконова. - М.: СОЛОН-Пресс, 2004. - 256 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛОГИКИ ПРИ УСВОЕНИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА НА ПРИМЕРЕ МАТЕМАТИКИ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Мальцева К.П.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

Thepieceoflemon@mail.ru

Знание логики позволяет видеть в учебном материале структуры, находить взаимосвязи, выделять важную информацию, лучше понимать и запоминать ее.

При изучении новой дисциплины структура дисциплины обычно дается на вводном занятии в общих словах. Это разумно потому, что отсутствие знаний в этой области делает подробное структурирование бессмысленным. В конце изучения дисциплины студенты имеют последовательность тем и последовательность вопросов для зачета или экзамена. Эта линейная последовательность тем, выстроенная преподавателем, и понимается как структура дисциплины. Никто не ищет в ней логику, не пытается понять, почему последовательность идет именно в таком порядке, и уж тем более никто не ищет связи между этими темами. Подготовка к экзамену обычно заключается в последовательном заучивании материала каждой темы дисциплины.

Однако, стоит поделить все темы дисциплины по нескольким критериям (провести несколько делений), как становится ясно, какие темы и как между собой связаны, какой материал встречается чаще и должен быть усвоен в первую очередь.

К сожалению, знание логики, которую все в институте изучают, не применяется для оптимизации процесса подготовки к зачетам и экзаменам. Причин видится три. Первая – низкая готовность студентов применять логику на практике, представление о логике как об абстрактной дисциплине, не имеющей практического применения. Вторая – незнание преподавателями логики (они – гуманитарии) технических дисциплин на том уровне, чтобы грамотно их структурировать. Третья – незнание или недооценка логики преподавателями технических дисциплин, которые привыкли к определенной последовательности излагаемых тем и не видят необходимости в ее обосновании.

Для наглядности возьмем математику начальной школы и проведем над ней несколько логических операций деления.

Поделим весь материал по времени изучения. Критерий: необходимость знать одну часть материала, прежде, чем переходить к изучению другой. В результате мы получим темы, которые должны идти в строго определенном порядке, и темы, порядок изучения которых не принципиален.

Знание цифр и чисел (умение считать, умение располагать их в порядке возрастания и убывания).

Сложение (не зная чисел, нельзя научиться их складывать)

Вычитание (операция обратная сложению – нельзя освоить, не зная сложения).

Умножение (многократное сложение, может изучаться сразу после темы «Сложение», но тема сложнее вычитания и требует дополнительного заучивания таблицы умножения, поэтому ей лучше быть четвертой).

Деление (операция обратная умножению – нельзя освоить, не зная умножения).

Сравнение чисел (качественное сравнение чисел нужно проводить сразу после изучения первой темы, количественное – только после изучения всех 5-и тем).

Порядок выполнения арифметических операций (возможна после изучения 5-и тем, то есть можно изучать и до темы «Сравнение чисел»).

Работа с переменной (возможна начиная со 2-й темы, если под неизвестным, которое нужно найти, понимать переменную x).

Такое деление позволяет нам успешнее искать пробелы в предыдущих темах, если усвоение какой-то темы вызывает затруднения.

Поделим материал по критерию практической значимости, точнее по степени абстракции. Получаем задачи и примеры.

Примеры (умение производить арифметические и алгебраические операции с числами).

Задачи – прикладные примеры (умение обобщать, понимать и записывать условия задачи так, чтобы потом ее можно было решать как пример).

Такое деление помогает нам устранять затруднения у детей, вызванные формализацией условий задач, если для 2-й, 3-й, 4-й, 5-й, 6-й и 8-й из перечисленных в первом делении тем искать общие слова (например, для темы «Сложение» это слова: «добавил», «вместе», «присоединил» и т.д.).

Деление по количеству выполняемых операций поможет нам определять сложность заданий. Здесь не все очевидно. Так количественное сравнение включает в себя 3 операции:

понять по вопросу, что делать (вычитать или делить),

определить большее и меньшее числа

провести операцию вычитания или деления

Можно продолжать искать основания для деления и делить дальше, находя все новые связи между темами.

Для закрепления материала следует найти (придумать) примеры и задачи по всем темам со всеми делениями. В качестве примера предлагается плакат «Математика начальной школы». Он позволяет наглядно представить структуру материала.

Подобным образом можно структурировать любую техническую дисциплину, что позволит более осмысленно подойти к ее усвоению.

Литература:

1. М.И.Моро, М.А.Бантова, Г.В.Бельтюкова, Математика 1 класс. 1,2 часть.М.: Изд. «Просвещение».-2012

ЛОГИКА СВЯЗИ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК, ФГОС, ДЕ, ФОС И ФЭПО.

Карпеев Д.Л.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

dkarpeev@mail.ru

Специалисты профессионального образования – продукт, выпускаемый учебными заведениями профессионального образования. Какое качество гарантирует учебное заведение, выпуская специалистов, и каков инструмент для определения их качества? Понятно, что учебное заведение должно ориентироваться на своих потребителей, то есть выпускники должны соответствовать требованиям производства.

Такие требования существуют. Министерство здравоохранения и социального развития РФ в 2009 году утвердило Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих. В том числе раздел "Квалификационные характеристики должностей работников организаций атомной энергетики" содержит должностные обязанности инженера-электрика (13 пунктов) и знания (13 пунктов). Очень обобщенные обязанности и знания охватывают все направления профессиональной деятельности, независимо от конкретного производства.

Выпускник вуза в выписке из диплома имеет список изученных им дисциплин с оценками. Но эти дисциплины достаточно условно перекликаются с теми знаниями, которые записаны в должностных обязанностях, точнее связь не всегда очевидная. Оценки в дипломе позволяют предполагать, насколько быстро и успешно молодой специалист освоится на новом производстве и в новой должности. У отличника это должно получиться лучше, чем у троечника (вероятно!).

Частично знания инженера проверяют до начала выполнения им должностных обязанностей (знание ТБ, местных инструкций и производства), ведь обнаружить несоответствие на этом этапе экономически эффективнее, чем на этапе выполнения им работы. Но только частично! Реально оценить квалификацию инженера можно только по результатам его работы.

Вывод: диплом вуза – условный показатель успешности будущего выполнения должностных обязанностей.

Постановление Правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009 г. N 142 "Об утверждении Правил разработки и утверждения федеральных государственных образовательных стандартов" описывает порядок создания ФГОСов. По их структуре, условиям реализации и усвоению будут проходить аттестацию учебные заведения.

Министерство образования и науки РФ утвердило федеральный образовательный стандарт высшего профессионального образования подготовки бакалавров (ФГОС-4). Для направления 140400 Электроэнергетика и электротехника он содержит 77 компетенций, (квалификационных требований) к бакалавру-электрику, в том числе 16 общекультурных (ОК), 51 профессиональную (ПК) и 10 специальных профессиональных (ПКС).

Уже по количеству видно, что они отличаются от должностных обязанностей. Все они начинаются со слов «готовность», «способность», «владение», то есть описывают некие освоенные бакалавром сложные операции, которые он готов (способен, умеет) осуществлять после окончания вуза.

Компетенции соотносятся с должностными обязанностями, но их нельзя четко сопоставить. Причина – обобщенность формулировок: возможность по-разному трактовать и должностные обязанности и компетенции. Одна компетенция входит в несколько пунктов должностных обязанностей и одна должностная обязанность содержит несколько компетенций. Логично было бы написать против каждой обязанности перечень компетенций, но в силу указанных причин получится много спорных вариантов.

Вывод: по результатам усвоения компетенций лучше, чем по оценкам диплома делать выводы о готовности бакалавра к профессиональной деятельности, но они тоже имеют вероятностный характер.

Как оценить и где взять результаты усвоения компетенций бакалавром?

Предлагается создать *фонд оценочных средств (ФОС)* для каждой дисциплины с перечнем компетенций (ОК, ПК и ПКС), которые частично формируются в процессе ее усвоения, а также с описанием знаний (З), умений (У) и навыков (владений – В), которые являются индикаторами формирования компетенций. Матрица компетенций для дисциплины представляет собой таблицу с темами (дидактическими единицами – ДЕ) по горизонтали, компетенциями по вертикали плюсиками на местах их пересечения. Таблица с компетенциями, соответствующими им ЗУНами (знаниями, умениями и навыками) и средствами оценки ЗУНов позволит иметь более подробное представление о входящих в

компетенцию ЗУНах и способах их оценивания. Одни и те же ЗУНы входят в несколько компетенций. Получим большие наборы оценок (77 наборов) за различные виды учебной деятельности, которые связаны с формированием компетенций, но которые из-за обобщенности их формулировок не могут полностью отражать степень формирования компетенций.

Выпускнику следует кроме диплома иметь свой портфолио с результатами оценки усвоения компетенций. Но не каждый руководитель при приеме на работу молодого специалиста будет изучать его портфолио, а если и будет, то не станет вникать в педагогические тонкости (и изучать 77 наборов оценок за усвоение 77-и компетенций).

Вывод: усвоение выпускниками вузов компетенций, заявленных ФГОСами, невозможно точно оценить с помощью оценок, полученных затемы дисциплин, на которых они формируются.

А можно ли точно и достоверно оценить ЗУНы студентов по дисциплинам? Можно, и этому способствует системно и педагогически правильно созданный ФОС. Но оценочные средства, даже если они стандартизованы и представлены в виде федерального интернет-экзамена по дисциплинам специальностей профессионального образования (ФЭПО), достоверно и точно определяют знания студентов именно на момент этой проверки. Так студент по-разному сдаст интернет-экзамен (или просто экзамен) сразу после изучения дисциплины и спустя 2-3 года. Поэтому существует понятие об остаточных знаниях, средства проверки которых тоже должны содержаться в ФОС.

Вывод: оценки в дипломе отражают знания дисциплин на моменты их сдачи, а к моменту окончания вуза они могут быть как хуже, так и лучше.

Возникает вопрос: зачем проводить грандиозную работу по подгону традиционных лекционно-семинарских занятий под компетентностную модель выпускника, если нет однозначного соответствия между оценками за дисциплины и компетенциями?

Возможно, для ознакомления преподавателей вуза с педагогикой...

Литература:

1. Дьяков А.Ф., Платонов В.В. Проблемы инженерного образования в электроэнергетике и электротехнике // Библиотечка электротехника №7, приложение к журналу «Энергетик». – М.: НТФ «Энергопрогресс», «Энергетик», 2014
2. Федеральный образовательный стандарт высшего профессионального образования подготовки бакалавров по направлению 140400 Электроэнергетика и электротехника//М., ФГОС-04, 2009.
3. Примерная основная образовательная программа ВПО подготовки бакалавров по направлению 140400 Электроэнергетика и электротехника//М.: МЭИ, 2010
4. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 10 декабря 2009 г. N 977 "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей работников организаций атомной энергетики" (с изменениями и дополнениями)

ИЗУЧЕНИЕ ШКОЛЬНОЙ ФИЗИКИ С ПОЗИЦИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ(ВЛАДЕНИЙ)

Иванов А.А.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

Ivanov870@yandex.ru

Каждый раздел школьной физики описывает некоторые физические явления, а именно связь между некоторыми физическими величинами, которая выражается в формулах. Обычно за

учебный год изучается 4-5 разделов, в каждом из которых по 5-8 формул для 7, 8 и 9-х классов и по 5-10 формул для 10-11-х классов.

ЕГЭ по физике представляет собой набор задач. Для решения задач нужно знать и уметь применять формулы.

Рассмотрим подробнее этот процесс на примере простейшей формулы: $v = \frac{s}{t}$, где

v	вэ	м/с	скорость,
t	тэ	с	время,
s	эс	м	путь.

Знать – это значит помнить наизусть. Учащийся должен запомнить 3 физических величины: 3 латинские буквы (написание и произношение), их русские названия (скорость, время и путь), их размерности (метры в секунду, секунды, метры) и формулу.

Решение задачи состоит из записи условия, анализа и решения.

Для записи условия нужно уметь узнавать в задаче все три физических величины и переводить их в СИ, если они даны не в этой системе.

Например. Мотоциклист ехал 2 часа со скоростью 72 км/час. Какое расстояние проехал мотоциклист?

Нужно суметь догадаться, что 2 часа – это время, узнать слово скорости понять, что расстояние – это путь. Еще нужно суметь записать их в условии и перевести в СИ.

Дано:

$$v = 72 \text{ км/час} = 20 \text{ м/с}$$

$$t = 2 \text{ час} = 7200 \text{ с}$$

$s = ?$

Для анализа нужно знать формулу и уметь выражать из нее неизвестную величину.

Анализ:

$$v = \frac{s}{t} \rightarrow s = v \cdot t$$

Это умение из математики не всегда легко и автоматически переносится в физику, поэтому его желательно отрабатывать и на физике.

Для решения нужно быть внимательным, уметь правильно подставить данные в формулу, правильно сосчитать и по размерностям дополнительно проверить правильность формулы и решения (секунды с секундами сокращаются, остаются метры, а в них и измеряется путь).

Решение:

$$s = 20 \text{ м/с} \cdot 7200 \text{ с} = 144000 \text{ м} = 144 \text{ км}$$

Еще нужно посмотреть, в каких единицах требуется записать ответ. Если они не указаны, то ответ записывается в СИ.

Ответ: $s = 144000 \text{ м}$

Пока были перечислены знания и умения. Для их освоения достаточно потратить 1 час на любую тему физики 7-9 классов при условии, что математика учащимся усвоена, или 1,5 часа с отработкой математики (вывода из формул неизвестных величин).

Получается, что всю физику 7, 8 и 9-го классов можно выучить за 4-6 часовых занятий. Для 10-го и 11-го классов времени потребуется в 1,5-2 раза больше.

Достаточно ли этого для успешной сдачи физики?

Возникают две проблемы. Первая: как не забыть первые темы, изучая последующие? Вторая: как успеть выполнить задания ГИА и ЕГЭ за ограниченное время.

Вот тут и возникает необходимость в навыках (отработанных до автоматизма умениях).

Отрабатывать умения и закреплять знания можно по-разному. Наиболее распространенный способ – переход из количества в качество – решение большого количества задач. Он хорош для учащихся, которые любят физику, но плох для тех, кому физика не нравится. У таких

многократные повторения не приводят к формированию навыков, они лишь усиливают неприязнь.

Более универсальные способы запоминания связаны с мнемоническими приемами, которые редко практикуют в школах, хотя работают эффективнее. Примером может служить система В.Ф. Шаталова.

Выводы.

Для изучения физики на уровне знаний и умений требуется очень мало времени, и этого достаточно для того, чтобы учиться на 3 и 4 и не сдавать по этому предмету экзамен.

Для сдачи ГИА и ЕГЭ по физике следует кроме знаний и умений вырабатывать навыки, что требует дополнительной учебной работы, эффективность которой не всегда определяется количеством решенных задач.

Литература:

1. Перышкин А.В. Физика. 8 класс. М.: «Просвещение», 2013 - 160с.

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АГРЕГАТНОГО СОСТОЯНИЯ ПРОСТЫХ ВЕЩЕСТВ

Малышев А.И., Захаров А.А.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

4507950@gmail.com

Согласно принятым в современной химии представлениям [1], свойства веществ являются функцией химической связи. Поскольку в простых веществах осуществляется лишь металлическая и ковалентная связь, то преобладание вклада металлической связи приводит к металлическим свойствам простого вещества, а преобладание ковалентного взаимодействия – к преимущественно неметаллическим свойствам. Для образования ковалентной связи взаимодействующие атомы должны обладать достаточным числом валентных электронов. При дефиците валентных электронов осуществляется коллективное электронно-атомное взаимодействие, приводящее к возникновению металлической связи.

На этой основе в Периодической системе можно провести вертикальную границу по элементам IVA-группы (граница Цинтля), слева от которой располагаются элементы с дефицитом валентных электронов, а справа — с избытком. Ее положение в Периодической системе обусловлено тем, что в соответствии с современными представлениями о механизме образования ковалентной связи *особой устойчивостью обладает полностью завершенная октетная электронная ns^2np^6 -конфигурация, свойственная благородным газам.*

Поэтому для реализации ковалентного взаимодействия при образовании простых веществ необходимо, чтобы каждый атом имел не менее четырех электронов в s- и p-состояниях. В этом случае возможно образование четырех ковалентных связей (sp^3 -гибридизация), что и реализуется в простых веществах элементов IVA-группы (решетка типа алмаза у углерода, кремния, германия и α -олова с координационным числом 4). Если атом имеет пять валентных электронов (VA-группа), то до завершения октета ему необходимо три электрона. Поэтому он может иметь лишь три ковалентные связи с партнерами (к.ч. 3). В этом случае простые вещества могут быть образованы либо простыми газообразными молекулами (устойчивая форма N_2 , неустойчивые формы P_2 , As_2 , Sb_2 , P_4 , As_4 , Sb_4), либо имеет слоистую кристаллическую структуру, образованную сетчатыми гофрированными молекулами, которые связаны между собой более слабыми силами (твердые при обычных условиях черный фосфор, серый мышьяк, серая сурьма). На этом основании было сформулировано кристаллохимическое правило, согласно которому координационное число в кристаллических структурах простых веществ, расположенных справа от границы Цинтля, равно $8 - N$, где N — номер группы Периодической системы. Для элементов VIA-группы

(S, Se, Te), у которых до октета недостает двух электронов, структурными элементами в кристаллах простых веществ являются линейные зигзагообразные цепочки (или замкнутые кольца S_8 , Se_8) с к.ч. 2, которые между собой связаны слабыми силами Ван-дер-Ваальса. В парах при высокой температуре существуют простые молекулярные формы (Э_2 , Э_4 , Э_6).

На основании сказанного можно предложить следующий алгоритм определения возможных модификаций простых веществ различных элементов:

Положение элемента в Периодической системе Число валентных электронов Координационное число Тип молекул Тип кристаллическая структура Агрегатное состояние

№	Элемент		Простое вещество	Из каких частиц состоит	Притяжение между частицами	Движение частиц	Расстояние между частицами	Упорядоченность структура (тип решетки)	Ковалентные связи	Ионные связи	Агрегатное состояние
1	H	Водород	водород	молекулы H_2	слабое	сильное	большое	молекулярная	+	-	газ
			дейтерий	молекулы D_2							
			третий	молекулы T_2							
			протодейтерий	молекулы HD							
			прототритий	молекулы HT							
			дейтеротритий	молекулы DT							
2	He	Гелий		атомы	слабое	сильное	большое	молекулярная	-	-	газ
3	Li	Литий		атомы	сильное	отсутствует	малое	объемноцентрированная	+	+	твердое
4	Be	Бериллий		атомы	сильное	отсутствует	малое	гексагональная	+	+	твердое
5	B	Бор		группировки B_{12}	сильное	отсутствует	малое	икосаэдр	+	-	твердое
6	C	Углерод	алмаз	атомы	очень высокое	отсутствует	малое	атомная координационно-кубическая	+	-	твердое
			графит	макромолекулы C_{2n}	среднее в плоскости макромолекулы, слабое между слоями	отсутствует	малое	слоистая			
			карбин	макромолекулы C_n	высокое	отсутствует	малое	линейная			
7	N	Азот		молекул	слабое	высокое	большое	молекулярная	+	-	газ

№	Элемент		Простое вещество	Из каких частиц состоит	Притяжение между частицами	Движение частиц	Расстояние между частицами	Упорядоченность структура (тип решетки)	Ковалентные связи	Ионные связи	Агрегатное состояние
				а		ое	ое	ная			
8	О	Кислород	кислород	молекула O ₂	слабое	высокое	большое	молекулярная	+	-	газ
			озон	молекула O ₃							
9	F	Фтор		молекула	слабое	высокое	большое	молекулярная	+	+	Бледно-желтый газ
10	Ne	Неон		атомы	слабое	сильное	большое	островная	-	-	газ

Литература:

- 1 Угай Я.А. Общая и неорганическая химия. Учебник, 1997.-527 с.
2. Петров Ю.А., Захаров А.А. Практическая методология. – Озёрск: ОТИ МИФИ, 2001. – 107 с.
3. Захаров А.А., Синтез знаний: как его достичь? // Научная сессия МИФИ-2007. – Проблемы университетского образования (УДК 378(06)). – Том 6. – С.26,27. – ISBN 5-7262-0710-6.
4. Захаров, А. А. Подзолкова Н. А. Логика : учеб.-практ. пособие для студентов – Озерск : ОТИ МИФИ, 2008. – 147с.
5. Захаров, А. А. Что измеряют тесты? 10-я юбилейная научно-практическая конференция Дни науки-2010 : тез. докл. / ОТИ НИЯУ МИФИ. – Озерск, 2010. С. 24–26.
6. К. Н. Денисова, А. И. Малышев, Захаров А.А. Пятая Юбилейная молодежная научно-практическая конференция «Ядерно-промышленный комплекс Урала: проблемы и перспективы» : тез. докл. / ФГУП «ПО «Маяк», ОТИ МИФИ. – Озерск, 2009. С. 24–26.

РЕВОЛЮЦИЯ В ЕСТЕСТВОЗНАНИИ?

Платонов Н.Н.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

NNPlatonov@yandex.ru, NNPlatonov@mephi.ru

Опыт и практика человека ограничены естественными для него масштабами величин и понятий, парадигм и постулатов. В физике, например, это приводит к тому, что повседневному человеческому опыту адекватны лишь понятия механики Ньютона, то есть механики малых скоростей. Этот «повседневный» опыт – бич всего естествознания, от философии и методологии науки до глубоко специальных дисциплин, особенно базирующихся на сложных математических моделях. Наложение на этот «опыт» чисто жизненных коллизий в виде престижа, карьеры и тому подобного человеческого фактора приводит к тому, что прогресс естествознания невозможен без революций [1-4].

Каковы черты грядущей революции? Где найти изложение основных парадигм нового естествознания? В виртуальной реальности интернета и даже популярных дайджестах их можно найти, если не считать просто выдумкой и фантазией большую часть информации на тему мироздания и сверхъестественных явлений [5-8]. Ландау даже математику считал наукой сверхъестественной! [9]. Поговорка гласит, что нет дыма без огня, а в естествознании любая «фантазия» предполагает условия существования, пусть и не осуществимые в нашем «повседневном» трёхмерном мире [10, 11].

Главная парадигма нового, революционного естествознания основана на том, что человек многомерен, а его существование в физическом теле, в трёхмерном пространстве – времени – только одна из форм. А математика – это порождение нашей интуиции, нашего многомерного естества – отражает многообразие и возможные варианты взаимоотношений свойств и количества волновых явлений, о чём говорил еще Эйнштейн [12].

Рамки тезисов не позволяют автору привести сотни ссылок на реальные проявления назревающей революции в естествознании. Кроме одной, указывающей на противоестественное и требующее неотлагательного осмысления философами явления – сертифицированного массового применения «метатронов» в медицинской (и не только!) практике [13].

Литература:

1. http://math324.blogspot.co.il/2013/10/blog-post_201.html/
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Аксиома/>
3. Татарникова Ю.М. Интеграция научного потенциала в связи с негласной конфронтацией научного общества//Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ – 2015» – Озерск, 17-18 апреля 2015 г.
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Смена_парадигм/
5. <http://quantmag.ppole.ru/index.php>
6. <http://oldoctober.com/ru/category/energoberezhenie/>
7. До последней капли нефти//Тайны XX века, № 6(2015). - С. 22-23.
8. Магия: Физика процесса//Тайны и загадки, № 7(2015). - С. 20-21.
9. https://ru.wikiquote.org/wiki/Лев_Давидович_Ландау/
10. Платонов Н.Н. Комментарии к закону 100% эффективности математики//Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ – 2015» – Озерск, 17-18 апреля 2015 г.
11. Поляков В.Н. Квази-Ньютон-Кулоновская модель мира//Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ – 2015» – Озерск, 17-18 апреля 2015 г.
12. https://ru.wikiquote.org/wiki/Альберт_Эйнштейн/
13. <http://www.metatron-nls.ru/>

АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММ-ШПИОНОВ

Каплина Д.А., Клепикова О.О., Сумина М.А.

СФТИ НИЯУ МИФИ, г. Снежинск

mashuta-92@list.ru

В век компьютерных технологий главной ценностью становится информация, которая в основном представлена в электронном виде.

Работа является **актуальной**, так как на сегодняшний день большая часть информации, хранящаяся в обработанном виде на компьютере, ежесекундно подвергается угрозе со стороны хакерского сообщества. Поэтому важно обеспечить ее защиту, особенно в тех случаях, когда к ней имеют доступ несколько человек.

Цели работы:

изучение различных программ-шпионов и их возможностей;
оценка осведомленности пользователей ПК о назначении данных программ;
поиск альтернативного использования программ-шпионов.

Предметом исследования являются программы-шпионы, как программное обеспечение, осуществляющее сбор информации на компьютере.

Методы:

сбор и изучение информации о программах-шпионах и их возможностях;
 проведение анонимного анкетирования студентов СФТИ НИЯУ МИФИ для выявления их осведомленности о назначении программ-шпионов;
 поиск альтернативного использования программ-шпионов на основе анализа данных, полученных при анкетировании.
 В результате исследования было решено, что одним из способов защиты персональных данных могут служить программы – шпионы, которые могут быть использованы для контроля процесса работы сотрудников какого-либо предприятия либо студентов во время лабораторных работ.

Литература:

1. Уголовный кодекс Российской Федерации : принят Гос. Думой 24 мая 1996 г. : по сост. на 25 авг. 2006 г. – М. : Юрайт : Юрайт-Издат, 2006. – 159 с.
2. О персональных данных: федеральный закон от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ ст. 3
3. Классификация программ-шпионов по месту хранения лог-файла [Электронный ресурс] URL: <http://forum.kasperskyclub.ru/wiki/Кейлоггер>
4. Классификация программ-шпионов по методу применения [Электронный ресурс] URL: [http://www.securitylab.ru/news/tags/ %EA%E5%E9%EB%EE%E3%E3%E5%F0/](http://www.securitylab.ru/news/tags/%EA%E5%E9%EB%EE%E3%E3%E5%F0/)
5. Классификация программ-шпионов по типу отслеживания [Электронный ресурс] URL: [http://econom.nsc.ru/eco/arhiv/ReadStatiy/2005_06/ Voronov.htm](http://econom.nsc.ru/eco/arhiv/ReadStatiy/2005_06/Voronov.htm)
6. Красноступ, Н.Д. Шпионские программы и новейшие методы защиты от них / Н.Д. Красноступ, Д.В. Кудин [Электронный ресурс] URL: <http://www.bezpeka.com/ru/lib/sec/gen/art382>

ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОФИЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЯОК И ЗАТО Г. САРОВ

Федоренко Г.А., Денисова Н.А.

СарФТИ НИЯУ МИФИ

fpk@sarfti.ru

denisova@sarfti.ru

Требования, предъявляемые к подготовке кадров для ЯОК, предполагают не только высокий уровень научно-технического образования, но и целенаправленное формирование социального слоя специалистов с высоким творческим потенциалом и устойчивыми позитивными ценностными ориентациями – нового поколения инженерно-технических работников.

Подготовка инженерных кадров для предприятий ЯОК имеет свои особенности. Это, как правило, сложные, высокотехнологичные сферы деятельности, требующие глубокой научно-исследовательской и инженерно-конструкторской подготовки специалистов.

К настоящему времени возникает необходимость разработки и организации многоуровневой системы непрерывного образования для ЯОК по следующим основным направлениям:

- ранняя предпрофильная подготовка учащихся школ;
- дальнейшее углубление и развитие профилизации учащегося в вузе;
- совершенствование профессионализма на предприятиях ЯОК.

Существующая несогласованность основных образовательных программ в общегосударственном масштабе фактически создает для людей «образовательные тупики», порождает многие другие проблемы и тем самым отрицательно сказывается на качестве подготовки специалистов.

В соответствии с концептуальной основой формирования новой парадигмы профильного образования современная система профильного образования в ЗАТО сегодня должна:

- а) обеспечивать условия для «сквозного» непрерывного образования;
- б) обеспечивать город и градообразующее предприятие специалистами, обладающими набором актуализированных профессиональных и бизнес-ориентированных компетенций;
- в) обеспечивать широкие международные и межрегиональные коллаборативные научные, производственные, образовательные, социальные, культурные связи;
- г) предоставлять широкому кругу заинтересованных потребителей сетевой доступ к научно-образовательным и вычислительным ресурсам, банку образовательных программ различных уровней;
- д) обеспечивать постоянное поддержание, повышение квалификации и переподготовку работников;
- е) способствовать продвижению результатов интеллектуальной деятельности и инновационных высокотехнологичных продуктов.

Следовательно, стратегическая цель модернизации образовательной системы ЗАТО г.Саров и предприятий ЯОК заключается в формировании **интегрированной системы профильного образования - инновационной сквозной адаптивной системы профориентации, подготовки и переподготовки кадров**, обеспечивающей долгосрочное и устойчивое воспроизводство востребованных высокотехнологичными отраслями специалистов, обладающих необходимыми профессиональными компетенциями, практико-ориентированными навыками коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности и способствующих развитию бизнесов предприятий инновационного кластера, созданного на территории ЗАТО.

Сущность предлагаемой концепции заключается в поэтапном развитии профессионального интереса и в освоении необходимых компетенций для формирования устойчивого и осознанного профессионального выбора инженерно-технической специальности для работы в ЯОК.

На первом уровне (школа) речь идет о ранней профориентации в сфере инженерного образования, которая может осуществляться уже на ступени основного общего образования (с 5 класса). В результате модернизации образовательной среды школы возможно построение таких профильных траекторий образования, в которых учащиеся могут реализовать свои исследовательские, прикладные, инженерные и предпринимательские компетенции на основе учета возможностей и способностей каждого.

На втором уровне (ссуз, вуз) выпускник школы может более осмысленно выбрать то или иное направление профессиональной подготовки в вузе (бакалавриат, магистратура) или в среднем специальном учебном заведении. На всех этапах обучения студенты приобретают компетенции в ходе особым образом организованного образовательными технологиями взаимодействия студента и преподавателя вуза (ссуза) с учетом современных компетентностных, технологических и организационных требований предприятия-заказчика.

На третьем уровне (предприятие), по окончании обучения в среднем или высшем учебном заведении, специалист продолжает профессиональное образование на предприятии, где осуществляется корпоративное обучение, переподготовка и повышение квалификации инженерно-технических работников и рабочих кадров на основе актуализированных программ повышения квалификации, разработанных совместно предприятием и вузом на основе востребованных работниками профессиональных компетенций.

На всех уровнях непрерывного обучения реализуется мониторинговая система отслеживания качества образовательной деятельности.

Таким образом, основными конкурентными преимуществами **интегрированной системы профильного образования** являются:

- 1) Объединение и свободная маневренность интеллектуальных, финансовых, кадровых и производственно-материальных ресурсов однопрофильных лицеев, колледжей и вузов.
 - 2) Обеспечение преемственности образовательных профессиональных программ различного уровня, исключение дублирования в преподавании отдельных дисциплин, а также оптимизация индивидуальных образовательных траекторий.
 - 3) Решение комплекса социокультурных задач подготовки специалистов: повышение качества образования, создание условий для выбора направления движения в образовательном пространстве с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, обеспечение более высокой степени социальной защищенности и доступности услуг в сфере образования.
 - 4) Устранение социальных диспропорций между структурой подготовки кадров и спросом на специалистов на рынке труда, повышение престижа инженерно-технических специальностей, рост интереса к содержанию работы в ОПК.
 - 5) Формирование зон развивающих возможностей субъектов с учётом предоставления вариативных образовательных услуг, комплексного использования ресурсных потенциалов.
 - 6) Создание образовательного пространства, учитывающего запросы общества, государства, потребности регионального рынка труда и отрасли ОПК; в свою очередь отрасли ОПК получают специалиста с требуемыми квалификационными параметрами в оптимальные сроки.
 - 7) Наличие возможности для каждой личности осуществлять индивидуальный выбор содержания, уровня и пути получения среднего и высшего образования, профессиональной подготовки, удовлетворяющей ее интеллектуальным, социальным и экономическим потребностям.
- Ожидаемые позитивные изменения помогут сформировать новое качество ЗАТО г.Саров - интеллектуальный город, ориентированный на развитие, который может стать моделью развития для ряда российских городов: наукоградов, ЗАТО атомной промышленности, иных городов с градообразующим научно-производственным комплексом.

Литература:

1. Денисова Н.А. Вопросы интеграции образовательной и производственной среды при подготовке инженеров машиностроительного профиля // Технология машиностроения, 1/2011, с. 61-64
2. Кирсанов А. и др. Инженерное образование, инженерная педагогика, инженерная деятельность // Высшее образование в России, 6/2008, с. 37 – 40
3. Стажков С. Некоторые аспекты реформирования российской инженерной высшей школы // Высшее образование в России, 3/2008, с.50-54

ОНЛАЙН-ТРЕНИНГ - СОВРЕМЕННЫЙ ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ

Хизский И.А.

Бизнес-тренер, Бизнес Маркетинг Консалтинг, Москва

ivan_khizskiy@mail.ru

В современном Мире все стремительно ускоряется - транспорт, питание, взросление детей, и в том числе передача информации.

Использование компьютера и сети интернет в обучении

Если раньше использование компьютеров в обучении применялось только в некоторых дисциплинах, изредка - то теперь интернет и любое устройство его поддерживающее являются окном во всемирную сеть, в том числе и обучающим терминалом, и все чаще эти технологии используют в том числе для научных и учебных целей.

Тренинг как инструмент передачи знаний и навыков

Тренинг как формат передачи знания, а точнее, имея в своей структуре инструменты встраивания - сразу определенного навыка, используется в мировой практике уже давно, десятилетиями. В нашей стране формат онлайн обучения становится все более распространенным в последние 6 - 7 лет, все более набирая обороты. Являясь бизнес тренером и активно используя этот формат передачи знаний и навыков, не могу не отметить некоторые особенности и значимые отличия этого метода, его перспективы для современной науки и развития образования в целом.

Отличия и преимущества онлайн тренингов как средства обучения

1. Вести и преподавать онлайн можно из любой точки мира, где бы ни находился преподаватель. Это же утверждение справедливо по отношению к студенту, он также может жить в любой точке Земного шара, был бы интернет и компьютер[1].

2. Передавать знания стало доступно каждому - главное обладать компетенцией и желать ей поделиться. Критерием ценности преподавателя является продаваемость его курсов, рынок дает обратную связь. Это не всегда применимо к начинающим тренерам, но в целом является общей закономерностью. [2]

3. Практический опыт. В отличие от обучения в Высших учебных заведениях, во многих из которых качество преподавания, а главное практической ценности обучения - оставляет желать лучшего, большинство онлайн тренингов концентрируют внимание именно на практическом результате, отработке полученных знаний на практике и встраивания их как навыка

4. Геймификация - игровой подход, используемый в тренингах, позволяет вовлечь обучающегося в процесс познания новых знаний путем создания стимулов и интереса, напрямую к содержательной части знаний не относящихся. Примером может послужить разделение участников тренинга на команды и устраивания между ними соревнования - какая команда больше заработает, или создаст лучший сайт, напишет самый эффективный текст. Встраивание игр и соревновательности, командный дух, отработка полученных знаний в коллективе и на практике - положительно сказывается на усваивании материала и внедрения навыков в учеников[3]

5. Более доступно по деньгам - МВА стоит дорого и проходить долго

6. Возможность изучить отдельную узкую часть знаний - практическую. Например, как запустить бизнес в сфере туризма, или научиться хендмейду - изготовлению игрушек своими руками. Без теоретических лекций на 5 курсов - а интенсивно, за месяц, изучить все/[5]

Выводы

Все это: Практический подход и встраивание навыка в обучающегося, узкая тематика и быстрота изучения, доступность для каждого в любой точке мира, более приемлемо в финансовом плане, чем классическое образование, возможность конкретного практического применения знаний и их монетизации, вовлечение обучающегося в процесс обретения знаний с помощью игрового подхода - делают онлайн тренинги очень эффективным и перспективным направлением современного образования в целом. Многие приемы, принципы и подходы считаю необходимым внедрять в современную систему высшего образования.

Литература:

1. https://vk.com/ivan_khizkiy
2. <http://electra10.ru/forum/>
3. <http://megapost.info/wpm/fb/>
4. <https://www.facebook.com/Vebinary2014?ref=bookmarks>

КАК ВНЕШНЕ ОДНО И ТО ЖЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ МОЖЕТ БЫТЬ ОТВЕТОМ (СУЖДЕНИЕМ) НА РАЗНЫЕ ВОПРОСЫ?

Захаров А.А

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

4507950@gmail.com

У вопроса и ответа должны быть одни и те же логические признаки. Как проверить правильность ответа? Как проверить истинность ответа? Что такое правильный ответ? Какие характеристики могут быть общими у вопроса и ответа? Каков механизм процесса отвечания?

Как реконструировать вопрос по ответу? Что такое вопросно-ответный комплекс? Ответ как вывод в умозаключении. Ответ как тезис в доказательстве. Доказательство как форма перехода от вопроса к ответу.[1]

Умозаключение как инструмент восстановления (реконструкции) вопроса. Вопрос и посылки умозаключения. Реконструирование вопроса связано с восстановлением посылок умозаключения. А как?

Как перейти от ответа к вопросу? Как перейти от вопроса к ответу? Механизм перехода от вопроса к ответу? Механизм перехода от ответа к вопросу?

Взаимосвязь вопроса, формы обоснования (=формы умозаключения) и ответа. Можно ли понять ответ, не выявив (не реконструировав) вопрос и форму умозаключения?

Можно ли дать ответ на вопрос, не реконструировав форму умозаключения? Можно ли понять, что такое умозаключение, не выявив назначения умозаключения, как средство, реконструирующее вопрос?

Логически правильный ответ – это ответ, полученный в результате его обоснования, а точнее выведения его из логически правильного умозаключения. Каков алгоритм ответа на вопрос? Логические характеристики вопроса. Логические характеристики ответа. Как согласуется вопрос с ответом? (В чем идет согласование?)

О бесцельности преждевременных вопросов, которые только затрудняют изучающего, не принимающего на веру то, что будет объяснено позже? Как проверить правильность выбранного ответа?

Укажите, почему такой вопрос как «Ты меня любишь?» является некорректным, а ответ на него является неправильным и бессмысленным. (Предпосылки не указаны, не определено точно понятие «я», «меня», «люблю», не указаны идеализации объектов «я»).

Стратегемы. Проанализировать, как ставились в них вопросы, как учитывались все явные и скрытые предпосылки, происходило выдвижение гипотез, их обоснование, получение достоверных ответов и выполнение действий, основанных на этих ответах (см. практический силлогизм).

Мышление представляет систему таких элементов, как вопрос и ответ. Элементом какой системы является само мышление? Практическое действие (как эмпирическое, так и ментальное).

Как выбрать форму обоснования того или иного ответа на тот или иной вопрос. Как связаны формы вопроса и формы умозаключения, которое обосновывает ответ на данный вопрос.

Каковы недостатки интуитивно составленных вопросов? Что такое несоответствующий ответ на вопрос? Из чего сделана сила воли? Как найти «Х»? Где находится «Х»?

Литература:

1. Петров Ю.А., Захаров А.А. Практическая методология. – Озёрск: ОТИ МИФИ, 2001. – 107 с.

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ОБУЧЕНИЮ ПЕРЕВОДА С ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ

Захаров А.А.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

4507950@gmail.com

Какова роль знания русского языка в обучении переводу с иностранного на русский язык? [1]

Вопрос казалось бы глупый и не совсем понятный. Конечно, важно знать русский язык! Но посмотрим на конкретную практику обучения перевода в школе и вузе. Опрос студентов и школьников показывает, что многие из них не знают основных вещей, а именно: что такое совершенный и несовершенный вид, что такое залог, пассивный или активный. На просьбу придумать пример с глаголом «спрашивать», который бы стоял в 1 л, ед. числе, совер. виде, настоящего вр. и в активном залоге, думают несколько минут даже студенты и преподаватели переводческих факультетов и дают неправильный ответ. Почему так? Да потому, что степень знания русского глагола недостаточно велика. Русский глагол знают плохо.

Особые трудности в переводе начинаются тогда, когда спрашиваешь, сколько времен в английском или немецком языке. Здесь также полная неразбериха. Обычно говорят, что в английском языке 26 времен, в нем. 12 времен, а в русском три времени. Спрашиваю, почему так? Отвечают что, потому что в иностранных глаголах больше времен.

Почему такой ответ мы имеем. Да потому, что опрашиваемые не различают такие понятия (категории) как время и временные конфигурации, и не понимают, откуда берется такое большое количество их в иностранных языках, и почему в русском языке, по их мнению, такого нет. Когда студентов знакомишь с принципом образования большого количества временных конструкций в иностранных языках и показываешь, что по такому же принципу в русском языке можно составить 15 временных конструкций, тогда наступает понимание причин обилия «времен» в иностранном языке и «бедностью» в русском языке.

Но придумывать, как составлять временные конструкции в русском языке, нет особой надобности. Еще во времена Ломоносова в русском языке полагали, что имеется 10 таких конструкций в активном залоге и немного меньше в пассиве. А тот, кто изучал старославянский язык, помнит, что даже названия многих конструкций в русском языке и иностранных языках похожи. И там и там есть система будущих времен (будущее простое I, будущее простое II, или преждебудущее), система прошедших времен (простые прошедшие времена: аорист и имперфект; сложные прошедшие времена: перфект, плюсквамперфект).

Если бы наши ученики и студенты знали об этом, то у них не вызвали бы страха вышеназванные термины при изучении иностранных временных конструкций.

Правда страх и ужас у них могут возникнуть при изучении русского языка, когда будут вводиться данные термины. Почему? Да потому что даже современная урезанная система грамматических категорий русского глагола вызывает трудности в усвоении. Почему и как сделать так, чтобы этого не было? Видимо, нужны какие-то иные методы преподавания русского языка. Но какие? Методы интегративной педагогики позволяют решить эту проблему.

Давайте разберемся, почему категории русского языка и русского глагола, в частности плохо усваиваются? Одну из причин я вижу в том, что все эти категории даны не во взаимосвязи и подача их разорвана во времени. По этой причине в сознании изучающего не возникает видения системы категорий глагола. Но как же вводить эти категории так, чтобы не было разрыва во времени? Симультанно, т.е. в пределах одного занятия.

Литература:

1. А.А. Захаров, М.В. Ползунова Тренажер для студентов-физиков: видо-временная система английского глагола: Практическое руководство по обучению переводу с английского языка на русский. — М.: НИЯУ МИФИ, 2011. — 124 с.

КАК УСТРАНИТЬ ПРАГМАТИЧЕСКУЮ НЕПРАВИЛЬНОСТЬ ВОПРОСА, НАЧИНАЮЩЕГОСЯ СО СЛОВА "ПОЧЕМУ"?

Захаров А.А

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

4507950@gmail.com

Очень важно мысли рассматривать в определенном порядке переход от вопроса к ответу при решении задач разного типа. Предпосылка вопроса, рассмотренная не в том порядке, становится ложной по отношению к задаче, цели деятельности, ложной конечно аналитически. Без рассмотрения контекста, времени, условий предпосылки вопроса сами по себе ни истинны, ни ложны. Они нагружаются этими логическими характеристиками только как момент процесса, как момент динамической системы. Цель здесь является предполагаемым состоянием. В соответствии с этим состоянием мы оцениваем описание, которое не соответствует этому состоянию как ложное.

Рассмотрим пример ответа на вопрос: "Почему диагонали квадрата равны и взаимно перпендикулярны".

Вопрос 3 из 5
Почему диагонали квадрата равны и взаимноперпендикулярны?

Перепишем следующим образом:
 "Почему диагонали квадрата равны и почему диагонали квадрата взаимно перпендикулярны?"

№	Утверждение	1	2	Пояснение через пример.
1	В прямоугольнике диагонали равны	Это предложение ранее доказано в курсе геометрии		
2	Квадрат – прямоугольник.	На основании определений	М.р, barbara	Если геометрический объект имеет прямые углы, то он прямоугольник. Квадрат имеет прямые углы. Сл-но, квадрат, прямоугольник.
3	В квадрате диагонали равны		Из 1, 2 УС	Если у нас имеется квадрат, то имеется прямоугольник. Если мы имеем прямоугольник, то имеем равные диагонали. Сл-но, если у нас есть квадрат, то мы имеем равные диагонали.
4	В ромбе диагонали взаимно перпендикулярны.	Ранее доказано в курсе геометрии.		
5	Квадрат есть ромб.	На основании определений	т.р.	Если геометрический объект имеет четыре равные стороны- это ромб. Квадрат имеет 4 равные стороны. Квадрат – ромб.
6	В квадрате диагонали взаимно перпендикулярны		Из 4, 5	Все ромбы имеют диагонали взаимно перпендикулярные. Все квадраты являются ромбами Сл-но, квадрат есть геометрический объект, имеющий диагонали взаимноперпендикулярные.
7	Диагонали квадрата равны и взаимно перпендикулярны.		Из 3, 6 В.К. (введение конъюнкции)	

Ответ

Слайд 2 из 3 : Игра В

О ж и д а н и е

ELECTRA-10

Открыть

Назад

Дальше

Старт

Стоп

Проба

Псевдоним

Настройки

О...

Экран

?

Автостоп

Побед: 0

Оценка: 0,00

Рейтинг: ...

Последняя: 0,00

Средняя: 0,00

Лучшая: 0,00

Сборка: 0,21

Рейтинг: 1

Начало такого типа задач требует устранить прагматическую неправильность вопроса, начинающегося со слова "почему". Такой вопрос можно выразить в виде "Какие обоснования

(логические или теоретические) имеет рассматриваемое предложение, Из каких ранее известных истин это следует? и т.п.[1. С-133-134]

Термин "обоснование (понимаемый как синоним термина "доказательство") предложения" может быть постепенно уточнен в процессе обучения математике так чтобы обучающийся уже понимал под этим термином конечную последовательность предложений, каждое из которых или аксиома, или определение, или выводимое из предшествующих предложений этой последовательности (на первых этапах обучения по невыясненному, а в дальнейшем по явно выделенному правилу вывода), а последнее предложение - то, которое требуется доказать.

Отсюда следует, что требование привести обоснование некоторого предложения, часто формулируемое одним из вопросов "Почему?", "На каком основании" и др. должно пониматься как требование построить последовательность предложений с указанными свойствами.

В нашем случае, на вопрос:"Почему диагонали квадрата равны и взаимно перпендикулярны?" в приводимой выше таблиц дается последовательность предложений, которые приводят к необходимому ответу.

Литература:

1.Петров Ю.А., Столяр А.А. О педагогическом аспекте семиотического анализа вопросов//Трудные времена философии: Юрий Александрович Петров. Борьба против профанации методологии науки. Отстаивание философской логики/ Ред.-сост. Б.В.Бирюков, И.С.Верстин.- М.: Книжный дом "Либроком", 2010.-256 с

КАКОВ ЛОГИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ПРАВИЛЬНОГО НАПИСАНИЯ ТЕКСТА?

Захаров А.А.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

4507950@gmail.com

Как правильно написать текст? Что поможет понять всю проблему в целом? Конечно, классификация, построенная по всем законам логики и методологии. Для построения классификации вначале нужно указать задачу, решаемую с помощью данной классификации, затем основания деления основного объекта, затем идут шаги последовательного деления, в конце идет подбор примеров, которые являются окончанием процесса классификации.[1]

Построив такую классификацию, мы начинаем выявлять все типы отношений, которые существуют между элементами. Эти отношения задаются правилами логики или математики. Все эти операции помогут усвоить учебный материал. Логика в таком случае будет служить средством дидактики. Все эти операции позволяют реализовать первый уровень интеграции, т. е. уровень внутрипредметный, второй уровень интеграции – это уровень межпредметный.

И там, и там должен быть вначале проведен этап изучения базовых понятий, которые выражаются в виде тех или иных соотношений, например, равенство, часть и целое.

Все эти соотношения существуют во всех дисциплинах и уметь видеть, понимать, быстро оперировать ими есть задача номер один. Тот, кто этого не видит и не понимает, тот все дальнейшие шаги обучения проходит чисто механически, оставляя в голове фрагментарные знания.

Итак, что же представляет собой научная работа, научный текст в ее логико-методологическом аспекте? Это (с логико-методологической точки зрения) правильно организованное обоснование некоторого утверждения (положения, тезиса), являющегося

определенным научным результатом (или результатом научного исследования), который мы в дальнейшем будем для краткости называть просто результатом.

Литература:

1. Захаров А., Захарова Т. «Как написать и защитить диссертацию» СПб.: Питер, 2003. — 157 с.
2. Захаров А.А., Захарова Т.Г. Дневник аспиранта/ в помощь студентам, аспирантам, докторантам, научным сотрудникам. — 6 издание. — М.: Московский философский фонд. 2005. — 48 с.
3. Петров Ю.А., Захаров А.А. Методологические принципы теорий. — Озерск: ОТИ МИФИ, 2000. — 35 с.

ЛОГИКА И ПРАКТИЧЕСКАЯ МЕТОДОЛОГИЯ ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

Захаров А.А

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

4507950@gmail.com

Известен тезис, что школа должна учить думать, мыслить. Но что означает это требование? Что такое уметь мыслить, думать?[1]

Под умением думать понимается следующая система действий:

- умение ставить вопрос, формулировать задачу, ставить проблему и отвечать на вопрос, решать задачу;
- умение ставить вопрос, формулировать задачу, ставить проблему и соответственно умение отвечать на вопрос, решать задачу и проблему.

На какие элементарные действия можно разложить эти вышеперечисленные действия, которые в принципе сводимы к умению поставить вопрос и дать на него ответ. Еще Платон говорил, что мышление есть беседа себя с самим собой. А как эта беседа проходит? Каждый ставит себе вопрос и пытается на него дать ответ.

Итак, чтобы научиться правильно думать, надо правильно ставить вопрос и правильно на него давать ответ.

Какие же правила постановки вопросов и правила ответа существуют.

Во-первых, необходимо знать, что такое вопрос, какова его структура, какие бывают вопросы и какие могут получиться ответы, если мы сформулируем соответствующие вопросы.

Итак, что такое вопрос? Вопрос – это затребование необходимой информации при наличии уже известной. Эта известная информация называется предпосылками вопроса. Они могут быть явными и скрытыми. Явные – это те предпосылки, которые указаны в самой формулировке вопроса. Скрытые – это те, которые мы получаем при выявлении подразумеваемой части вопроса, которую мы или забыли или не хотим вспомнить, а также та информация, которой обладают компетентные люди.

Владея этой информацией, мы можем найти и ту информацию, которой никто не владеет, т.е. получим ответ, который до нас никто не получал.

Теперь необходимо поговорить еще об одном качестве предпосылок, а именно, их ложности или истинности. Если предпосылки будут ложными, то вопрос становится не корректным. Если же предпосылки истинные, то вопрос становится корректным. Самое трудное в этом – это умение, способность отделить истину от лжи.

Если у нас вопрос корректен, т.е. при наличии истинных предпосылок, мы можем получить или истинные, или ложные ответы. Ложные мы получим в том случае, когда ход мышления у нас был неправилен, т.е. мы не соблюдали правила логики. В том случае, если вопрос будет

некорректным, то ответ всегда будет бессмысленным. Увидеть некорректность вопроса не всегда удается.[3]

Литература:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=j03QS-hQgA4>
2. <http://arkadiy zaharov.ru/ob-avtore/moi-trudy/prakticheskaya-metodologiya/#.VSUf7jGnMsM>
3. 2. Петров Ю.А., Захаров А.А. Практическая методология. – Озёрск: ОТИ МИФИ, 2001. – 107 с.

ГУМАНИТАРНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ В УСЛОВИЯХ ВВЕДЕНИЯ ФГОС3+ И ОС ВУЗОВ

Попова О.Н.

Технологический институт-филиал НИЯУ МИФИ г. Лесной, Свердловская обл.

onpopova49@mail.ru

При переходе от ГОС к ФГОС в публикации [1] поднимался вопрос о вынужденной «утрате» ряда дисциплин гуманитарного цикла и сокращении часов на уцелевшие дисциплины в связи с ограничением объема раздел ГСЭ. В ФГОС по разным направлениям подготовки объемы (в зет) раздела ГСЭ значительно отличались. Что касается перечня компетенций, то каждое направление имело свой «компетентностный» набор, по смыслу не отличавшийся, но со своими формулировками и индексацией. Складывалось впечатление, что ФГОСы, подготовленные разными УМО (ведущими вузами) по направлениям, будто бы разрабатывались, находясь в полной изоляции друг от друга, либо занимались перефразированием одних и тех же компетенций, создавая свое детище.

Не прошло и двух лет с момента введения ФГОС (2011 г.), в условиях, когда педагогическое сообщество еще до конца не осмыслило существующие реалии, в частности, компетентностный подход и прочие нововведения, как в 2013-ом появились новые проекты ФГОС3+. Возможно, затянувшийся процесс ввода новых стандартов (уже 2015, а стандарты еще не введены) подвигнул ВУЗы (такое право имеют некоторые образовательные учреждения) к созданию своих образовательных стандартов.

Безусловно, в современных быстро меняющихся условиях необходимо оперативно реагировать на запросы и потребности сообщества, в том числе и в вопросах подготовки кадров. Однако, когда стандарты столь часто меняются, это говорит о несколько иных процессах. Образование – сфера достаточно инертная, хотелось, чтобы вводимые изменения были тщательно взвешены, а последствия продуманы. Стандарты не приняты, а набор 2013 года проведен по ФГОС3+ со всеми вытекающими последствиями.

При внимательном рассмотрении ФГОС3+ и сравнении их с ФГОС, можно обнаружить, что стандарты претерпели структурные изменения. В ФГОС3+ отсутствуют «тематические» ГСЭ, МЕ, Проф. циклы, сохранены лишь индексы Б1, Б2, правда с другим назначением. При такой структуре, конечно, легче решать вопросы распределения часов (зет) на дисциплины. Вызывает беспокойство то, что количество и объем часов на гуманитарные дисциплины вновь может быть пересмотрен, причем не в сторону увеличения. Тенденция движения к «обескультуренному социуму» проявляется хотя бы потому, что сокращен перечень общекультурных компетенций.

Разумнее было бы ввести в ФГОС3+ единые общекультурные компетенции хотя бы по группам инженерных направлений подготовки, однако этого не прослеживается, что подтверждается данными, представленными в табл. 1. Сопоставим содержание общекультурных компетенций.

Таблица 1 - Общекультурные компетенции

Направления подготовки			
09.03.01	15.03.05	27.03.04	38.03.01
Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1)	Способность использовать основы философских знаний, анализировать <i>главные</i> этапы и закономерности исторического развития для <i>осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1)</i>	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1)	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1)
Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)		Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)
Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3)	Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2)	Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-3)	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3)
Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4)	Способностью использовать <i>общеправовые</i> знания в различных сферах деятельности (ОК-6)	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4)	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4)
Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3)	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)
Способность работать в коллективе,	Способность работать в команде, толерантно	Способность работать в команде, толерантно	Способность работать в коллективе,

Направления подготовки			
09.03.01	15.03.05	27.03.04	38.03.01
толерантно воспринимая социальные, <i>этнические, конфессиональные</i> и культурные различия (ОК-6)	воспринимая социальные, <i>этнические, конфессиональные</i> и культурные различия (ОК-4)	воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6)	толерантно воспринимая социальные, <i>этнические, конфессиональные</i> и культурные различия (ОК-6)
Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5)	Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)
Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	Способность <i>поддерживать должный уровень физической подготовленности</i> для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7)	Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)

Курсивом выделены фрагменты, имеющие отличия в формулировках и в индексации. Приведенные данные показывают, что фактически одинаковые по смыслу общекультурные компетенции в ФГОСЗ+, тем не менее, имеют свои «особенности» для разных направлений, что усложняет работу преподавателя при подготовке УМКД. В результате по каждому направлению необходимо иметь рабочие программы, хотя в содержательном плане дисциплины совпадают, да и читаются дисциплины в целях экономии потоком.

Объединение базовых дисциплин в раздел Б1 может рассматриваться как положительный момент, хотя риск потери гуманитарных дисциплин или сокращение их объема возрастает.

Переход на ФГОСЗ+ необходим, однако эти шаги должны быть выверены, чтобы не пришлось, через пару-тройку, лет вновь возвращаться к их пересмотру.

Литература:

1. Проблемы реализации ФГОС ВПО цикла ГСЭ по инженерным направлениям подготовки // Журнал «Совет ректоров» Издательство: ООО Образование 3000 (Москва) ISSN: 1997-6119. - 2011. - №9. - С. 45-46.

ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Попова О.Н.

Технологический институт-филиал НИЯУ МИФИ г. Лесной, Свердловская обл.

onpopova49@mail.ru

Технология интерактивного обучения определяется как «совокупность способов целенаправленного усиленного межсубъектного взаимодействия педагогов и обучающихся...» [1].

Цель интерактивного обучения состоит в создании комфортных условий обучения, при которых студент чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что

позволяет создать основу для решения в будущем проблемных ситуаций, когда обучение будет завершено.

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у студентов интереса;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- установление взаимодействия между студентами, обучение работать в команде, проявления терпимости к иной точке зрения, уважение права каждого на свободу слова, уважение его достоинств;
- формирование собственного мнения и отношения к происходящим событиям, процессам и явлениям;
- формирование жизненных и профессиональных подходов и умений;
- выход в перспективе на уровень осознанной компетентности студента.

К технологиям интерактивного обучения могут быть отнесены как известные формы, применявшиеся ранее, так и не столь распространенные:

- технологии организации различных видов проектной деятельности;
- организация творческой команды при работе над учебным заданием;
- организация диалога и обсуждений спорных вопросов, возникших в группе.
- компьютерные симуляции;
- деловые и ролевые игры;
- групповая дискуссия;
- разбор конкретных ситуаций, изучение случаев;
- тренинги и т.д.

Перечисленные интерактивные формы в большей степени нашли распространение в гуманитарных направлениях подготовки, некоторые формы довольно успешно применяются на практике. ФГОСы же нацеливают на применение активных и интерактивных форм, в том числе и по инженерным направлениям подготовки. Вызывает сомнение, что некоторые вышеперечисленные позиции могут быть реализованы в процессе преподавания технических дисциплин. Данные подходы требуют изучения, выработки соответствующих методических рекомендаций для преподавателей.

Для успешного развития технологий интерактивного обучения с активным включением студентов в практику современного образовательного процесса необходимо учитывать ряд факторов:

- Обеспеченность вуза достаточным количеством технических средств, интернет-ресурсов;
- Создание условий, стимулирующих необходимость подготовки преподавателями методических материалов, для проведения занятий в интерактивных формах по дисциплинам профессионального цикла;
- Возможности формирования электронных ресурсов межуниверситетского информационно-образовательного центра.

Итогом использования интерактивных занятий в работе преподавателя со студенческой группой должны явиться:

- Повышение эффективности занятий и интереса студентов.
- Развитие аналитических способностей, умений критически мыслить и принимать решения.
- Формирование у студентов коммуникативных умений, налаживание контактов между студентами.

Поскольку, как отмечается в современных исследованиях, интерактивное обучение, помимо учебно-познавательных, решает коммуникативно-развивающие и социально-ориентационные задачи, роль гуманитарных дисциплин должна возрастать, как фундаментальная основа развития личности студента.

При определении эффективности использованных интерактивных технологий необходимо оценивать результаты по специальным методикам, позволяющим увидеть динамику развития коммуникативных, ценностно-ориентационных и организаторских качеств личности будущих специалистов.

Например, методика оценки уровня коммуникативного контроля А. Снайдера позволяет выделить три уровня развития коммуникативного контроля: низкий, средний и высокий. Студенты, обладающие высоким уровнем коммуникативного контроля, легко входят в любую роль, заданную в рамках педагогического взаимодействия, гибко реагируют на изменение учебной ситуации, в состоянии предвидеть впечатление, которое они производят на окружающих. Поэтому, видимо, было бы весьма полезно предварительно перед началом применения интерактивных технологий проводить оценку коммуникативных возможностей обучающихся для последующего сравнительного анализа результатов применения, так как существует вероятность влияния психологических особенностей личности и ее нельзя не учитывать.

На основании вышеизложенного можно сформулировать перспективные направления развития системы интерактивного обучения:

- Необходимость повышения готовности преподавателей к использованию интерактивных технологий в учебном процессе (подготовка преподавателя, стимулирование деятельности, контроль результатов);
- Развитие информационно-образовательной среды вуза, совершенствование системы электронного обучения;
- Создание межуниверситетского информационно-образовательного центра (формирование методических материалов в электронном формате - «методического поля»);
- Расширение видов и форм интерактивного взаимодействия, технологий и средств интерактивного обучения.

Таким образом, важно не просто продекларировать в ФГОС в качестве приоритета перспективность применения интерактивных технологий, но и приступить к детальной разработке методологии интерактивного образования, системно и методично обеспечивать условия для их внедрения. Требуется разработать критерии объективной оценки результатов применения технологий интерактивного обучения, их воздействия на уровень развития коммуникативных способностей и выявления динамики организаторских склонностей студентов, приступить к созданию межуниверситетского информационно-образовательного центра.

Литература:

1. Кашлев С.С. Современные технологии педагогического процесса: Пособие для педагогов. Мн.: Университетское, 2000. – С.24.
2. <http://technomag.edu.ru/doc/172651.html>

ЭКОЛОГИЯ И РАДИОЭКОЛОГИЯ

ПРОБЛЕМЫ СБОРА И УТИЛИЗАЦИИ ТБО

Дериглазов А.А.

Филиал ЮУрГУ в г. Озерске

a.deriglazov63@mail.ru

Ежегодно, и не один раз в году, в городском сообществе поднимается и горячо обсуждается вопрос состояния мусорных точек, организации сбора и вывоза твердых бытовых отходов (ТБО). Небольшой г. Озерск Челябинской области с населением 80,6 тыс. человек в среднем за год «производит» 24,1 тыс. т (121 тыс. м³) ТБО. То есть, каждый житель «выдает на гора» по 300 кг (1,5 м³) мусора. Для всех уже стало очевидным, что существующий на сегодня способ сбора и утилизации ТБО и их влияние на окружающую среду обитания не может удовлетворять современным требованиям комфортного и экологичного проживания жителей города. Проблема с каждым годом только усугубляется и требуется кардинальное комплексное решение.

По способу сбора, утилизации, хранения ТБО г. Озерск не является уникальным не только в нашей стране, но и в мировой практике. Принятый во всем мире способ складирования ТБО на стихийных мусорных свалках или специально организованных в виде мусорных полигонов, это самый неэффективный способ борьбы с ТБО. Мусорные свалки, занимающие огромные территории земель, которые могли бы быть вовлечены либо в хозяйственный, либо в жилищный оборот, не только портят ландшафт, но и представляют потенциальную угрозу для окружающей среды, и как следствие, – здоровью человека. Поэтому, для любого города и населенного пункта проблема удаления или обезвреживания ТБО всегда является в первую очередь проблемой экологической. Весьма важно, чтобы процессы утилизации бытовых отходов не нарушали экологическую безопасность города, нормальное функционирование городского хозяйства с точки зрения общественной санитарии и гигиены, а также условия жизни населения в целом.

Но система хранения ТБО в свалках не отвечает современным требованиям экологической безопасности. На таких полигонах происходит высокая концентрация углеродосодержащих материалов (бумага, полиэтилен, пластик, дерево, резина), которые часто горят, загрязняя окружающую среду отходящими газами. Кроме того, мусорные свалки являются источником загрязнения как поверхностных, так и подземных вод за счет дренажа атмосферных осадков. Причем, загрязнение происходит не только в непосредственной близости от свалок, но и в случае заражения грунтовых вод зараженной может оказаться большая окружающая территория.

Проблема полного уничтожения или частичной утилизации ТБО актуальна не только с точки зрения отрицательного воздействия на окружающую среду, но и тем, что ТБО это богатый источник вторичных ресурсов (в том числе черных, цветных, редких металлов), а также «бесплатный» энергоноситель, так как бытовой мусор - возобновляемое углеродсодержащее энергетическое сырье для топливной энергетики. Поэтому очень большой интерес представляют технологии переработки мусора (городских свалок и т.п.) с получением при этом полезных продуктов и положительного экономического эффекта. По оценкам специалистов, более 60% городских отходов – это потенциальное вторичное сырье, которое можно переработать и с выгодой реализовать. Еще около 30% - это органические отходы, которые можно превратить в биологическое удобрение – компост. Зарубежный опыт показывает, что рациональная организация переработки ТБО дает возможность использовать до 90% продуктов утилизации в строительной индустрии в качестве заполнителя, например при производстве строительных материалов, бетона.

По сведениям муниципального предприятия «УАТ» г. Озерска, занимающимся вывозом мусора и содержанием полигона ТБО, городская свалка содержит огромное количество ценных компонентов (таблица).

Таблица. Морфологический состав ТБО, собранного у населения г. Озерска (2013 г.)

Материал	Доля, %	Т/год	М ³ /год
Пищевые отходы	45	10 882	54 406
Бумага	35	8 463	42 316
Текстиль	5	1 209	6 045
Металл	4	967	4 836
Стекло	3	725	3 627
Пластик	3	725	3 627
Кости	2	484	2 418
Дерево	2	484	2 418
Кожа, резина	1	241	1 209
ИТОГО	100	24 180	120 902

В настоящее время существует ряд способов хранения и переработки ТБО, а именно: предварительная сортировка, санитарная земляная засыпка, сжигание, биотермическое компостирование, высоко и низкотемпературный пиролиз.

Интересным и наиболее рациональным вариантом существенного сокращения мусорных свалок является максимальное вторичное использование бытовых отходов путем селективного сбора составляющих его компонентов - макулатуры, стекла, металлов, пластмассы и т.д. Реализуемый на сегодня в г. Озерске единственный проект раздельного сбора пластика – это первая ласточка в реализации глобальной проблемы сбора и переработки ТБО, поскольку сортировка ТБО – одна из составных частей утилизации мусора.

Предварительная сортировка ТБО уже на стадии сбора позволяет решать несколько задач. Во-первых, это вопрос культуры жизни городского сообщества, отношения к окружающей среде в целом и к месту жительства в частности. Во-вторых, если на мусороперерабатывающие точки мусор будет поступать уже предварительно отсортирован, то это значительно сократит затраты на дальнейшую сортировку ТБО на фракции на мусороперерабатывающих заводах вручную или с помощью автоматизированных конвейеров. Сюда входит процесс уменьшения размеров мусорных компонентов путем их измельчения и просеивания, а также выделения из мусора фракций различных веществ: металлов, пластмасс, стекла, костей, бумаги и других материалов с целью дальнейшей их раздельной переработки. Отбор их как наиболее ценного вторичного сырья предшествует дальнейшей утилизации ТБО (например, сжиганию или компостированию). В-третьих, можно констатировать, что раздельный сбор и сортировка бытовых отходов является главным направлением в сокращении выделения вредных веществ в окружающую среду.

Основная задача, стоящая перед системами переработки ТБО – это наиболее полно утилизировать отходы, образующиеся на городской территории. В настоящее время появились технологии, позволяющие не только существенно снизить затраты на ликвидацию отходов, но и получить при этом экономический эффект. При современном подходе к выбору технологий для реализуемых экологических проектов нужно руководствоваться двумя важными требованиями: довести до минимума производственные выбросы и произвести максимум ценных конечных продуктов, для реализации их на рынке. Наиболее полно эти задачи могут быть достигнуты при использовании раздельного сбора ТБО, систем автоматической сортировки и раздельной переработки различных видов отходов при помощи современных технологий. Некоторые перспективные разработки позволяют

использовать и перерабатывать бытовой мусор уже на уровне отдельного жилого многоквартирного дома и получать при этом экономический эффект в виде дополнительных видов энергии, позволяющих обеспечить до 60% потребностей жилого дома в энергоресурсах.

ГОРОДСКОЙ АВТОТРАНСПОРТ – ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ

Ершова А.С., Смоленцева Н.А.

МБОУ СОШ № 27, г. Озерск

Автомобильный транспорт занимает важное место в единой транспортной системе России. На его долю приходится более половины объема пассажирских перевозок и три четверти грузовых. Это обусловлено высокой манёвренностью автомобильного транспорта, возможностью доставки грузов без дополнительных перевозок в пути, а, следовательно, высокой скоростью доставки и сохранностью грузов. Высокая мобильность, способность оперативно реагировать на изменение пассажиропотоков ставит автотранспорт вне конкуренции при организации местных перевозок пассажиров.

Однако, именно автотранспорт оказывает значительное давление на окружающую природную среду, являясь источником загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы. В то время как загрязнение воздуха и воды легко заметить и обнаружить, загрязнения почвы могут оставаться скрытыми в течение длительного времени [1].

Охрана почв от загрязнений является важной экологической задачей, так как любые вредные соединения, находящиеся в почве, по пищевым цепям рано или поздно попадают в организм человека. Проблема антропогенного загрязнения почвенного покрова является крайне актуальной [2, 3].

В Озерске транспорт является одним из основных источников загрязнения атмосферного воздуха и вредных физических воздействий на окружающую среду города. По данным ГИБДД в городе расположено около 20 автотранспортных подразделений и автохозяйств, имеющих на балансе 10 и более автомобилей. Самые крупные из них МП УАТ и ФГУП «ПО Маяк». Определенный вклад в загрязнение воздуха, а, следовательно, и почвы вредными веществами вносит автотранспорт малых предприятий, имеющие от 1 до 10 единиц автотранспорта, а также автомобили так называемых «въездных» работников и студентов города (их доля составляет до 20% от общего количества легковых автомобилей). В городе Озерск поставлено на учет более 42 тыс. единиц автотранспорта. Распределение по типам транспортных средств по состоянию на 2014 год следующее: наиболее многочисленными являются легковые автомобили – 31225 единиц, грузовых – 3249, автобусов и микроавтобусов – 645, мотоциклов – 2474.

Большое количество транспортных средств значительно загрязняет атмосферный воздух около автомагистралей города. Содержащиеся в выхлопных газах поллютанты, попадая в приземный слой атмосферного воздуха, оседают на почву летом и снеговой покров зимой. Поэтому для оценки влияния автотранспорта на загрязнение почвы исследовали пробы грунта и снега с обочин автодорог. В образцах почвы и снеговых водах (по 12 образцов) определяли содержание тяжелых металлов, которые относятся к числу распространённых и весьма токсичных загрязняющих веществ.

Анализ содержания загрязняющих веществ в образцах позволил установить одинаковый характер загрязнения почвы и снега от автомобильных выбросов. Так, содержание свинца и кадмия в почве и снеговом покрове было ниже ПДК (исключение составили 3 пробы почвы, взятые на пересечении улиц с активным автопотоком). Количество ионов цинка и никеля во всех пробах почвы и снеговых вод превышало принятые санитарные пробы (рис. 1, 2, 3, 4).

В отличие от почвенных образцов содержание меди в пробах снега во всех точках отбора проб значительно выше ПДК. Возможно, это связано с низкой подвижностью ионов меди в снеговом покрове и попавшая с выхлопами медь в зимнее время сохраняется на обочинах автодорог до таяния снега

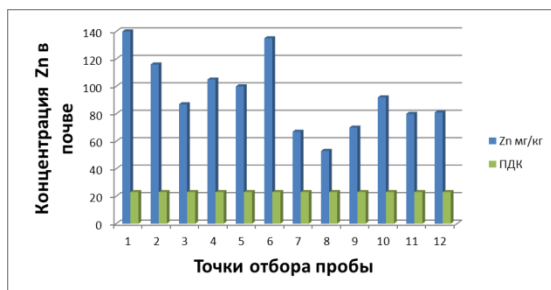


Рис.1. Содержание цинка в пробах почвы

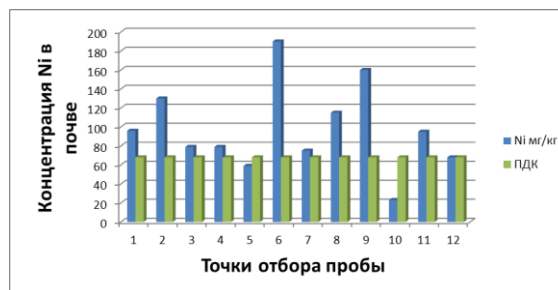


Рис.2. Содержание никеля в пробах почвы

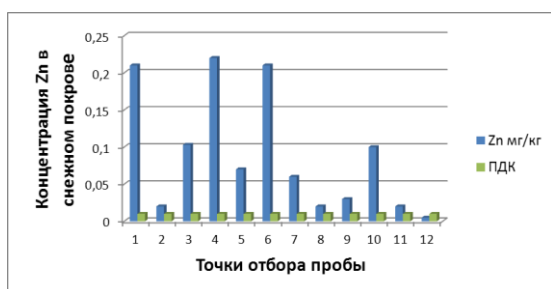


Рис.3. Содержание цинка в пробах снега

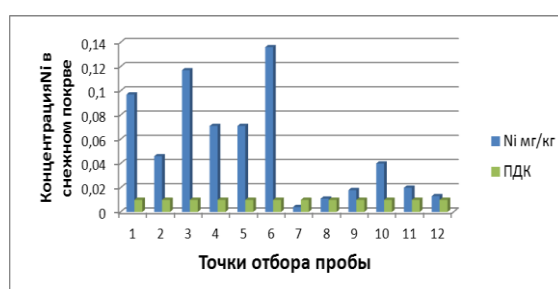
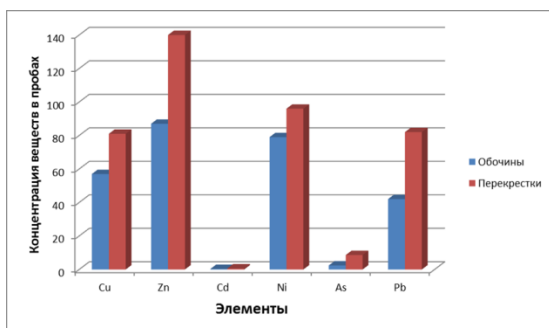
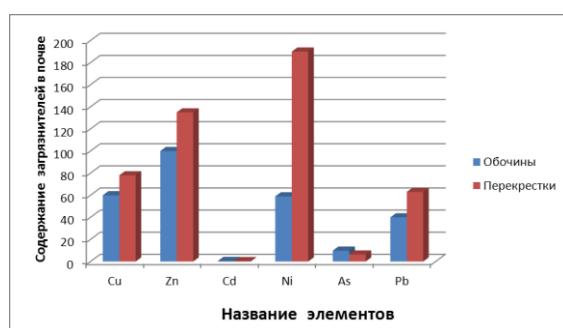


Рис.4. Содержание никеля в пробах снега

Следует отметить, что в пробах почвы с обочин автодорог с интенсивным движением количество загрязняющих веществ в 2-3 раза выше, чем в парковой зоне. Кроме того содержание тяжелых металлов выше в пробах почв, взятых на перекрестках автодорог. Так, содержание меди, цинка, кадмия, никеля, мышьяка, свинца в почвенных образцах, взятых на перекрестке улицы Октябрьская в 1,4 – 3,6 раза выше, а на перекрестке улицы Дзержинского в 1,3- 3,2 раза выше, чем содержание изученных ионов в образцах на обочинах этих улиц (рис. 5). Более высокие значения концентраций металлов на перекрестках могут быть связаны с остановками автотранспорта на красный свет светофора при работающем двигателе. Известно, что на холостом ходу выхлопы двигателей внутреннего сгорания в 2,6 раза выше, чем при движении.



А



Б

Рис.5. Концентрация загрязнителей в почве на перекрестках и обочинах автодорог ул. Октябрьская (А) и ул. Дзержинского (Б)

В нашем исследовании установлена линейная корреляция между загрязнением почвы и снегового покрова ($r = 0,87$ при $p < 0,05$) на ДОКе и получена достоверная линейная

зависимость между этими величинами. Аналогичной зависимости между исследуемыми объектами в старой части города не обнаружено в связи большой вариабельностью данных.

Литература:

1. Голубев И.Р. Окружающая среда и транспорт. / И.Р. Голубев, Ю.В. Новиков. М.: Транспорт, 1982. – 207 с.
2. Ларионов Н.М. Промышленная экология: Учебник для бакалавров: Гриф УМО/ Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. – М.: Юрайт, 2014. – 495 с.
3. Экология, охрана природы, экологическая безопасность / Под ред. Никитина А.Т., Степанова С.А. – М.: Изд-во Новь, 2000. – 648 с.

КОНЦЕПЦИЯ КОЛЬСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО КЛАСТЕРА ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАЩЕНИЯ С ВЫСОКОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ И ОТРАБОТАВШИМ ЯДЕРНЫМ ТОПЛИВОМ

Самаров В.Н¹., Непомнящий В.З¹., Комлева Е.В².

¹фирма «Лаборатория Новых Технологий», Москва, Россия - Калифорния, США

²Институт философии и политологии, Технический университет, Дортмунд, Германия

komleva_ap@mail.ru

Нами, с учетом разностороннего собственного профессионального опыта и опубликованных материалов других авторов, разработана Концепция достаточно полного и завершенного международного цикла технологий обращения с наиболее опасными радиоактивными материалами (от их кондиционирования до долговременного хранения/захоронения). Ниже кратко приведены идейная база, а также основные положения Концепции, предусматривающие реализацию в рамках некоего международного консорциума на территории, прежде всего, Кольского полуострова. Возможно, и более локализовано – только лишь в его северо-западной, приграничной части.

ОСНОВАНИЯ:

- 1) международный принцип ядерного нераспространения;
- 2) озвученные президентом РФ В.В. Путиным инициативы Росатома о расширении спектра международных ядерных услуг (2006г.) в условиях, когда инициатор, желающий продавать, выдавливается с зарубежного рынка со своим свежим ядерным топливом. Есть предположение, что аналогично будет и относительно перспектив Росатома получать для коммерческой утилизации отработавшее ядерное топливо других производителей [1]. Надо успеть, максимально используя готовую научно-техническую и производственную базу (как ядерной, так и других отраслей промышленности), сформировать на международном уровне, с удобной логистикой, высокой коллективной безопасностью и в технологических традициях большинства стран российский приоритет для завершающей стадии жизни ядерного топлива и без его радиохимической переработки (что более приемлемо для зарубежья, учитывая господствующие там взгляды на оценку технологий с позиций нераспространения и экологии), значительно и нестандартно усиливая, тем самым, набор потенциальных предложений и партнеров (в том числе, вне ядерной сферы) Росатома;
- 3) научные дискуссии среди профессионалов-ядерщиков (например, [2]) и потенциал знаний и умений, суммарно накопленный при разнообразном освоении и комплексной переработке минерального сырья (горно-геологические и химико-обогачительно-металлургические аналоги-объекты и аналоги-технологии [3], а также конкретно компетенции ОАО «ГМК 'Норильский никель'»);
- 4) уже действующее российское законодательство и потенциально возможное, стимулирующие поиск адекватных научно-технических решений;

5) тенденции развития горнопромышленного и атомного кластеров Мурманской области, обозначенные «Р Е К О М Е Н Д А Ц И Я М И «круглого стола» на тему «Развитие законодательной базы в области природных ресурсов, природопользования и экологии: региональный аспект»» (ГД РФ, КОМИТЕТ ПО ПРИРОДНЫМ РЕСУРСАМ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЮ И ЭКОЛОГИИ, г. Мурманск 29 октября 2013 года) и выявленные дополнительно при анализе этого документа. В частности, отсутствие каких-либо зафиксированных исторических перспектив применительно к некогда важным для страны и области медно-никелевым месторождениям Печенги и, к сожалению, ОАО «ГМК 'Норильский никель'» в регионе [4];

6) междисциплинарный подход и тенденции интернационализации усилий в сфере ядерной и радиационной безопасности, преимущества периферийных (особенно приграничных, с развитой инфраструктурой) регионов РФ при международной изоляции ядерных отходов [5];

7) арктический вектор развития России, Мурманской области и ОАО «ГМК 'Норильский никель'».

ЦЕЛИ:

1) объединение современных научно-технических решений, материаловедческих и горно-геологическо-технологических, для повышения эффективности среднесрочной и долговременной изоляции российских и зарубежных (либо изначально зарубежных) радиоактивных материалов (прежде всего, высокоактивных отходов - ВАО и отработавшего ядерного топлива - ОЯТ) от биоты;

2) расширение геополитического значения и международных функций Мурманского транспортного узла;

3) поддержка, модернизация и диверсификация промышленного потенциала Мурманского побережья, Печенгского района Мурманской области и ОАО «ГМК 'Норильский никель'».

ГОРЯЧЕЕ ИЗОСТАТИЧЕСКОЕ ПРЕССОВАНИЕ (ГИП) И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ КОНТЕЙНЕРОВ/ПЕНАЛОВ С ВАО/ОЯТ

а) Основа ГИП-технологии – пластическая деформация (в замкнутом объеме газостата) внешней оболочки герметизируемых упаковок, циркония и засыпного материала при высоких давлении и температуре в атмосфере инертного газа.

б) Суть новой технологической идеи: адаптация освоенных в аэрокосмической промышленности методов и средств для герметизации и омоноличивания ВАО/ОЯТ (один из прецедентов, американо-австралийский, адаптации и поставщиков оборудования применительно к некоторым другим видам радиоактивных материалов – [6,7]).

в) Варианты материала оболочки:

- модификации нержавеющей стали, в том числе с добавками обедненного урана;
- карбид кремния;
- алюминиевые сплавы;
- новые камнеподобные материалы на основе природных минералов.

г) Варианты засыпного материала:

- ферробор;
- природные минералы, способные, в частности, модифицироваться в герметики, эффективно поглощать тепловые нейтроны и/или сорбировать радионуклиды ([8,9]; аналогия - технология Synrock, Synthetic Rock, которая очень хорошо обоснована по части физики и геохимии, разработана, широко описана и уже применяется австралийцами, ANSTO, в связке с газостатами АИР).

ПЛОЩАДКИ РАЗМЕЩЕНИЯ ГАЗОСТАТОВ

Варианты:

- РТП «Атомфлот», Мурманск;
- «Дальние Зеленцы» (пос. Порчниха);

- Центр кондиционирования и хранения радиоактивных отходов (РАО) «Сайда-Губа», СевРАО;

- База хранения ОЯТ/ВАО «Губа Андреева», СевРАО;

- п. Никель/г. Заполярный, замещение выбывающей со временем металлургической/обоганительной инфраструктуры ОАО «ГМК 'Норильский никель'»;

- предварительно ГИП-технология/ее элементы могут быть отработаны по новому назначению под контролем и при участии российских и зарубежных (например, компании Westinghouse) специалистов ядерной отрасли при одной из ближайших АЭС (в городах Полярные Зори либо Сосновый Бор), в крайнем случае (на неактивных моделях), - на базе ОАО «ГМК 'Норильский никель'», в Австралии (ANSTO) или на площадке «Лаборатории Новых Технологий» в Калифорнии.

ПЛОЩАДКИ НАЗЕМНОГО ВРЕМЕННОГО СКЛАДИРОВАНИЯ
КОНТЕЙНЕРОВ/ПЕНАЛОВ С ВАО/ОЯТ
(до/после ГИП-кондиционирования)

Варианты:

- Центр кондиционирования и хранения РАО «Сайда-Губа», СевРАО;

- База хранения ОЯТ/ВАО «Губа Андреева», СевРАО.

ПЛОЩАДКИ ПОДЗЕМНОГО ДОЛГОВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ/ЗАХОРОНЕНИЯ
КОНТЕЙНЕРОВ/ПЕНАЛОВ С ВАО/ОЯТ
(после ГИП-кондиционирования)

В контексте времени и потенциальной опасности - это главное звено Концепции.

Варианты:

- «Дальние Зеленцы» (пос. Порчниха), определена как наилучшая (но с излишними, неадекватно международным реалиям, ограничениями: только для РАО гражданских объектов Северо-Запада РФ, без ОЯТ, не вблизи месторождений полезных ископаемых) по состоянию на 2000г. [10], проект NUCRUS 95410 программы TACIS, западноевропейский консорциум (фирмы SGN-ANDRA-ANTEA, Франция и Tractebel/Belgatom, Бельгия), ВНИПИЭТ и Горный институт КНЦ РАН;

- «Печенга» (вблизи п. Никель и г. Заполярный, при выборе площадки «Дальние Зеленцы» не рассматривалась, так как попала под ограничения проекта NUCRUS 95410, неуместные сейчас), замещение выбывшей и выбывающей горной инфраструктуры ОАО «ГМК 'Норильский никель'» (глубокий карьер, подземные выработки и сочетание сооружений под и над земной поверхностью), потенциальную возможность наличия принципиально пригодных для размещения ВАО породных толщ независимо показали Ф.Ф. Горбачевич (Геологический институт КНЦ РАН, 1994г., устное сообщение, исследование керна СГС-3), Ю.И. Кузнецов (МНТЦ, «Герс», проект № 262, исследование керна СГС-3, 1994-1996гг., [11]), В.Н. Комлев и др. (данные по разведочным скважинам, 1999г., [12]), А.С. Сергеев и Р.В. Богданов ([13], исследование керна СГС-3).

ПРИМЕЧАНИЕ:

1) подобный подход к организации работ с национальными/зарубежными ВАО/ОЯТ (ГИП-кондиционирование + существующая ядерная, геологическая и горная инфраструктура), в принципе, видится и относительно Казахстана (бывший Семипалатинский полигон), а также еще одного какого-либо региона РФ: например, Урала (в том числе, с привлечением исследований по СГС-4), Камчатки (объекты ДальРАО как, прежде всего, площадки для газостатов и временного хранения упаковок с ВАО/ОЯТ), Магаданской области, Якутии, Красноярского края или Забайкалья (в Краснокаменске, как и на Печенге, проблемы с рудой [14]);

2) особое значение в ряду примеров потенциально перспективных регионов РФ может быть у северо-восточного приморского аналога (одновременно и антипода, в зоне многолетнемерзлых пород) Мурмана – Чукотского полуострова (как второго важного

элемента мировой системы подземного хранения/захоронения ВАО/ОЯТ, включая генерированные Билибинской АЭС, и «аналога наоборот» значению Чукотки после второй мировой войны, «Нам бы только за бережок...зацепиться...» [15]). Глобальная история учит, что успешным может быть только такое сотрудничество / «сотрудничество», когда европейский вектор дополнен американским. Газостаты целесообразно было бы разместить в помещениях снимаемой с эксплуатации Билибинской АЭС, тем самым продлевая жизнь ядерному объекту Чукотки. Вполне возможно, что при большом прошлом российском опыте в части проектирования для условий мерзлоты (впрочем, как и для пород с положительным температурным режимом), подземные объекты хранения/захоронения на Чукотке и Печенге, синхронно выпестованные будущим ВНИПИПТ, выявили бы еще одну причину необходимости окончательного отказа от хранилища США Yucca Mountain с перераспределением финансирования в пользу российских вариантов;

3) отдельные положения Концепции рассмотрены и одобрены Научным советом по металлургии и металловедению ОХНМ РАН.

Литература:

1. <http://www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=5900>.
2. newmdb.iaea.org/GetLibraryFile.aspx?RRoomID=694.
3. Конухин В.П., Комлев В.Н. Ядерные технологии и экосфера. – Апатиты, 1995, Изд. Кольского НЦ РАН. – 335 с.
4. [DOC]Рекомендации 14.11.doc - Комитет Государственной ...
5. <http://viperson.ru/wind.php?ID=678896>.
6. <http://labdepot.ru/images/file/AIP/Utilizacyia%20radioaktivnih%20othodov%20s%20ispolzovaniem%20metoda%20HIP.pdf>.
7. http://www.google.ru/search?hl=enRU&source=hp&q=ANSTO+HIP+of+nuclear+wastes&gbv=2&oq=ANSTO+HIP+of+nuclear+wastes&gs_l=heirloom-hp.12...1610.14047.0.15188.29.9.0.20.20.0.63.532.9.9.0.msedr...0...1ac.1.34.heirloom-hp..20.9.532.jhcqnHbRr-0.
8. Komlev V.N. Use of Natural Materials from Northern Russia for the Isolation of Radioactive Wastes and Spent Nuclear Fuel / NATO ASI Series, Defence Nuclear Waste Disposal in Russia: International Perspective, 1998, 85-98.
9. Мельников Н.Н., Конухин В.П., Комлев В.Н. Материалы на основе минерального и техногенного сырья в инженерных барьерах для изоляции радиоактивных отходов. – Апатиты, 1998, Изд. Кольского НЦ РАН. – 94 с.
10. http://www.opec.ru/news.aspx?id=221&ob_no=86000.
11. <http://www.istc.ru/istc/db/projects.nsf/0/95B6194D05AA3BB6C3256C8C003EC62D?OpenDocument>.
12. <http://www.biodiversity.ru/publications/arctic/archive/n12/nikel.html>.
13. Тез. докладов конференции “Радиационная безопасность: радиоактивные отходы и экология”. – Санкт-Петербург, 1999.
14. <http://zabmedia.ru/news/75054/>; <http://baikalfinans.com/ekonomika/nuzhno-produmat-shagi-po-razvitiyu-uranovoy-stolitsyi-rossii-i-vyyiti-s-predlozheniyami-na-rukovodstvo-stranyi-polpred-27032015-14914616.html>.
15. <http://www.arms-expo.ru/analytics/vospominaniya/nam-by-tolko-za-berezhok-alyaski-zatsepitsya/>.

ФЛОТАЦИОННЫЙ ПОДЪЁМ РАДИОАКТИВНОГО ИЛА СО ДНА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ВОДОЁМА

Лаптев Е.Л.

ФГУП ЮУрИБФ, г. Озерск

elapteff@gmail.com

Загрязнение почвы в зоне наблюдения ФГУП «ПО «Маяк» традиционно объясняется предыдущими и текущими выбросами предприятия и глобальными выпадениями радиоактивных веществ. Однако регистрируется значительное превышение уровня содержания радионуклидов в почве на расстоянии 200-300 м от береговой линии промышленных водоемов, по сравнению с другими территориями санитарно-защитной зоны предприятия [1]. Кроме того наблюдается сезонная динамика уровней активности на измерительных планшетах, со значительным ростом в период ледосхода (апрель-май). Данное обстоятельство свидетельствует о возможном выносе радионуклидов со дна промышленных водоемов.

Возможная гипотеза механизма выноса радионуклидов на прилегающую территорию следующая: организация пузырьковой флотации загрязненных веществ, вынос частицы на поверхность водоема, ветровой перенос этих частиц с поверхности водоема на прилегающую почву.

Один из способов образования таких пузырьков – анаэробное бактериальное разложение органических осадков метанобразующими бактериями вследствие чего образуется метан. Его содержание в воздушных пузырях достигает 60%. В донных отложениях водоема с глубинами в несколько метров содержание кислорода, как правило, невелико [2].

Другой способ образования воздушных пузырьков – явление «дыхания» воды. Это образование пузырьков в результате суточных колебаний температуры, которые приводят к неоднородному прогреву жидкости.

Сам процесс захвата радиоактивных частиц со дна водоема носит вероятностный характер. Он зависит от гидродинамических параметров процесса (скорость, размер и формы пузырька и частицы, а также ее массы), так и от свойств поверхности частицы.

Проведены измерения активности радионуклидов на планшетах, установленных на территории ФГУП ЮУрИБФ, расположенного на берегу промышленного водоема. Установлена динамика выпадения радионуклидов. Эта динамика отличается от динамики текущих выбросов предприятия.

В дальнейшем предполагается постановка экспериментов для подтверждения исследуемой гипотезы. В перспективе результаты работ будут использованы для прогнозирования радиационной обстановки на прилегающей территории вокруг технологических водоемов.

Литература:

1. Стукалов П.М. Радиоактивное загрязнение промышленного Водоема «ПО «Маяк» Старое болото. – Озерск: РИЦ ВРБ №10, 2007 – 136 с.
2. Степаненко В.М., Мачульская Е.Е., Глаголев М.В., Лыкосов В.Н. Моделирование эмиссии метана из озёр зоны вечной мерзлоты. – М: ИЗВЕСТИЯ РАН. ФИЗИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА, 2011 – т.47, №2, С.275-288.

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЙ ПЛУТОНИЯ В ОРГАНИЗМЕ. ВЫБОРОЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА ОЗЕРСКА

Сулова К.Г., Обеснюк В.Ф.

ФГУП ЮУрИБФ, г. Озерск

v-f-o@newmail.ru

Одним из источников информации о динамике накопления и перераспределения плутония в организме человека являются наблюдения за его посмертным содержанием в различных органах для населения. Особый интерес представляют лица, никогда не имевшие профессиональных контактов с радионуклидом. Сравнительная удаленность градообразующего предприятия от г. Озерска (9,5 км) по отношению к малым поперечным размерам городской застройки (2,5 км × 3,5 км) позволяет ожидать незначительных колебаний средней объёмной активности в пределах города. Тогда календарные темпы поступления радионуклида в организм будут приблизительно одинаковы для всех жителей. Эти обстоятельства придают посмертному мониторингу характер радиационно-экологического исследования. Потенциальным источником загрязнения окружающей среды в окрестностях Озерска является также озеро Карачай.

За сорок лет наблюдения с 1972 г. по 2013 г. в Южно-Уральском институте биофизики было выполнено 249 аутопсий (мужчины и женщины), что с учетом продолжительности жизни позволило судить об изменении календарного темпа поступления за период с 1949 по 2013 годы. Решению этой задачи способствовали значительный разброс дат въезда в город, а также то обстоятельство, что гендерные особенности в малой степени определяли распределение плутония по органам основного депонирования, к числу которых при ингаляционном пути поступления относят легкие, печень и скелет. Для этих трех органов суммарная активность составила 78,7–94,0% от ее значения для всего плутония в организме (с доверительным уровнем 95%). При этом абсолютные значения индивидуального содержания плутония во всем организме наблюдались в пределах от 5 мБк до 15,8 Бк. В процессе проведения измерений было установлено, что ведущую роль в облучении органов альфа-частицами играет Pu-239, отвечающий более чем за 90% суммарной активности. Содержание Pu-239 в организме жителей, длительно проживающих в г. Озерске, превышало типичные для этого радионуклида содержания ~100 мБк для основного населения северного полушария, вызванные глобальными выпадениями [1–2].

Посмертные измерения сравнительно низких содержаний Pu-238, 239, 240 в исследованных образцах выполнены на альфа-спектрометре ЕС&G ORTEC OSTE PC с минимальным пределом детектирования не хуже 2 мБк. Содержание радионуклидов в органах в целом оценивалось расчетным путем по измеренной концентрации с использованием референтных масс органов. Для измерения отбирались образцы легкого и печени (до 400–600 г) в виде широких пластин и нескольких костей (ребра и позвонки), массой 120–200 г (около 20 г золы). До 1994 года более значительные содержания определены на низко-фоновом альфа-радиометре системы Berdhold, обеспечивающем детектирование активности не менее 10 мБк.

Анализ наблюдений позволяет утверждать следующее:

– наиболее существенным внешним фактором, влияющим на индивидуальное посмертное содержание радионуклида, является год въезда в город для постоянного проживания (по сравнению с продолжительностью жизни и даже с длительностью экспозиции плутониевыми аэрозолями). Отмеченная зависимость характеризуется понижающим трендом на уровне $\sim 7,6\% \cdot \text{год}^{-1}$, что согласуется со средней динамикой снижения медианной удельной объёмной

альфа-активности в приземном слое воздуха вблизи источника на уровне $\sim 18\%$ в год за период с 1950 по 1976 гг.;

– практически все наблюдаемые отношения активностей “печень/скелет”, “легкие/скелет” и “легкие/печень” в конце жизни демонстрируют статистически значимый положительный тренд с ростом времени экспозиции на уровне $2,5\% \cdot \text{год}^{-1}$, $3,4\% \cdot \text{год}^{-1}$ и $0,7\% \cdot \text{год}^{-1}$, соответственно. В то же время действующая модель Международной Комиссии по Радиологической защите (МКРЗ-66/67, 1993 г., [3]) предсказывает стабильность отношения активностей “печень/скелет” и спад отношения “легкие/скелет” в течение большей части жизни. Связь со временем въезда в город и с возрастом статистически незначима на уровне 0.05. Такой характер тренда может быть объяснен систематическим ежегодным снижением темпов поступления плутония в организм жителей, благодаря чему его распределение между органами основного депонирования не является установившимся в течение всей жизни жителей. Это обстоятельство приводит к динамическому отклонению от строго скелетного типа распределения. Нестабильность отношения “печень/скелет” фиксировалась и ранее для контингента профессионалов, контактировавшего с плутонием, проживавшего в той же местности и работавшего на градообразующем предприятии [4];

– рост отношения активностей “легкие/скелет” во времени вместо спада, предсказываемого кинетическими моделями МКРЗ, свидетельствует о существовании возвратных потоков из некоторых компартментов на фоне снижающегося поступления. Решение обратной задачи оценки темпов календарного поступления по имеющимся данным аутопсии показало, что существенное влияние на наблюдаемую динамику мог оказать медленный возврат активности из легочных лимфоузлов в альвеолярный интерстиций и экстраторакальный отделы. Предположения экспертов МКРЗ о фиксации активности в лимфоузлах могут быть необоснованными;

– полученные данные о посмертном содержании плутония в органах демонстрируют существенно большую вариабельность по сравнению с неопределенностью измерений, что отчасти объясняется влиянием заметной неравномерности распределения активности по объему органа, благодаря чему результаты для всей выборки ведут себя как мультипликативно возмущенные случайные величины с довольно большим геометрическим стандартным отклонением (GSD), но сравнительно стабильной относительной неопределенностью. К влиянию вариабельности распределения в органе добавляется также биологическая вариабельность в пределах выборки. По оценкам для легких $\text{GSD} \approx 1,5 \dots 2,0$; для печени и скелета $\text{GSD} \approx 3,0$ в рамках логарифмически нормального приближения. Значения посмертного содержания плутония в органах основного депонирования довольно сильно положительно коррелированы. Коэффициенты парной корреляции Пирсона по выборке лежат в диапазоне от 0,63 (легкие:скелет) до 0,77 (легкие:печень).

Выводы. Действующая модель МКРЗ, рекомендованная для целей радиологической защиты персонала и населения, не соответствует ряду видимых трендов и должна быть адаптирована в соответствии с полученной информацией. Использование кинетической модели МКРЗ способно вносить существенные систематически сдвиги в оценки поступления радионуклидов через легкие человека и расчеты доз облучения в органах и организме в целом.

Литература:

1. Bunzl K., Kracke W. Fallout $^{239,249}\text{Pu}$ and ^{238}Pu in human tissues from the Federal Republic of Germany. // Health Phys. 1983. – 44. – P. 441-449.
2. Fisenne J.M., Cohnen N., Neton J.W., Perry J. Fallout plutonium in human tissues from New York City. // Radiat Res 1980. – 83. – P.162-168.

3. ICRP. (1993) Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 2. Ingestion Dose Coefficients. ICRP Publication 67, Ann. ICRP, 1993, 23(3-4), P.121-139.

4. Кудрявцева Т.И. Исследование закономерностей распределения промышленных соединений плутония в организме человека.// Автореферат дисс. канд. биол. наук, М.: ИБ, 1989.

СОВРЕМЕННАЯ МОЛОДЕЖЬ И НАРКОТИКИ

Санникова А.В., Спирина С.С.

Озерский технологический институт - филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

Проблема употребления наркотиков молодежью остается актуальной для современной России. По результатам мониторинга наркоситуации в Российской Федерации около 18,5 миллионов жителей, или 13 % населения нашей страны, хотя бы раз в жизни пробовали наркотики. Среди них психоактивные вещества регулярно или эпизодически употребляют восемь миллионов человек, или 5,6 % от общего населения Российской Федерации [3]. Среди несовершеннолетних и молодежи в возрасте 11-24 лет насчитывается как минимум 1 млн. 25 тыс. наркобольных. По данным центра социологических исследований Министерства образования и науки РФ около 45% студентов российских ВУЗов неоднократно употребляли психоактивные вещества. Несомненно, студенты не основные потребители наркотиков, тем не менее, половина молодёжи, интеллектуальный потенциал будущей России, имеет наркоопыт [1, 2].

Анализ ситуации в Челябинской области показал, что в 2014 году 287 тысяч южноуральцев имели опыт потребления наркотиков. Эпизодически или регулярно употребляли 161 тысяча человек, или около 4,6% населения области. Регулярно употребляли психоактивные вещества 24 тысячи человек. В городе Озерск эта проблема также актуальна. По сведениям заведующей инфекционным отделением ЦМСЧ-71 в настоящее время в Озерском городском округе выявлено 934 ВИЧ-инфицированных (за 2014 год рост этого показателя составил 40%). Основная возрастная категория - от 30 до 40 лет, самому юному - 14 лет, есть инфицированные старше 60 лет. По относительному показателю инфицирования населения (количество вновь выявленных инфицированных на 100 000 населения) Озерск лидирует по региону последние три года. Следует отметить, что в Озерске активнее, чем в среднем по стране, идет процесс выявления ВИЧ-инфицированных, возможно, поэтому такие высокие цифры.

Учитывая актуальность проблемы и опасность употребления наркотических средств, было проведено выборочное анонимное анкетирование студентов ОТИ НИЯУ МИФИ с целью выяснения их отношения к наркотикам, причин, побуждающих к приему психоактивных веществ, собственного опыта приема наркотических средств, отношения к лицам, употребляющим данные вещества и др. Все респонденты были поделены на две группы в зависимости от профиля подготовки: гуманитарного или технического. Также учитывали пол и возраст респондентов.

Результаты анкетирования показали, что большинство студентов впервые узнали о наркотиках через СМИ (55%), 28% опрошенных узнали от родителей, 10% от знакомых и 7% от учителей. 73% анкетированных, уверены, что стать зависимым можно приняв 1-2 дозы наркотика, однако 23% студентов утверждают, что для этого необходимо регулярно употреблять психоактивные препараты, а 4% опрошенных отрицают возникновение зависимости при редком употреблении. Каждый восьмой студент (22%) считает, что существуют легкие психоактивные вещества, которые не вызывают последующую зависимость. Причем больше в этом уверены студенты старших курсов гуманитарного профиля. Практически все опрошенные (92%) знают, что не только наркотики, но и широко

распространенные и, к сожалению, доступные в настоящее время курительные смеси крайне негативно сказываются на здоровье человека. Среди причин, которые подталкивают молодежь к употреблению наркотиков были названы следующие: слабость характера (54%), желание почувствовать себя независимым (39%), а также социальные трудности в семье, влияние компании, любопытство.

Также анкетирование показало, что, по мнению учащихся, при употреблении наркотика человек испытывает удовольствие, так ответило 92% опрошенных. При этом 14% всех респондентов сами пробовали наркотические вещества. Среди них больше учащихся технического профиля мужского пола.

На вопрос «Как Вы относитесь к наркоманам» треть студентов ответили, что ненавидят, треть – равнодушны к наркоманам и треть сочувствуют им. У 22% респондентов есть знакомые, которые употребляют наркотические препараты, а 23% предполагают, что среди их знакомых могут быть такие. 69% опрошенных утверждают, что при наличии наркозависимых друзей они будут активно помогать им искать пути выхода из сложившейся ситуации, а 16% - прекратят общение с ними.

Таким образом, результаты анкетирования показали, что студенты ОТИ НИЯУ МИФИ в целом хорошо осознают социальную опасность немедицинского потребления наркотических веществ и считают наркотизм актуальной проблемой, а борьбу с наркоманией насущной задачей современности. В решении этой проблемы основные надежды участники опроса возлагают на меры правоохранительного и просветительно-пропагандистского характера. При этом большинство студентов на стороне усиления жесткости мер по отношению к производителям и распространителям наркотиков.

Литература:

1. Головчин М.А., Барсуков В.Н. Отношение молодежи к употреблению наркотиков: социологический анализ. Научно-практический журнал «Современные научные исследования и инновации», 2014.

2. Доклад председателя Государственного антинаркотического комитета, директора ФСКН России В.П. Иванова на выездном совещании председателя ГАК по теме: «О реализации Стратегии государственной антинаркотической политики РФ на региональном и муниципальном уровнях в форме антинаркотических планов органов местного самоуправления», Московская область, г. Красногорск.

3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>

К ОЦЕНКЕ КОЭФФИЦИЕНТА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Осовец С.В.

ФГУП ЮУрИБФ, г. Озерск

clinic@subi.su

Оценка коэффициента относительной биологической эффективности (ОБЭ) является одной из важных задач радиобиологических исследований [1, 2].

Согласно 30 и 42-ой публикаций МКРЗ [3, 4] ОБЭ определяется как «отношение поглощенной дозы стандартного излучения к поглощенной дозе испытываемого излучения, вызывающий такой же уровень биологического эффекта такого же размера или природы при прочих равных условиях».

Целью настоящей работы является попытка развития концепции ОБЭ на основе теории риска для детерминированных радиобиологических эффектов.

Основываясь на классическом определении коэффициента ОБЭ как отношении *равноэффективных* доз можно записать его в виде следующего отношения:

$$ОБЭ_D = \frac{D_\gamma}{D_x}, \quad (1)$$

где D_γ и D_x соответственно поглощенные дозы стандартного γ -излучения и исследуемого x -излучения, вызывающие одинаковый биологический эффект; нижний индекс «D» у коэффициента ОБЭ в левой части (1) показывает, что ОБЭ определяется как отношение поглощенных доз.

С другой стороны, как это было показано Даренской Н.Г. с соавторами [5] существует возможность определения коэффициента ОБЭ с помощью отношения разных величин наблюдаемого эффекта, полученных при *одинаковых поглощенных дозах* стандартного γ -излучения и исследуемого x -излучения. В этом случае коэффициент ОБЭ можно представить следующим образом:

$$ОБЭ_E = \frac{E_x}{E_\gamma}, \quad (2)$$

где E_γ и E_x - различные величины наблюдаемого эффекта, вызываемые одинаковыми поглощенными дозами исследуемого x -излучения и стандартного γ -излучения; нижний индекс «E» у коэффициента ОБЭ показывает, что он определяется через отношение величин наблюдаемого эффекта.

Рассмотрим вначале простейший вариант линейных зависимостей наблюдаемого радиобиологического эффекта E от поглощенной дозы D стандартного γ -излучения и исследуемого x -излучения:

$$E_\gamma = k_\gamma D_\gamma, \text{ для } \gamma\text{-излучения.} \quad (3)$$

$$E_x = k_x D_x, \text{ для } x\text{-излучения.} \quad (4)$$

В этом случае, согласно определениям (1) и (2), для коэффициента ОБЭ можно дать различную графическую интерпретацию (см. рис.1 а) и б)).

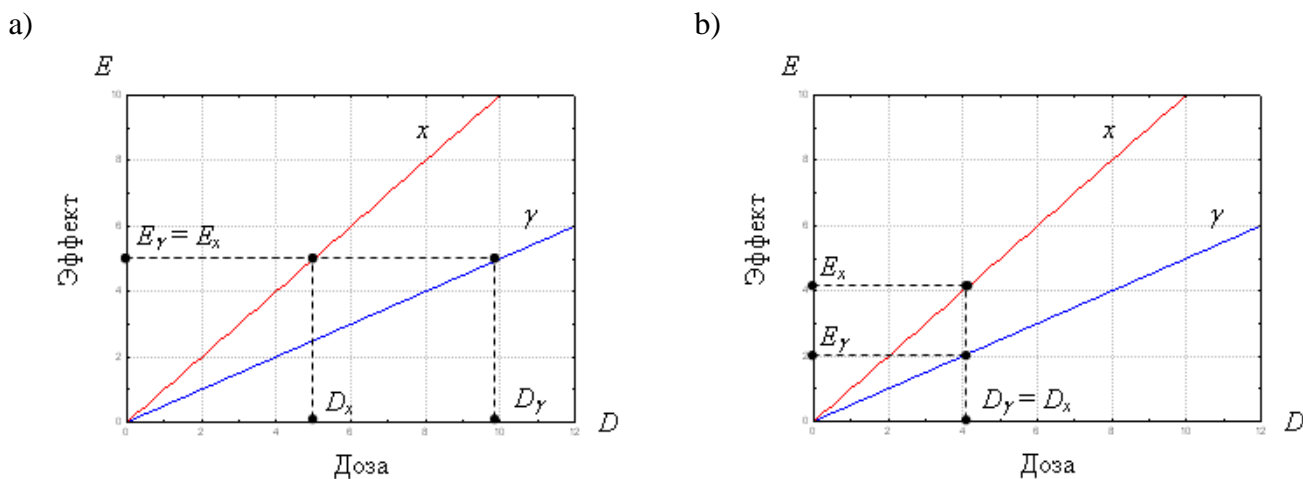


Рисунок 1 - Линейная зависимость E от D

Из рисунка 1 видно, что если для представленных линейных зависимостей коэффициент ОБЭ определить как отношение коэффициентов наклона (k) кривых:

$$ОБЭ_k = \frac{k_x}{k_\gamma}, \quad (5)$$

то все три определения ОБЭ ((1), (2) и (5)) будут равны по величине, т.е. будет справедливо равенство:

$$\text{ОБЭ}_k = \text{ОБЭ}_D = \text{ОБЭ}_E. \quad (6)$$

К сожалению, такое соответствие величин ОБЭ будет справедливо только для выше указанных линейных зависимостей доза-эффект (см. рис. 1). В общем случае для нелинейных зависимостей доза-эффект оценки величин ОБЭ по формулам (1) и (2) будут различными. Рассмотрим этот вопрос более подробно на основе кривых риска для детерминированных эффектов.

При описании рисков детерминированных эффектов в настоящее время наиболее часто используется двухпараметрическая функция дозового распределения, - так называемая модель Вейбулла (W-model) следующего вида [6, 7]:

$$R = 1 - \exp \left[- \ln 2 \left(\frac{D}{D_{50}} \right)^V \right]. \quad (7)$$

Здесь R - риск (вероятность) радиационного эффекта (эквивалентная форма обозначения риска - функция распределения $F(D)$); D - поглощенная доза облучения; V - параметр формы распределения; D_{50} - медианное значение дозы, - обобщенное выражение, которое представляет собой медианную летальную дозу (LD_{50}), если изучаются летальные эффекты или медианную эффективную дозу (ED_{50}), если рассматриваются нелетальные детерминированные эффекты.

Обозначая индексом « γ » стандартное γ -излучение и индексом « x » - изучаемое излучение, а также используя определения ОБЭ по формулам (1) и (2), с учетом формулы (7), получаем новые формулы для оценки коэффициента ОБЭ:

$$\text{ОБЭ}_D = \frac{D^\gamma}{D^x} = \frac{D_{50}^\gamma [-\ln(1-R)/\ln 2]^{1/V^\gamma}}{D_{50}^x [-\ln(1-R)/\ln 2]^{1/V^x}}, \quad (8)$$

$$\text{ОБЭ}_R = \frac{R^x}{R^\gamma} = \frac{1 - \exp \left[- \ln 2 \left(D/D_{50}^x \right)^{V^x} \right]}{1 - \exp \left[- \ln 2 \left(D/D_{50}^\gamma \right)^{V^\gamma} \right]}. \quad (9)$$

Здесь с помощью формулы (8) ОБЭ оценивается как отношение *равноэффективных* доз, а формула (9) реализует метод *равнодозовых* эффектов (рисков) применительно к детерминированным эффектам.

Графическая интерпретация этих методов оценки ОБЭ на кривых риска представлена на рисунке 2.

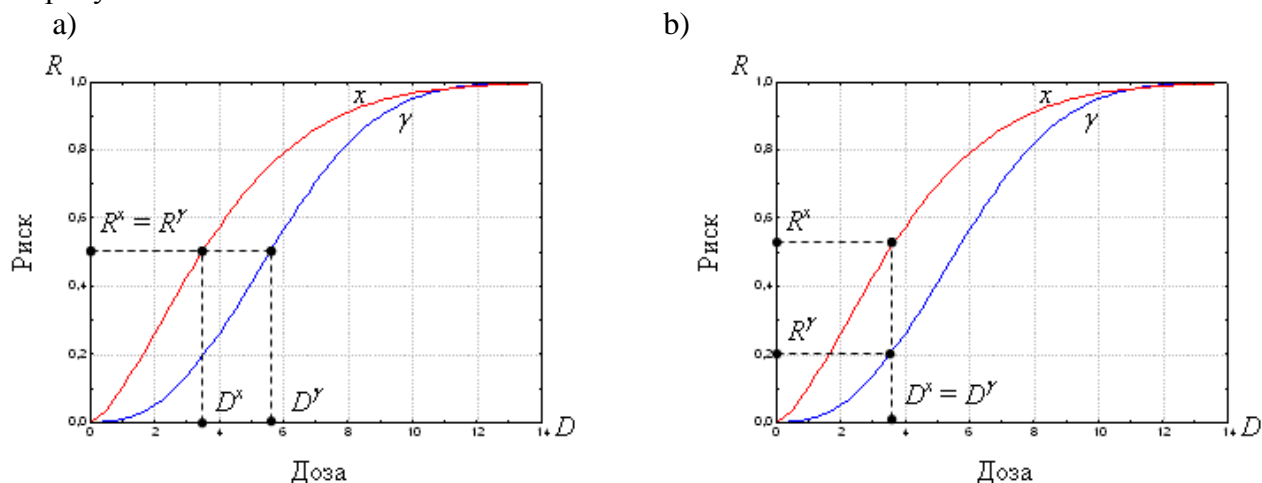


Рисунок 2 - Кривые риска для зависимости R от D

Из сравнения графиков а) и б) на рисунке 2, а также сравнения формул (8) и (9) видно, что два метода расчета ОБЭ в отличие от линейной зависимости эффекта от дозы (см. рис. 1) *существенно отличаются* друг от друга. Помимо этого очевидно, что по формулам (8) и (9) можно попытаться найти оптимальные значения $ОБЭ_D^{max}$ и $ОБЭ_R^{max}$.

Таким образом, на основании кривых риска для детерминированных эффектов и развития концепции ОБЭ, в работе получены новые количественные соотношения для оценки коэффициента относительной биологической эффективности различных излучений.

Литература:

1. Ярмоненко С.П., Вайнсон А.А. Радиобиология человека и животных. - М.: Высшая школа, 2004. - 549 с.
2. Красавин Е.А. Проблема ОБЭ и репарация ДНК. - М.: Энергоатомиздат, 1989. 192 с.
3. ICRP Publication 30 Quantitative concepts and dosimetry in radiobiology. International commission on radiation units and measurement. Washington. 1979.
4. Дозовые зависимости нестахостических эффектов, основные концепции и величины, используемые в МКРЗ: Публикации 41, 41 МКРЗ: Пер. с англ. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 88 с.
5. Даренская Н.Г., Кознова Л.Б., Акоев И.Г., Невская Г.Ф. Относительная биологическая эффективность излучений. Фактор времени облучения. - М.: Атомиздат, 1998. - 375 с.
6. Risk from deterministic effects of ionizing radiation. // National radiological protection board. Chilton, Didcot, Oxon OX11 0RQ. 1996. 7. N3. - P. 1-31.
7. IAEA. Development of an extended framework for emergency response criteria. Vienna: IAEA; TECDOC. 1432. - 2005.

ХИМИЯ И РАДИОХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ НА КЕРАМИЧЕСКИХ ФИЛЬТРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТАХ

Бобров П.А., Слюнчев О.М., Акинцев А.С., Наказнюк А.Т.

ФГУП «ПО «Маяк», г. Озерск

cpl@po-mayak.ru

Согласно требованиям Российского законодательства в области обращения с жидкими радиоактивными отходами (ЖРО), перед ФГУП «ПО «Маяк» поставлена задача поэтапного прекращения к 2018 г. сбросов жидких отходов, содержащих радионуклиды. В этой связи на предприятии начаты работы по изучению возможности использования мембранной фильтрации применительно к задаче сокращения отходов от переработки ЖРО сложного химического и радионуклидного состава.

В качестве исходного раствора использовали промывные воды, образующиеся при работе установки ультрафильтрации с полуволоконными мембранами на реальных ЖРО содержащие: сумму альфа-излучающих нуклидов – до $6,3 \cdot 10^3$ Бк/л; сумму бета-излучающих нуклидов – до $6,5 \cdot 10^4$ Бк/л, в т.ч. ^{137}Cs , ^{90}Sr . Величина pH – 8,1 - 8,5, сухой остаток – от 310 до 1200 мг/л.

Испытаны два технологических режима работы блока ультрафильтрации. Установлено, что максимальное концентрирование отходов обеспечивает режим с периодическим отводом шлама. В результате концентрирования промвод получены шламы с сухим остатком до 17,5 г/дм³ и объемной активностью альфа- и бета-излучающих нуклидов до $1,2 \cdot 10^7$ Бк/дм³. Коэффициент объемного концентрирования отходов по схеме ультрафильтрация – ультрафильтрация составил 700.

Установлено, что при длительном отстаивании в течении 1-2 месяцев шламы не расслаиваются. По своим реологическим свойствам шлам может быть передан по технологическим трубопроводам.

Для восстановления рабочих характеристик мембран во время испытаний были проведены операции химических промывок блока моющими рецептурами. После проведения промывок расход в контуре блока ультрафильтрации восстанавливался.

Применение мембранной технологии в процессах концентрирования растворов на радиохимическом производстве позволяет оптимизировать производственный процесс, снизить объёмы жидких радиоактивных отходов, подлежащих сбросу в специальные промышленные водоемы.

Аналогичное оборудование закладывается в проект нового комплекса по переработке низкоактивных отходов радиохимического производства.

ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВЫЙ ПОДХОД К ХРАНЕНИЮ ИНФОРМАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДОЛГОЖИВУЩИХ РАДИОНУКЛИДОВ. «ЙОДНЫЕ ЧЕРНИЛА»

Гармс К., Бурдина Д.

МБОУ «Лицей №39», г. Озёрск

licey39@mail.ru

Цель работы: Поиск надёжного способа хранения информации в форме печатного текста, чертежей, рисунков и т.п. на период более 100 000 лет.

Актуальность задачи заключается в неоспоримой необходимости хранения части особо ценной информации длительный период времени. При этом способ хранения должен обеспечить полную конфиденциальность информации и высокую способность противостоять современным методам недобросовестной конкуренции. Способ хранения информации должен быть самодостаточным, т.е. не требующим обслуживания и сложных условий хранения.

Предлагаемый способ хранения информации найдёт чрезвычайно широкое применение в различных областях промышленности, где необходимо соблюдение секретности и надёжного сохранения конфиденциальной информации длительное время, а также в архивах спецслужб, в коммерческих организациях и крупных корпорациях.

Научная ценность проекта заключается в совершенно новом направлении информационных технологий, а именно в использовании радиоактивного распада низких энергий долгоживущих радионуклидов для возможности получения чётких снимков любого изображения, нанесённого на инертную основу через период времени, сопоставимый с периодом «жизни» (10 периодов полураспада) радионуклида. Безопасность хранения обусловлена дополнительными требованиями к радионуклидам, а именно к энергии, типу распада и конечному элементу в цепочке распада. Предполагаемый срок хранения информации с применением предлагаемого способа составит более 150 000 000 лет.

Описание методов решения поставленной цели.

Для достижения поставленной цели работы были определены и решены следующие задачи: изучить имеющуюся информацию о способах хранения и защиты разнообразных источников информации;

определить наиболее подходящий радионуклид для достижения поставленной цели;

экспериментально подтвердить возможность включения стабильного изотопа выбранного радионуклида в штатный тонер принтера;

получить оттиск (снимок) изображения фигуры, нанесённого с применением реального радионуклида.

В ходе выполнения работы использовались следующие методы и приёмы: изучение литературных источников, экспериментальный метод, методика получения труднорастворимых соединений, методы смешивания порошков, фотопечать.

Для осуществления поставленной в работе цели необходимо было отработать технологию изготовления мелкозернистого порошка, содержащего нерастворимое соединение йода. Для экспериментов был взят стабильный кристаллический йод. Из литературных источников известно, что радиоактивный йод-129 извлекается из щелочных растворов, образующихся в процессе регенерации сорбента промышленных адсорбционных колонн. Из анализа результатов отечественных и зарубежных исследований следует, что наиболее надёжными соединениями для фиксации радиоактивного йода являются йодиды меди и серебра. Йодид меди был выбран нами, как наиболее малорастворимое, термически устойчивое и не дорогое соединение йода.

Осаждение стабильного йодида меди проводили из щелочных растворов в следующей последовательности:

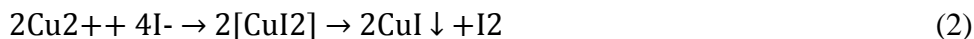
Растворение кристаллического йода в щелочи.

Восстановление йодата по реакции:



Проведение дополнительных операций, связанных с соблюдением условий для полноты химических реакций (подкисление, фильтрование, нагрев, формирование осадка и т.п.)

Осаждение йодида меди проводить водным раствором меди азотнокислой с определённым избытком по меди относительно реакции:



Процесс созревания осадка проводили при нагревании и перемешивании.

В результате осаждения образовался «тонкий» порошок йодида меди с размером гранул от 100 до 150 мкм, который легко смешивался с графитовым порошком тонера принтера.

Следующим шагом были операции по получению порошка радиоактивного йодида меди. Эти операции проводили в специальных камерах ФГУП «ПО «Маяк» специалисты центральной заводской лаборатории. Там же были получены оттиски на фотобумаге с экспозицией 5 дней.

По результатам экспериментальной работы можно сформулировать следующие выводы:

в качестве носителя выбран радионуклид йод-129. Он обладает длительным периодом полураспада – более 15 000 000 лет, низкой энергией, и распадается до стабильного изотопа ксенона;

в «чернила» йод-129 вводится в форме устойчивого соединения с серебром, медью или натрием. Выбрано название – «Йодные чернила»;

срок хранения информации, нанесённой «Йодными чернилами» составит более 150 000 000 лет, что не сопоставимо ни с одним носителем на сегодняшний день;

информация наносится на инертную основу принтером или другим известным способом. Для считывания информации используются светочувствительные пластины или фотобумага.

Вся информация не на электронных носителях хранится в напечатанном виде в основном на бумаге. Сюда можно отнести книги, чертежи, схемы и т.п. Обычные чернила, и типографская краска быстро выцветают, и информация может быть утеряна. Срок «жизни» бумаги даже в самых благоприятных условиях не превышает 1000 лет (за некоторым исключением). Не вся информация может храниться в электронном виде так долго. По настоящему надёжных способов хранения информации на сегодняшний день не существует. Рассматриваемый в работе срок – более 1 000 000 лет.

Литература:

1. Абрамов А.И. Основы ядерной физики - М.: Энергоатомиздат, 1983.-480с.
2. Большая Российская энциклопедия. Т.14-книгопечатание.-М.: БРЭ, 2009.
3. Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов/Под ред. С.В. Симоновича.-СПб: Питер, 1999.-640с.
4. Маркина И.В. Основы издательских технологий - СПб: БХВ-Петербург, 2005.-347с.
5. Микулин В.П. 25 уроков фотографии - М.: Искусство, -480с.
6. Острейковский В.А. Информатика - М.: Высшая школа, 1999.-511с.
7. Стефанов С.И. Полиграфия и технология печати - М.: ЛИБРОКОМ, 2009.-141с.

ДЕНИТРИФИКАЦИЯ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ РАДИОХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Корнева Ю., Курчева Т.

МБОУ «Лицей №39», г. Озёрск

licey39@mail.ru

Цель работы: Разработка и испытание технологии локализации большей части образующихся оксидов в результате растворения облучённого ядерного топлива (далее ОЯТ) энергетических реакторов в азотной кислоте.

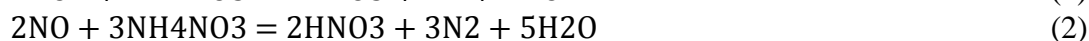
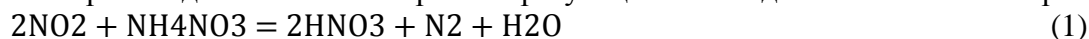
Актуальность задачи заключается в необходимости постоянного усовершенствования систем и методов очистки воздушного бассейна на фоне развития новых областей промышленности часто связанных с образованием вредных химических веществ в газообразном состоянии.

Создания высокоэффективных системы газоочистки является одной из основных задач, которые приходится решать в ходе регенерации ОЯТ. Возможность загрязнения окружающей среды по линиям газовых выбросов как при нормально работающих предприятиях, так и в аварийных ситуациях наибольшая. Поэтому задачами специалистов является как создание простых, надежных и экономичных способов локализации и последующей изоляции газообразных ВХВ, выделяющихся при переработке ОЯТ, так и предотвращение или минимизация количества образующихся ВХВ.

Предлагаемый способ денитрификации газовых выбросов разработан специально для радиохимического производства, но найдёт чрезвычайно широкое применение и в других областях промышленности, где проблема выброса оксидов азота по линиям газоочистки является актуальной.

Внедрение способа денитрификации позволит минимизировать образование газообразных оксидов азота еще на стадии растворения топлива, т.е. на стадии протекания химических реакций между металлами и азотной кислотой. Подобные исследования были проведены в процессе разработки усовершенствованной технологии производства тетрафторида урана, включающей разработку метода выщелачивания закиси-оксида урана растворами азотной кислоты, обеспечивающего снижение выбросов оксидов азота и расхода кислоты.

Установлено, что основную часть выбросов оксидов азота составляет NO_2 (около 85-90 %), остальная часть приходится на долю NO . Введение нитрата аммония в выщелачивающий раствор существенно снижает количество выделяющихся оксидов азота. Это происходит за счет конверсии образующихся оксидов азота в элементарный азот:



В качестве имитатора ОЯТ в работе использовали медную стружку. Концентрация кислоты поддерживалась на уровне 10 моль/л, что соответствует концентрации азотной кислоты в реальных технологических операциях на заводе по переработке ОЯТ. Температуру процесса растворения медной стружки поддерживали на уровне 24 °С, для обеспечения более качественного и плавного протекания химической реакции с образованием оксидов азота. В реальных условиях процесс ведётся при постоянном барботаже через слой раствора и при температуре 90 °С. При этом скорость реакции образования оксидов азота выше и их концентрация повышается за счёт разложения самой азотной кислоты, что накладывает дополнительную нагрузку на систему газоочистки.

Для определения количества образующихся в результате химической реакции оксидов азота и влияния на этот процесс нитрата аммония была собрана установка, состоящая из колбы-реактора, барботёра для улавливания оксидов азота, ловушки для улавливания аэрозольной составляющей и ротаметра для регулирования расхода вакуумного воздуха.

Определение концентрации азотной кислоты, образующейся в барботёре и нитрата аммония использовали методики «Измерения массовой концентрации ионов аммония в питьевых, поверхностных (в том числе морских) и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Несслера» и «Выполнения измерений массовых концентраций фторид-, хлорид-, нитрат-, фосфат- и сульфат-ионов в пробах питьевой, минеральной, столовой, лечебно-столовой, природной и сточной воды методом ионной хроматографии».

В результате исследований показано, что снижение концентрации оксидов азота от их средней концентрации при введении нитрата аммония в количестве от 0,1 до 2,0 моль/дм³ составляет от 10 до 55 %. В барботёрах не обнаружено содержание солей аммония, что указывает на безопасность процесса.

Научная ценность проекта заключается в определении оптимальных условий для химической реакции растворения ОЯТ с минимальным поступлением оксидов азота в газовую фазу. Показана экономическая эффективность за счёт сокращения расхода кислорода на окисление монооксида азота и увеличения срока службы абсорбционных колонн.

По результатам экспериментальной работы можно сформулировать следующие выводы:

- решена основная задача проекта – подтверждена возможность протекания параллельных химических реакций между оксидами азота и нитратом аммония в азотнокислой среде с образованием азота, кислоты и воды;
- подтверждено отсутствие значимого количества аммонийных солей в поглощающих растворах за колбой-реактором, что указывает на безопасность процесса;
- за счёт внедрения данной технологии возможно существенно сократить расход дорогостоящих реагентов на поддержание системы газоочистки на действующем производстве.

В дальнейшем планируется провести исследования по влиянию добавки нитрата аммония на количество выбрасываемых оксидов азота при различных температурах процесса, а также уточнить количество, вновь образующейся азотной кислоты и сокращение её расхода на растворения топлива ОЯТ. По результатам планируется вывести экономическую составляющую нового процесса и рекомендовать новую технологию в опытно-промышленную эксплуатацию.

Литература:

1. Орлова Э.К. Очистка отходящих газов при переработке облученного топлива. Вып. 1. Улавливание йода; Обзорная информация. АИНФ 493 – М. ЦНИИ атоминформ, 1979 г, 92 с.
2. Разработка усовершенствованной технологии производства тетрафторида урана. С.Ю. Скрипченко. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Екатеринбург - 2013 г.
3. Химическая энциклопедия: в пяти томах: т.1: А-Дарзана/Редкол.: Кнунянц И.Л. (гл. ред.) и др. – М.: Советская энциклопедия, 1988. – 623.: ил
4. Технология аммиачной селитры. под ред. В. М. Олевского, М., 1978; Олевский В. М., Ферд М. Л., "Ж. Всес. хим. о-ва им. Д.И. Менделеева", 1983, т. 28, № 4, с. 27-39.

КОМБИНИРОВАННАЯ УСТАНОВКА КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА

Бискаев Г. А.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

bga174@yandex.ru

Описание основных аппаратов технологических схем каталитического крекинга и газофракционирования. Назначение данных процессов в нефтепереработке.

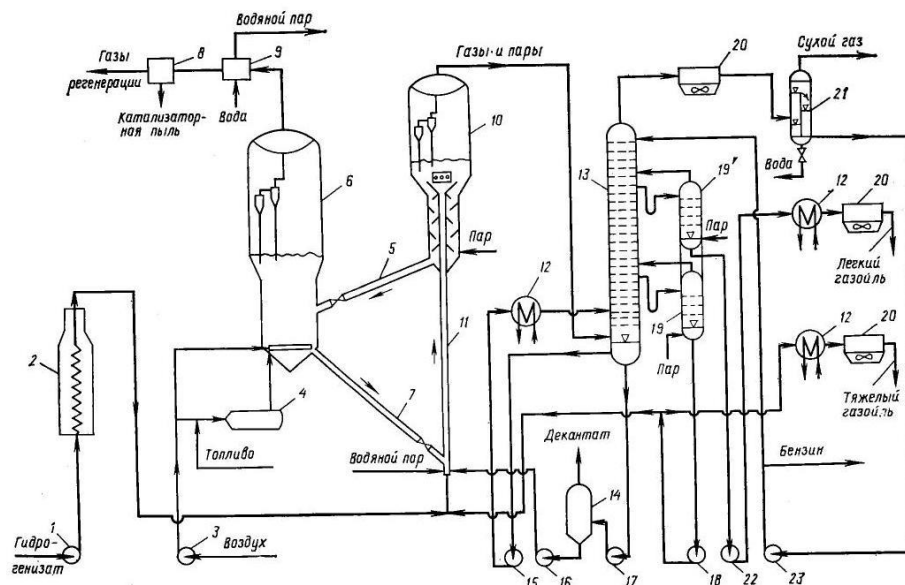


Рис. 1 – технологическая схема установки каталитического крекинга с прямоточным реактором

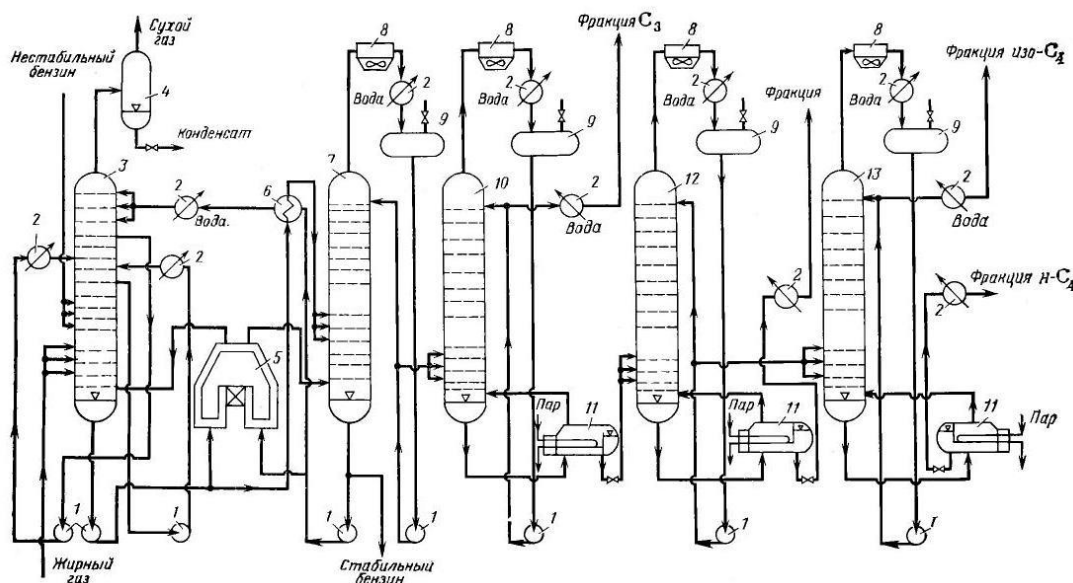


Рис. 2 – технологическая схема абсорбционно-газофракционирующей установки.

Одно из ведущих мест среди вторичных процессов нефтепереработки принадлежит процессу каталитического крекинга тяжелых дистиллятных фракций на мелкодисперсных катализаторах. Целевым назначением процесса является получение высокооктанового бензина. Газы, богатые бутан-бутиленовой и пропан-пропиленовой фракциями, находят широкое применение в качестве сырья для производства высокооктанового компонента бензина-алкилата, а также в производстве синтетического каучука и в нефтехимии.

Таблица 1 – характеристики катализаторов

Показатели	Аморфный	АШНЦ-3
Насыпная плотность, г/м ³	0.700/0.770	0.665/0.718
Индекс активности	37/32	50/47
Индекс стабильности	28/–	50/–
Прочность шарика, Н	19/27	18/23

Удельная поверхность, м ² /г	365/240	260/195
Удельный объем пор, см ³ /г	0.555/0.375	0.520/0.407
Средний радиус пор, нм	4.2/3.2	3.3/4.2

Назначение абсорбционно-газофракционирующей установки – разделение смеси жирного газа и нестабильного бензина на сухой газ, стабильный бензин и в зависимости от потребностей на фракции углеводородов C₃, C₄ и C₅. Совместное разделение предельных и непредельных углеводородов нецелесообразно, так как непредельные углеводороды ценнее и их легче отобрать с наибольшей плотностью.

Литература:

1. Бондаренко Б.И. Технологические схемы процессов переработки нефти и газов. – М.: Химия, 1983 – 128 с.
2. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов. – М.: Химия, 1980 г.

КОМПЬЮТЕРНАЯ МЫШКА-ЭЛЕКТРОЛИЗЁР

Садовников А.Е. (научный руководитель Бобылева Е.В.)

Красноярский электромеханический техникум – филиал НИЯУ МИФИ, г. Зеленогорск

kemt@krasmail.ru

Современный уровень подготовки будущих специалистов требует развития у них исследовательских навыков работы, что можно осуществить в процессе изучения технических дисциплин, методами лабораторного практикума.

Поэтому решено было создать прибор для изучения явлений, проходящих на электродах под действием постоянного электрического тока.

Предметом изучения являются водные растворы солей. Объектом исследования - явления, происходящие на электродах под действием постоянного электрического тока.

Областью исследования является физика.

В ходе работы использовались следующие методы:

- анализ литературы по проблеме исследования;
- сравнение;
- графическое отображение данных.

Приступая к исследованию, выдвинули гипотезу – имея простой набор необходимых элементов можно сделать действующий аналог промышленного прибора.

В ходе работы стояла цель: создать компактный безопасный прибор для изучения процесса электролиза растворов солей, который можно использовать для проведения лабораторных работ по физике. Для реализации этой цели необходимо было решить следующие задачи:

- разработать принципиальную схему прибора и способ питания;
- подобрать корпус для прибора, элементную базу;
- изучить практические возможности созданного прибора;
- разработать рекомендации и инструкции по использованию прибора во время выполнения лабораторных опытов.

Актуальность данного исследования состоит в использовании списанной компьютерной мыши в качестве прибора для проведения опытов по электролизу.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что изготовленный прибор может использоваться для изучения электропроводности и электролиза растворов солей, кислот и оснований при изучении тем «Теория электролитической диссоциации» и «Электролиз».

Практическая значимость заключается в использовании полученного прибора при проведении лабораторного практикума по физике и химии для активизации познавательной деятельности студентов, развития умения работать самостоятельно.

Электролиз [5] - физико-химический процесс, состоящий в выделении на электродах составных частей растворённых веществ или других веществ, являющихся результатом вторичных реакций на электродах, который возникает при прохождении электрического тока через раствор, либо расплав электролита.

Для изучения поведения растворённых в воде веществ под действием электрического тока используется промышленный прибор для проведения опытов по химии с электрическим током – ПХЭ. Прибор обладает рядом недостатков: учащимся работать с этим прибором можно только под присмотром преподавателя; электроды металлические, то есть активные.

На основе теоретических данных по способу проведения лабораторных опытов было решено использовать простейшую схему (рисунок 1).

Поиски элементной базы и подходящего корпуса привели к варианту использования компьютерных инфракрасных и лазерных мышей. Для изготовления инертных электродов был выбран графит - сердцевина обычных простых карандашей. Источником постоянного электрического тока была взята батарейка «Camelion» напряжением 9 вольт.

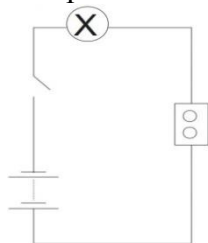


Рисунок 1 Схема прибора



Рисунок 2 Изменённая компьютерная мышь

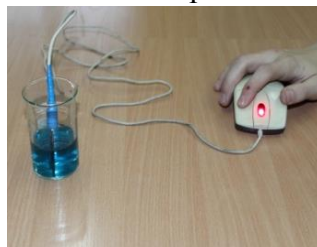


Рисунок 3 После 15 секунд



Рисунок 4 Выделение меди

Для получения готового прибора из компьютерной мышки (рисунок 2) были удалены лишние части корпуса, созданы необходимые соединения в соответствии со схемой устройства (рисунок 1), подключены электроды к прибору, предусмотрены возможности замены источника питания и электродов.

Прибор прост в применении: нужно только опустить хвостик мыши в раствор исследуемого вещества, кликнуть кнопкой мышки и придерживать её - светодиод раскаляется.

Для проверки работоспособности прибора использовались: раствор сульфата меди (II) - CuSO_4 и раствора хлорида натрия - NaCl . Признаки реакции, наблюдаемые во время проведения электролиза раствора сульфата меди (II): на катоде выделяется газообразное вещество, на аноде образуется вещество красно-розового цвета (рисунок 3,4). С помощью универсального индикатора можно обнаружить в растворе присутствие кислоты.

Катодный процесс: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0$

Анодный процесс: $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2\uparrow$

Уравнение электролиза: $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{O}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{SO}_4$

Для исследования чувствительности прибора были взяты дистиллированная и водопроводная вода, раствор NaCl , раствор CuSO_4 . По степени яркости свечения светодиода можно определять вещества неэлектролиты, сильные и слабые электролиты.

Во время проведения опытов по электролизу растворов было замечено, что при длительном их проведении (больше чем 1,5 минуты) мягкие графитовые электроды начинают расслаиваться на микрочешуйки (рисунок 4). Проведённые опыты показали, что чем твёрже графитовый электрод, тем он более устойчив к воздействию агрессивных веществ, концентрация которых увеличивается с течением времени в растворе.

Одной из задач лабораторного практикума является развитие творческого мышления у студентов. Проводя опыты по электролизу, мне удалось создать компактный мини-прибор на основе компьютерной мыши.

Самодельный прибор «мышка - электролизёр» является прекрасным аналогом промышленного прибора; признаки окислительно-восстановительных реакций, происходящие на графитовых электродах, начинают наблюдаться сразу же после включения прибора. Прибор позволяет определить является ли вещество электролитом, обладает рядом преимуществ и может использоваться для изучения электропроводности и электролиза растворов солей, кислот и оснований во время выполнения лабораторного практикума по химии и физики.

Литература:

1. Газета «Физика» Издательский дом «Первое сентября» № 10 2006 г., № 5 2004 г.
2. Компьютерный диск «Физика 10 класс. Классический курс».
3. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Сотский Н. Н. Физика 10 класс. Учебник для образовательных учреждений М.: Просвещение 2006 г.
4. Хрестоматия по физике – под ред. Б. П. Спасского – М.: Просвещение, 1982 г.
<http://ru.wikipedia>

РАЗРАБОТКА РЕАКТОРА КОНВЕРСИИ БРИКЕТИРОВАННОЙ СТРУЖКИ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО УРАНА

Абдулвагидов Р.Э., Старовойтов Н.П., Дудкин В. А., Ермолин В.С.

ФГУП «ПО «Маяк», г. Озерск

cpl@po-mayak.ru

На сегодняшний день, представляют интерес альтернативные растворению варианты головных операций переработки урановой стружки, позволяющие исключить негативные проявления процесса растворения.

Для разработки за основу был взят процесс окисления стружки без ее воспламенения, который проводится при 600 °С в атмосфере, состоящей из кислорода и аргона при парциальном давлении кислорода 30 -120 мм.рт.ст. при общем давлении 300-700 мм.рт.ст.

Был предложен более простой и дешевый метод беспламенного окисления БСМУ воздухом. При котором окисление происходит за счет кислорода воздуха. Отвод тепла происходит за счет потока воздуха.

Целью исследовательской работы являлось определение линейной скорости воздуха, позволяющей эффективно отводить избыточное тепло от стружки, предотвращая ее воспламенение при проведении процесса при температурах, близких к температурам воспламенения.

Для изучения кинетики окисления урана и определения теплового эффекта реакции в лабораторных условиях были проведены эксперименты с использованием термоанализатора TA SDT Q600, который позволяет одновременно проводить термогравиметрический и калориметрический анализ.

Результаты эксперимента представлены на рисунках 1 и 2.

Используя полученные экспериментальные термогравиметрические данные, было проведено математическое моделирование процесса окисления образца стружки в цилиндрическом реакторе с помощью программы Comsol Multiphysics 4.2. По результатам расчетов предполагалось определить минимально необходимый расход продуваемого через цилиндрический реактор воздуха, позволяющий эффективно отводить выделяющееся в ходе реакции тепло. Результат моделирования представлен на рисунке 3 А, Б.

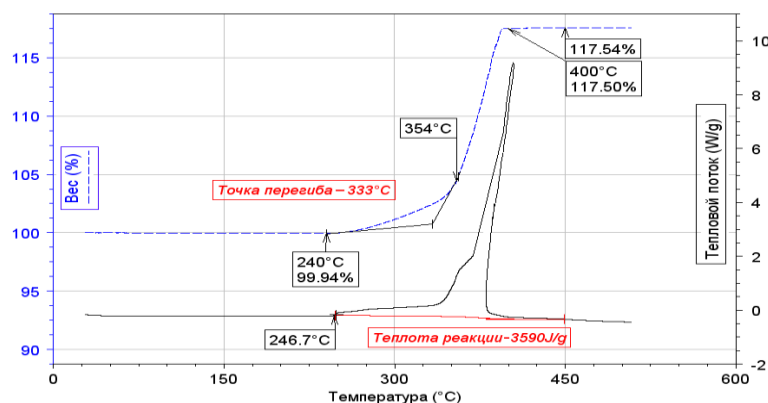


Рисунок 1 – Термогравиметрическая (пунктирная) и калориметрическая (сплошная) кривые окисления стружки урана

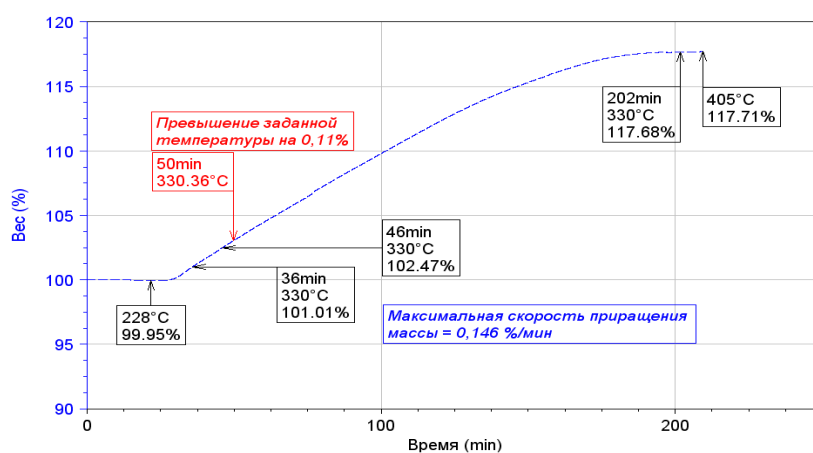


Рисунок 2 – Изменение массы образца во времени при окислении на воздухе при 330°C

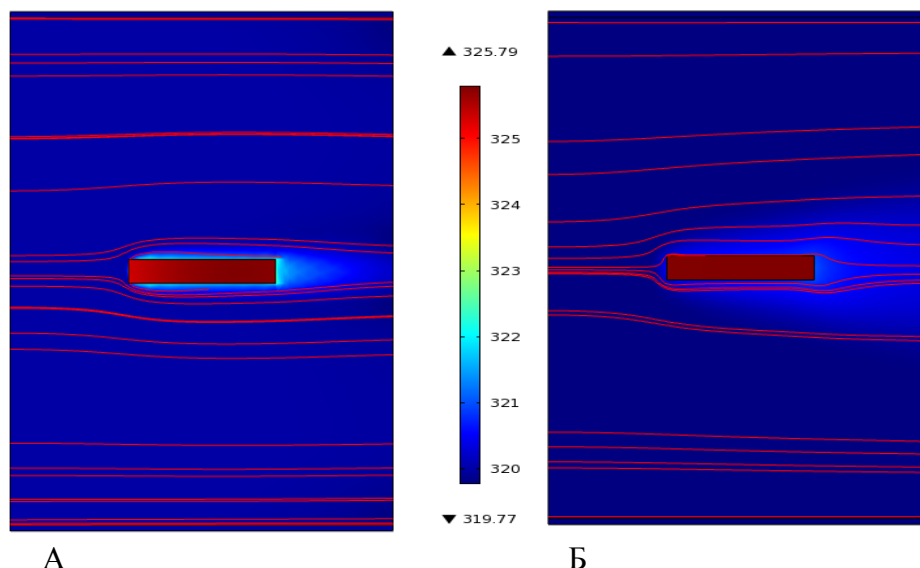


Рисунок 3 – Результат моделирования градиента температур в реакторе конверсии урана в конце стадии нагрева брикета – А, и в режиме отвода избыточного тепла - Б

По результатам моделирования было определено, что для разогрева брикета стружки при заданных параметрах линейный расход воздуха с температурой 320 °C должен быть не менее 3 м/с. При диаметре реактора 420 мм объемный расход газа в таком случае составит 0,4 м³/с

(1500 м³/ч). Данный расход не приемлем с технологической точки зрения. Поэтому требуется рассмотреть другие варианты предварительного нагрева.

В режиме отвода избыточного тепла расход воздуха с температурой 30 °С должен составлять 1,7 дм³/с или 6 м³/ч (линейная скорость 0,12 м/с).

Таким образом, по результатам работы можно сделать следующие выводы:

для проведения процесса окисления урановой стружки оптимальной является температура от 310 °С до 330 °С, при этом процесс имеет равномерный характер и протекает без воспламенения.

рассчитанный тепловой эффект реакции окисления урановой стружки составляет 3,6 кДж/г; средняя скорость окисления частиц стружки урана при 330 °С составляет 0,1 %/мин.

на основании полученных данных произведено математическое моделирование процесса конверсии стружки.

СУХИЕ ДЕЗАКТИВИРУЮЩИЕ ПОВЕРХНОСТИ

Титченко Н., Шевцев Н.

МБОУ «Лицей №39», г. Озёрск

licey39@mail.ru

Цель работы: Разработка способа очистки загрязнённых поверхностей одежды, обуви рабочего персонала строительных организаций, медицинских учреждений, объектов атомной промышленности с применением сухих методов дезактивации без использования поверхностно активных веществ (ПАВ) и воды.

Актуальность задачи заключается в необходимости исключения попадания загрязняющих веществ за территорию проведения основных работ (строительство, обращение с радиоактивными и химическими веществами и др.) методами дезактивации. Основным недостатком дезактивации с применением жидкостных способов является образование вторичных жидких отходов. Постоянный надзор за влажностью специальных барьеров на выходе из «грязной» зоны отвлекает много внимания обслуживающего персонала.

Наличие сухих дезактивационных поверхностей позволит существенно упростить этот процесс и повысить эффективность очистки одежды и обуви персонала.

Один из таких примеров – маты, предлагаемые ЗАО «ГМЗ «Химмаш». Маты изготовлены из полиуретана с адгезивным слоем. На обратной стороне комплекта располагаются фиксирующие липкие элементы. На адгезивной поверхности фиксируются механические загрязнения с обуви. Комплект матов располагается перед входом в чистую зону. Маты утрачивают адгезивную способность по мере загрязнения. Поверхность матов не высыхает. Каждый мат представляет собой пакет из 30-ти листов. Средний срок использования одного листа 1-4 дня в зависимости от интенсивности движения.

Недостатками таким матов является

1. Непосредственный контакт персонала к снятию отработанной поверхности;
2. Неудобство утилизации;
3. Требование дополнительной стационарной основы;
4. Высокая стоимость.

Экспериментальная часть работы была посвящена решению основных задач проекта –

1. отработать технологию нанесения специального клеевого состава на инертную поверхность;
2. подтвердить возможность длительного использования готовой поверхности до выхода из строя;
3. определить себестоимость одной единицы товарной продукции.

Для осуществления поставленной цели на базе центральной заводской лаборатории были разработаны два клеевых состава. Первый для использования в радиохимическом производстве. Этот состав позволяет кроме механической фиксации загрязнения осуществлять сорбционное накопление радионуклида и его надёжное удержание в порах наполнителя. В этом случае в качестве наполнителя выступает оксид магния, очень хорошо себя зарекомендовавший в сорбционных технологиях.

Второй состав обеспечивает прочное удержание механических загрязнений с обуви персонала.

Оба состава были нанесены на полиуретановую подложку, специально перфорированную, для увеличения рабочей поверхности.

Для обеспечения бесконтактной замены отработанной поверхности все материалы были уложены в рулон и закреплены в специальном устройстве для перемотки.

В результате исследований показано, что срок службы покрытия обеспечивает сохранение клеящих и сорбирующих свойств в течение одной рабочей недели для прохода сменного персонала в количестве 25 человек. Испытания сухих дезактивирующих поверхностей прошли на действующем производстве ФГУП «ПО «Маяк»

Экономические расчёты подтвердили, что данная технология выгоднее, чем предлагаемые на сегодняшний день. Так стоимость одного мата ЗАО «ГМЗ «Химмаш» составляет 1150 руб., а стоимость наших сухих дезактивирующих поверхностей находится на уровне 246 руб. При этом срок службы нового материала в несколько раз превышает срок службы аналога.

Выводы

1. Отработана технология нанесения клеевого состава на инертную поверхность;
2. Разработано устройство рулонного типа для осуществления бесконтактной смены отработанной поверхности и простоты утилизации отходов;
3. Проведены испытания дезактивирующей поверхности в реальных условиях на ФГУП «ПО «Маяк»;
4. Осуществлены расчёты себестоимости нового материала и показана экономическая целесообразность применения данного изделия на объектах использования атомной энергии и в других областях промышленности.

Литература:

1. Ампелогова Н.И. Дезактивация в ядерной энергетике / Н.И. Ампелогова, Ю.М. Симановский, А.А. Трапезников. - М.: Энергоатомиздат, 1982. - 256 с.
2. Зимон А.Д. Дезактивация. - М.: Атомиздат, 1975. - 280 с.
3. Зимон А.Д., Пикалов В.К. Дезактивация. - М.: Издат, 1994. - 336 с.
4. Зимон А.Д. Адгезия пленок и покрытий. - М.: Химия, 1977. - 352 с.
5. Кузьмичёв В.И., Абрамян Р.К., Чагин М.П. Водорастворимые пленкообразователи и лакокрасочные материалы на их основе. - М.: Химия, 1986. - 151 с.

ПОИСК ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ПОДХОДОВ К ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ «НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЙ» (НЯР)

Лагунов С.С., Курылёва Ю.Н.¹, Митрофанова Е.С.²

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

¹*ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»*

²*ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»*

lagynov_sergey@mail.ru

Проведение ядерных реакций при низких температурах, позволило бы решить многие проблемы: возможность использования термоядерных реакций в качестве альтернативного

источника энергии, переработка РАО, наработка редких стабильных изотопов и другие. Поэтому большой интерес представляет рассмотрение возможности создания установок, действующих на принципах НЯР. Для этого необходимо проанализировать имеющиеся данные, в которых упомянутые процессы были декларированы и данные по их результатам были опубликованы в научной литературе.

Рассмотрен и предложен для исследования ряд экспериментов, в которых, по мнению их авторов, протекают низкоэнергетические ядерные реакции (НЯР, англ. LENR).

С момента открытия НЯР было опубликовано большое количество работ по способам их инициирования, хотя многие из заявленных авторами экспериментов до сих пор не были подтверждены и отвергаются ученым сообществом:

Эксперимент	Описание	Заявленный результат	Литература
Катализатор А.Росси	Нагревание смеси никеля и водорода	Ядерный синтез Ni с водородом	[1]
Эксперименты Флейшмана и Понса	Электролиз в тяжелой воде, Pd катод	Ядерный синтез палладия с дейтерием	[2]
Эксперименты Г.А. Шафеева	Лазерная абляция металлических мишеней в водных растворах радиоактивных веществ	Ускорение распадов урана-238, цезия-137 и др.	[3]
Эксперименты И.Б. Савватимовой	Газовый разряд в среде дейтерия	Изменение изотопного и элементного состава	[4]
Эксперименты В.В. Крымского	Влияние наносекундных электромагнитных импульсов на растворы, содержащие радионуклиды	Уменьшение активности растворов, содержащих радионуклиды	[5, с.31]
Мюонный катализ	Облучение мюонами смеси дейтерия и трития	Слияние ядер, образование гелия	[6,7,8]
Катализ при электронном захвате	Сжатие электронной оболочки атомов, склонных к e-захвату	Слабое уменьшение времени жизни изотопов	[9]

Нами для описанного процесса [1] впервые были разработаны основные параметры соответствия протекания в нем низкоэнергетических ядерных реакций. Обнаружено различие между расчетными и экспериментально представленными А.Росси величинами изотопного отношения атомов меди $^{63}\text{Cu}/^{65}\text{Cu} = 98/2$ и $70/30$, а также количества нейтронов, необходимых для протекания упомянутых реакций в действующем источнике тепла (E-cat) $180 \cdot 10^{20}$ и $8 \cdot 10^{20}$, соответственно. Следовательно, на наш взгляд, для соответствия заявленным параметрам НЯР в E-cat и, следовательно, для достоверного вывода о протекании низкоэнергетических трансмутаций элементов в E-cat, предоставленных в отчете международной комиссии [11], недостаточно.

Экспериментально доказано, что при 10 минутном воздействии на водные растворы $^{137}\text{CsNO}_3$ активностью 20 кБк в интервале рН от 1 до 10 наносекундными электромагнитными импульсами (генератор ГНИ; амплитуда 20 кВ; длительность 0,9 нс; частота повторения импульсов 1 кГц; импульсная мощность более 1 МВт) НЯР не обнаруживаются, в отличие от данных [5,10].

На основании анализа научной литературы по существующим экспериментам в области НЯР можно сделать вывод о том, что большинство из них невоспроизводимы, не учитывают влияния множества факторов для выявления основного вывода о возможности протекания низкоэнергетических трансмутаций химических элементов в них, недостаточно информативны.

В работе предложена методика исследования представленных экспериментов на соответствие критериям протекания НЯР, которая включает в себя: элементный анализ (ICP-MS, SIMS), альфа-спектрометрию, бета-спектрометрию, гамма-спектрометрию.

Подобный анализ позволит оценить перспективы и потенциальную опасность для российской энергетики открытия НЯР за рубежом.

Работа выполнена в рамках Турнира молодых профессионалов ТеМП-2015. Авторы благодарят И.Г. Тананаева за полезное обсуждение полученных результатов.

Литература:

1. Rossi, A. Method and apparatus for carrying out nickel and hydrogen exothermal reactions. World Intellectual Property Organisation; S. Focardi; A. Rossi. A new energy source from nuclear fusion. Ny Teknik, 2010; Rossi, A. Method and apparatus for carrying out nickel and hydrogen exothermal reactions. WO 2009/125444
2. Fleischmann, Martin; Pons, Stanley; Anderson, Mark W.; Li, Lian Jun; Hawkins, Marvin (1990). "Calorimetry of the palladium-deuterium-heavy water system". *Journal of Electroanalytical Chemistry* **287** (2): 293–348.
3. Bermina E.V., Simakin A.V., Shafeev G.A. Laser-induced caesium-137 decay // Quantum Electronics -2014.- Vol. 44, № 8. –P. 791-792
4. Savvatimova I.B. J. Condensed Matter Nucl. Sci. 8 (2011) 1–19
5. Крымский В.В., Балакирев В.Ф., Батурин В.А., Литвинова Е.В. / Электроимпульсная обработка радиоактивных сред // Челябинск, 2011г.
6. J.D. Jackson / Catalysis of Nuclear Reactions between hydrogen isotopes by μ^- Mesons // Physical Review 106, 2 (1957)
7. С.С. Герштейн, Ю.В. Петров, Л.И. Пономарев/Мюонный катализ и ядерный бридинг // УФН 160 (8), стр. 3–46 (1990)
8. S.S. Gerstein, L.I. Ponomarev/ μ^- meson catalysis of nuclear fusion in a mixture of deuterium and tritium//Phys. Lett. Ser. B. 1977. V. 72. P. 80.
9. Segre E., Wiegand C.E. Experiments on the Effect of Atomic Electrons on the Decay Constant of Be^7 . //Phys. Rev. 1949, v.75, №1, p. 39-43.
10. Балакирев В.Ф, Крымский В.В, Болотов Б.В, Васильева Н. В, Вачаев А.В, Иванов Н.И, Казбанов В.И, Павлова Г.А, Солин М.И, Уруцкоев Л.И. / Взаимопревращение химических элементов// Екатеринбург, 2003 г
11. <http://www.sifferkoll.se/sifferkoll/wp-content/uploads/2014/10/LuganoReportSubmit.pdf>

МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Подсекция 1

ПРИМЕНЕНИЕ ОПЕРАТОРА ОБОБЩЕННОГО СДВИГА В ИССЛЕДОВАНИИ НЕРАВЕНСТВА НИКОЛЬСКОГО ДЛЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ МНОГОЧЛЕНОВ НА ОТРЕЗКЕ

Арестов В.В., Дейкалова М.В.

Институт математики и компьютерных наук

Уральского федерального университета, г. Екатеринбург

Vitalii.Arestov@urfu.ru, Marina.Deikalova@urfu.ru

При $1 \leq q < \infty$, $\alpha > -1$ обозначим через $L_q^\phi = L_q^\phi(-1,1)$ пространство измеримых на интервале $(-1,1)$ комплекснозначных функций f таких, что функция $|f|^q$ суммируема на $(-1,1)$ с ультрасферическим весом $\phi(x) = \phi^{(\alpha)}(x) = (1-x^2)^\alpha$; это пространство является банаховым относительно нормы

$$\|f\|_{L_q^\phi} = \left(\int_{-1}^1 |f(x)|^q \phi(x) dx \right)^{1/q}. \quad (1)$$

Пространство L_2^ϕ является гильбертовым со скалярным произведением

$$(f, g) = \int_{-1}^1 f(x) \overline{g(x)} \phi(x) dx, \quad f, g \in L_2^\phi. \quad (2)$$

Пусть $R_\nu = R_\nu^\alpha$, $\nu \geq 0$, есть система алгебраических ультрасферических многочленов степени ν , ортогональных на отрезке $[-1,1]$ с весом $\phi^{(\alpha)}$, а точнее, ортогональных относительно скалярного произведения (2) и нормированных условием $R_\nu(1) = 1$, $\nu \geq 0$ (см., например, [1, гл. IV]). Система ультрасферических многочленов $\{R_\nu\}_{\nu \geq 0}$ образует ортогональный базис в пространстве L_2^ϕ . Так что, произвольная функция $f \in L_2^\phi$ разлагается в ряд Фурье

$$f(x) = \sum_{\nu=0}^{\infty} f_\nu R_\nu(x), \quad f_\nu = \frac{(f, R_\nu)}{(R_\nu, R_\nu)}. \quad (3)$$

Оператором обобщенного сдвига с шагом $t \in [-1,1]$ называется линейный оператор Θ_t , который определен на функциях $f \in L_2^\phi$ с рядом Фурье (3) соотношением (см., к примеру, [2, формула (0.5)] и приведенную в [2] библиографию)

$$\Theta_t f(x) = \sum_{\nu=0}^{\infty} f_\nu R_\nu(t) R_\nu(x). \quad (4)$$

Теорема 1. Справедливы следующие утверждения.

1. При $\alpha \geq -1/2$, $1 \leq q < \infty$ и любом $t \in [-1,1]$ оператор Θ_t является линейным ограниченным оператором в пространстве L_q^ϕ и имеет единичную норму: $\|\Theta_t\|_{L_q^\phi \rightarrow L_q^\phi} = 1$.

2. При $\alpha > -1/2$, $1 < q < \infty$, $t \in (-1, 1)$ норма оператора Θ_t достигается на многочлене f в том и только том случае, если f есть константа.
3. При $\alpha > -1/2$, $t \in (-1, 1)$ норма оператора Θ_t в пространстве L_1^ϕ достигается на многочлене f в том и только том случае, если f сохраняет знак на $[-1, 1]$.

В наших исследованиях оператор обобщенного сдвига (4) применяется для изучения неравенства Никольского между равномерной нормой $\|p\|_{C[-1,1]} = \max\{|p(x)| : x \in [-1, 1]\}$ и интегральной q -нормой (1) с ультрасферическим весом алгебраических многочленов на отрезке $[-1, 1]$. Пусть P_n – множество алгебраических многочленов одного переменного степени не выше $n \geq 1$ с вещественными коэффициентами. Нас интересует неравенство

$$\|p\|_{C[-1,1]} \leq M_n \|p\|_{L_q^\phi(-1,1)}, \quad p \in P_n, \quad (5)$$

с наилучшей константой $M_n = M_n(\phi^{(\alpha)})_q$ и родственное неравенство

$$|p(1)| \leq D_n \|p\|_{L_q^\phi(-1,1)}, \quad p \in P_n, \quad (6)$$

также с наилучшей константой $D_n = D_n(\phi^{(\alpha)})_q$. Ясно, что $D_n \leq M_n$.

Для веса Якоби

$$\psi(x) = (1-x)\phi(x) = (1-x)^{\alpha+1}(1+x)^\alpha,$$

параметра q , $1 \leq q < \infty$, и целого $n \geq 1$ обозначим через $\rho_n = \rho_{n,\psi,q}$ многочлен степени n с единичным старшим коэффициентом, наименее уклоняющийся от нуля в пространстве $L_q^\psi(-1,1)$, т. е. многочлен, являющийся решением задачи

$$\min \left\{ \|p\|_{L_q^\psi(-1,1)} : p \in P_n^1 \right\} = \|\rho_n\|_{L_q^\psi(-1,1)},$$

где P_n^1 есть множество многочленов степени n , старший коэффициент которых равен 1.

Теорема 2. При $\alpha \geq -1/2$, $1 \leq q < \infty$, $n \geq 1$ справедливы следующие утверждения.

Наилучшие константы в неравенствах (5) и (6) совпадают:

$$D_n(\phi^{(\alpha)})_q = M_n(\phi^{(\alpha)})_q.$$

2. Многочлен ρ_n , наименее уклоняющийся от нуля относительно нормы пространства L_q^ψ , является единственным экстремальным многочленом неравенства (6).
3. Многочлен ρ_n является экстремальным многочленом и неравенства (5). В случае $\alpha > -1/2$ этот экстремальный многочлен единственный.

Для $\alpha = (m-3)/2$, где m – натуральное и $m \geq 3$, это утверждение другим способом было доказано ранее в [3]. Результаты данного сообщения представлены в печать в работе [4].

Исследования выполнены в рамках Программы государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации (соглашение № 02.А03.21.0006 от 27.08.2013), и при поддержке РФФИ (проект 15-01-02705).

Литература:

1. Сеге Г. Ортогональные многочлены. – М.: ГИФМЛ, 1962. – 500 с.

2. Бабенко А.Г. Точное неравенство Джексона – Стечкина для L^2 -приближений на отрезке с весом Якоби и проективных пространствах // Известия РАН. Серия математическая. – 1998. – Т. 68, №6. – С. 27–52.

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

4. Arestov V., Deikalova M. Nikol'skii inequality between the uniform norm and L_q -norm with ultraspherical weight of algebraic polynomials on a segment // Comput. Methods Funct. Theory. 2015. В печати.

ОБ УСЛОВИЯХ СХОДИМОСТИ ПОЧТИ ВСЮДУ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ КРАТНЫХ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ СУММ ФУРЬЕ

Антонов Н.Ю.

Институт математики и механики УрО РАН, г. Екатеринбург

Nikolai.Antonov@imm.uran.ru

Пусть d - натуральное число ($d \in \mathbb{N}$), $T^d = [-\pi, \pi)^d$ - d -мерный тор, $\varphi: [0, +\infty) \rightarrow [0, +\infty)$ - неубывающая функция. Обозначим через $\varphi(L)(T^d)$ множество всех определенных на T^d измеримых по Лебегу вещественнозначных функций f , удовлетворяющих условию

$$\int_{T^d} \varphi(|f(t)|) dt < \infty.$$

Пусть $f \in L(T^d)$, $n = (n^1, n^2, \dots, n^d)$ - вектор с неотрицательными целочисленными координатами. Обозначим через $S_n(f, x)$ значение n -й прямоугольной частичной суммы (кратного) тригонометрического ряда Фурье функции f в точке $x \in T^d$. Положим $\ln^+ u = \ln(u + e)$, $u \geq 0$. Будем рассматривать последовательности кратных прямоугольных сумм Фурье $S_{n_k}(f, x)$ таких, что векторы $n_k = (n_k^1, n_k^2, \dots, n_k^d)$ удовлетворяют условию

$$n_k^j = \alpha_j m_k + O(1), \quad k \in \mathbb{N}, \quad 1 \leq j \leq d, \quad (1)$$

где $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_d$ - положительные числа, а $\{m_k\}_{k=1}^\infty$ - некоторая последовательность натуральных чисел. Обозначим через Φ множество всех непрерывных функций $\varphi: [0, +\infty) \rightarrow [0, +\infty)$, представимых в виде $\varphi(u) = u\psi(u)$, где функция $\psi(u)$ дифференцируема при $u \geq A \geq 0$, $\psi(u)$ и $u\psi'(u)$ не убывают на $[A, +\infty)$, а $\psi(u)u^{-1/2}$ и $\psi'(u)$ не возрастают на $[A, +\infty)$. Получено следующее утверждение.

Теорема 1. Пусть $\varphi \in \Phi$, $\{m_k\}_{k=1}^\infty$ - возрастающая последовательность натуральных чисел. Предположим, что для любой функции $g \in \varphi(L)(T)$ последовательность сумм Фурье $S_{m_k}(g, x)$ сходится почти всюду. Тогда для каждого $n \in \mathbb{N}$, любого d -мерного вектора $(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_d)$ с положительными координатами, произвольной последовательности n_k , удовлетворяющей условию (1), и любой функции $f \in \varphi(L)(\ln^+ L)^{d-1}(T^d)$ последовательность $S_{n_k}(f, x)$ сходится почти всюду на T^d .

Следствием теоремы 1 и результата работы [1] является

Теорема 2 (см. [2]). Пусть $n \in \mathbb{N}$, последовательность $n_k = (n_k^1, n_k^2, \dots, n_k^d)$ удовлетворяет условию (1). Тогда, если $f \in L(\ln^+ L)^d(\ln^+ \ln^+ \ln^+ L)(T^d)$, то последовательность $S_{n_k}(f, x)$

сходится почти всюду на T^d .

Последовательность натуральных чисел $\{m_k\}_{k=1}^{\infty}$ называется лакунарной по Адамару, если существует число $q > 1$ такое, что для всех $k \in N$ $m_{k+1}/m_k \geq q$. В качестве следствия теоремы 1 и результата работы [3] получается также следующий новый результат.

Теорема 3. Пусть $n \in N$, последовательность $n_k = (n_k^1, n_k^2, \dots, n_k^d)$ удовлетворяет условию (1), причем последовательность $\{m_k\}_{k=1}^{\infty}$ в этом условии является лакунарной по Адамару. Тогда для произвольной функции $f \in L(\ln^+ L)^{d-1}(\ln^+ \ln^+ L)(\ln^+ \ln^+ \ln^+ L)(T^d)$ последовательность $S_{n_k}(f, x)$ сходится почти всюду на T^d .

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект 14-11-00702).

Литература:

1. Antonov N.Yu. Convergence of Fourier series // East Journal on Approximations. 1996. V. 2, № 2. P.187 - 196.
2. Антонов Н. Ю. О сходимости почти всюду последовательностей кратных прямоугольных сумм Фурье // Труды ИММ УрО РАН. 2008. Т. 14, № 3. С. 3 - 18.
3. Di Plinio F. Lacunary Fourier and Walsh-Fourier series near L^1 // Collectanea Mathematica. 2014. V. 65, № 2. P.219 - 232.

УСЛОВИЯ ОДНОЗНАЧНОСТИ ФУНКЦИИ СЕГЁ КОЛЬЦА

Акопян Р.Р.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

Институт математики и компьютерных наук УрФУ, г. Екатеринбург

RRAkopyan@mephi.ru

Обозначим через $K(r, 1)$ кольцо с центром в точке 0 с внутренним радиусом $r, 0 < r < 1$, и внешним радиусом единица. Пусть φ и ψ – неотрицательные суммируемые функции на $[0, 2\pi]$ такие, что $\ln \varphi$ и $\ln \psi$ также суммируемы на $[0, 2\pi]$. Пусть число δ положительное.

Функция Сегё кольца $K(r, 1)$ задается формулой

$$g(z) = \exp \left\{ \int_0^{2\pi} S(e^{it}, z) \ln \psi(t) dt + \int_0^{2\pi} S(re^{it}, z) \ln \delta \varphi(t) dt \right\}, \quad (1)$$

где $S(z, w)$ – ядро Шварца-Вилля (см., например, [1, Гл. XI, 55-56]).

Функция g – аналитическая в кольце $K(r, 1)$, имеет однозначный модуль, и почти всюду на границах кольца справедливы равенства

$$|g(e^{it})| = \psi(t), \quad |g(re^{it})| = \delta \varphi(t). \quad (2)$$

Для ряда экстремальных задач, исследуемых автором, важным является вопрос об однозначности функции Сегё, определяемой равенством (1).

Теорема. Пусть для $\delta > 0$ существует целое число n такое, что справедливо равенство

$$\delta = r^n \exp \left\{ \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \ln \frac{\psi(t)}{\varphi(t)} dt \right\}. \quad (3)$$

Тогда функция g , определяемая равенством (1), является однозначной и аналитической в кольце $K(r, 1)$.

Исследования выполнены в рамках Программы государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации (соглашение № 02.А03.21.0006 от 27.08.2013), и при поддержке РФФИ (проект 15-01-02705).

Литература:

1. Ахиезер Н.И. Элементы теории эллиптических функций. – М.: Наука, ГРФМЛ, 1970. – 304 с.

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОЛИНОМЫ, НАИМЕНЕЕ УКЛОНЯЮЩИЕСЯ ОТ НУЛЯ В ИНТЕГРАЛЬНОЙ НОРМЕ

Симонов И.Е., Рожин А.А.

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург

Simonov.Ivan@urfu.ru, Alek.Rozhin2010@yandex.ru

Пусть $A_0, B_0, A_1, B_1, \dots, A_s, B_s$ – фиксированные вещественные числа. Рассмотрим множество \mathcal{T}_n^s тригонометрических полиномов

$$f_n(t) = A_0 \cos nt + B_0 \sin nt + \dots + A_s \cos(n-s)t + B_s \sin(n-s)t + \dots$$

с фиксированными коэффициентами при $s+1$ старших гармониках.

Требуется найти такой полином $f_n^* \in \mathcal{T}_n^s$, что

$$\|f_n^*\|_1 = \min_{f \in \mathcal{T}_n^s} \|f\|_1, \quad (1)$$

где

$$\|f\|_1 = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} |f(t)| dt.$$

Полином f_n^* называют полиномом, наименее уклоняющимся от нуля в интегральной норме.

Хорошо известно (см., например, [3, стр. 39, теорема 2]), что при $s=0$ полином, наименее уклоняющийся от нуля равен

$$f_n^*(t) = A_0 \cos nt + B_0 \sin nt.$$

Аналогичная задача для алгебраических многочленов восходит к Чебышеву и имеет богатую историю. А.Н.Коркин и Е.И.Золотарев [4] нашли алгебраический многочлен, наименее уклоняющийся от нуля в интегральной форме с фиксированным старшим коэффициентом. Решение задачи для алгебраических многочленов с двумя фиксированными коэффициентами впервые получил Я.Л.Геронимус [5], а затем независимо от него и другим методом Э.М.Галеев. Многочлены с тремя фиксированными коэффициентами исследовал Ф.Пейерсторфер [6]. В работах В.Э.Гейта [1], [2] в явном виде выписаны многочлены, наименее уклоняющиеся от нуля, с тремя, четырьмя и пятью фиксированными коэффициентами, а также сформулирован общий метод, позволяющий находить алгебраические многочлены, наименее уклоняющиеся от нуля в интегральной норме, с произвольным числом заданных коэффициентов.

Подход, использованный в данной работе основан на методах, предложенных в работах Ф.Пейерсторфера [6]. Этот подход позволяет решать задачу (1) для различных s . В частности, справедлива следующая теорема.

Теорема. Пусть A_0, B_0, A_1, B_1 – фиксированные вещественные числа, $A_0^2 + B_0^2 \geq 0$.

Тригонометрический полином, наименее уклоняющийся от нуля в интегральной норме, с фиксированными коэффициентами при двух старших гармониках равен

$$f_n^*(t) = A_0 \cos nt + B_0 \sin nt + A_1 \cos(n-1)t + B_1 \sin(n-1)t + \\ + \frac{1}{4} \frac{A(A_1^2 - B_1^2) + 2B_0 A_1 B_1}{A_0^2 + B_0^2} \cos(n-2)t + \frac{1}{4} \frac{B_0(B_1^2 - A_1^2) + 2A_0 A_1 B_1}{A_0^2 + B_0^2} \sin(n-2)t, \\ \text{при } A_1^2 + B_1^2 \leq A_0^2 + B_0^2, \text{ и} \\ f_n^*(t) = A_0 \cos nt + B_0 \sin nt + A_1 \cos(n-1)t + B_1 \sin(n-1)t + \\ + A_0 \cos(n-2)t + B_0 \sin(n-2)t, \\ \text{при } A_1^2 + B_1^2 \geq A_0^2 + B_0^2.$$

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 15-01-02705) и Программы государственной поддержки ведущих университетов РФ (соглашение № 02.А03.21.0006 от 27.08.2013).

Литература:

1. Гейт В.Э. О полиномах, наименее уклоняющихся от нуля в метрике $L[-1,1]$ (третье сообщение). // Сиб. журн. вычисл. матем., РАН. Сиб. отд-ние. Новосибирск. – Т.6, №1, 2003. – С.37-57.
2. Гейт В.Э. О полиномах, наименее уклоняющихся от нуля в метрике $L[-1,1]$, с пятью предписанными коэффициентами. // Сиб. журн. вычисл. матем., РАН. Сиб. отд-ние. Новосибирск. – Т.12, №1, 2009. – С.29-40.
3. Даугавет И.К. Введение в теорию приближения функций. – Изд-во Ленингр. Ун-та, 1977. – 184 с.
4. Korkine A., Zolotareff G. Sur un certain minimum. // Nouv. Ann. Math. Ser. 2, 12, 1873. P.337–356.
5. Geronimus J. Sur quelques propriétés extrémales de polynomes dont les coefficients premiers sont donnés. // Сообщ. Харьк. мат. о-ва. – Сер. 4, Т.12, 1935. – С.49-58.
6. Peherstorfer F. On the representation of extremal functions in the L_1 -norm. // J. of Approx. Theory. – Vol.27, №1, 1979. – P.61-75.

КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИМЕСИ АТОМОВ КИСЛОРОДА НА ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СВОЙСТВА СУЛЬФИДА ЦИНКА

Попов И.С., Еняшин А.Н

Институт химии твердого тела УрО РАН, Екатеринбург

enyashin@ihim.uran.ru

Сульфид цинка ZnS является полупроводниковым материалом с скнтилляционными свойствами, порошки и плёнки которого используются для создания детекторов ионизирующих излучений (альфа-частиц и тяжелых ионов). В настоящее время ведутся поиски новых, более дешевых способов получения пленок и наночастиц (квантовых точек) сульфида цинка и ряда родственных II-VI халькогенидов с заданным составом и регулируемыми свойствами. Перспективным в этом плане является синтез из водных растворов. Однако, данные электронной микроскопии высокого разрешения [1] свидетельствуют о том, что решётка синтезируемых таким образом наночастиц разупорядочена и демонстрирует богатое многообразие политипических фаз на основе базовых вюрцитной и сфалеритной модификаций, что может непредсказуемо влиять на электронные и оптические свойства наноматериалов.

До сих пор неизвестны механизмы образования разупорядоченных структур II-VI халькогенидов. Возможные причины могут иметь либо термодинамический, либо кинетический характер. Данные расчетов родственных соединений – CdS и CdSe – свидетельствуют, что вюрцитная и сфалеритная фазы II-VI соединений мало отличаются по энергии [2]. Таким образом, появление того или иного поли типа определяется кинетическими факторами, либо же наличием примесей. Нами сделано предположение, что включение микропримесей из раствора в структуру кристалла могло бы стабилизировать метастабильный поли тип и тем самым вызывать неоднородность структуры. Такой примесью могли бы быть атомы кислорода, доминирующие в водных растворах в составе молекул воды и гидроксогрупп и замещающих атом халькогена.

В данной работе рассмотрено поли типическое равновесие и электронные свойства ZnS, допированного кислородом. Исследование проводилось в рамках метода функционала

электронной плотности в приближении сильной связи (DFTB) (программа Dylax). Для расчетов использовали суперячейки политипов, составленных из 12 $3a \times 3a$ суперячеек гексагональных слоев атомов S и Zn вдоль вектора c (всего 216 атомов). На первом этапе была проведена полная оптимизация геометрии идеальных кристаллов ZnO и ZnS в модификациях вюрцит и сфалерит, а также 4 суперячейки смешанных политипов ZnS, имеющие различные интерфейсы между вюрцитной и сфалеритной фазами (рис. 1).

На втором этапе расчётов проводилось изоморфное замещение части атомов S в области интерфейса на атомы O. Были рассмотрены модели с замещением, соответствующем образованию одного или двух гексагональных слоёв ZnO в области интерфейса (рис. 1). Их свойства сравнивались с моделью хаотического замещения атомов S в объеме суперячеек и с моделью образования компактного кластера из атомов кислорода внутри суперячеек (фактически преципитат ZnO внутри ZnS). Обнаружено, что параметры оптимизированных суперячеек разных политипов ZnS и их полные энергии линейно изменяются с увеличением доли сфалерита, хотя относительная разница между ними невелика. Так, энтальпия образования суперячейки из 216 атомов возрастает на 0.25 эВ.

В случае образования одного слоя ZnO в области интерфейса линейные зависимости пропадают, но суперячейка сфалерита (zzz) остается наиболее стабильной, а вюрцита (www) – наименее. Рассчитанная разница в энергиях образования этих суперячеек также невелика и составляет 0.23 эВ. Сравнительный анализ энергий одинаковых политипов свидетельствует о предпочтительности вхождения атомов кислорода, либо в объём сфалерита, либо в интерфейс на основе вюрцита между двумя сфалеритными фазами.

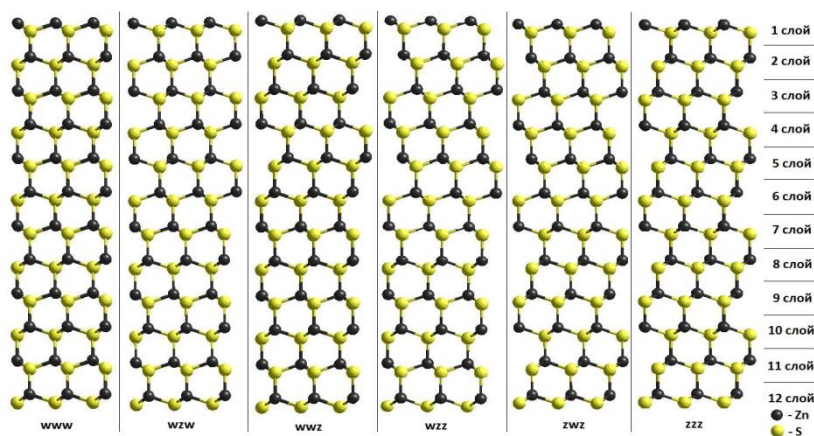


Рис. 1. Суперячейки вюрцита (www) и сфалерита (zzz), а также смешанных политипов ZnS с переходным интерфейсом (в шестом и седьмом слоях на рисунке).

Оценка энергии образования ZnS со случайным распределением атомов кислорода показывает, что он является энергетически более устойчивым, чем вариант со слоевым упорядочением, на 2.62-2.93 эВ (на суперячейку). Кластерное упорядочение примесных атомов кислорода имеет промежуточные значения энергий между слоевым и хаотичным распределением. При этом разница в энергиях одинаковых политипических форм, но с разным упорядочением кислорода (слой, кластер, хаотическое) не велика.

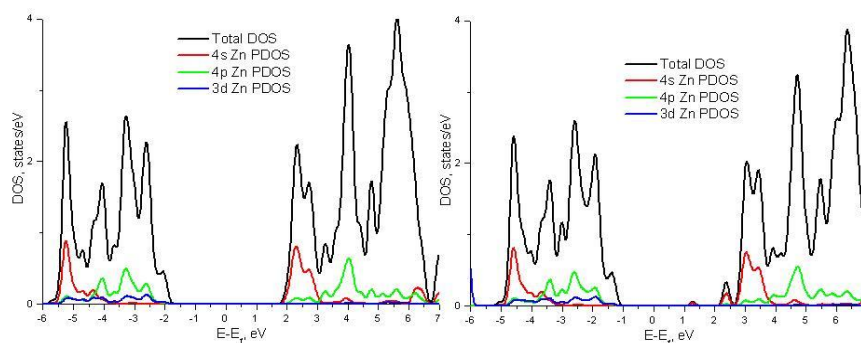


Рис. 2. Полные и парциальные плотности состояний цинка в недопированной (слева) и допированной суперячейке zwz со слоевым упорядочением примеси кислорода (справа).

Таким образом, обнаружено, что примесь кислорода существенно не меняет картину фазового равновесия. Возможная примесь кислорода будет локализована преимущественно в области интерфейса политипов или в сфалеритной фазе. Слоеое распределение атомов кислорода энергетически менее выгодно, чем хаотичное, и, вероятно, может со временем разупорядочиваться. Допирование сульфида цинка атомами кислорода приводит к возникновению новых состояний в запрещенной щели исходного ZnS (рис. 2). Наиболее глубокие примесные состояния наблюдаются для слоевого распределения атомов кислорода, как случая с наиболее сильной деформацией координационного окружения Zn. Все эти состояния локализованы на атомах цинка, соседствующих с примесными атомами.

Работа выполнена при поддержке программы фундаментальных исследований УрО РАН, проект № 15-9-3-34

Литература:

1. Maiti P.S., Meir N., Houben L., Bar-Sadan M. // RSC Adv. 2014. 4, p. 49842.
2. Mangel S., Aronovitch E., Enyashin A.N. et al. // J. Am. Chem. Soc. 2014. 136, p. 12564.

ПАРАДОКС СТАТИСТИК “ХИ-КВАДРАТ” И ТАБЛИЦ СОПРЯЖЕННОСТИ

Обеснюк В.Ф.

Южно-Уральский институт биофизики, г. Озерск

v-f-o@newmail.ru

Таблицы сопряженности служат важным статистическим инструментом исследования [1–4]. Для проверки наличия связи между факторами или признаками (в строках) и исходами (в столбцах) широко применяется тест “хи-квадрат” Пирсона. Проанализируем его поведение в зависимости от способа сбора информации и ее оценки на простейшем примере таблицы 2×2 . Воспользуемся опубликованными данными [1], и рассмотрим сведения о выживании инфицированных мышей в присутствии и отсутствии действия иммунной сыворотки.

Таблица 1

		Инфицированные	
		Умерли	Выжили
Группы	Действие бактерий	25	29
	Сыворотка и	13	44

	бактерии		
--	----------	--	--

Такую таблицу можно было бы сформировать тремя способами: а) двухвыборочным методом “case-control”, когда каждая выборка соответствует какому-либо исходу болезни; б) двухвыборочным методом “case-base”, когда выборки формируются по исследуемому фактору или признаку; в) одновыборочным методом, когда частоты в таблице определены в одном рандомизированном эксперименте с первоначально однородной группой.

Можно говорить о полном отсутствии связи между факторами и исходами, если и строки, и столбцы, или строки строго пропорциональны друг другу. Обозначив

наблюдаемые частоты как $n_{i,j}$, где i, j – индексы строки и столбца, можно прийти к

понятию “ожидаемых” частот $e_{i,j}$ по Пирсону [4] – таких, что $e_{i,j} = \frac{n_{i,0} n_{0,j}}{N}$; $n_{i,0} = n_{i,1} + n_{i,2}$ и $n_{0,j} = n_{1,j} + n_{2,j}$ – маргинальные частоты; $N = n_{1,1} + n_{1,2} + n_{2,1} + n_{2,2}$ –

общее количество наблюдений. Нетрудно убедиться, что $e_{i,j}$ одинаковы для любого из трех способов формирования выборок, а для всей ожидаемой таблицы $e_{i,j}$ сохраняются маргинальные частоты $n_{i,0}$ и $n_{0,j}$. Таблица $e_{i,j}$ фактически задает центр некоторого ожидаемого эмпирического распределения, соответствующего гипотезе H_0 (об однородности данных). Эта гипотеза – простая. О мере доверия к H_0 принято судить

по величине отклонения $n_{i,j}$ от $e_{i,j}$ [4]:

$$X_{fact}^2 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \frac{(n_{i,j} - e_{i,j})^2}{e_{i,j}},$$

сконструированной Пирсоном с использованием свойств распределения суммы квадратов центрированных, нормированных и независимых нормально распределенных случайных величин. Аналогичная статистика может применяться и в отношении коррелированных практически нормально распределенных случайных векторов. В чем же разница между двухвыборочными и одновыборочными методами?

При сопоставлении двух когорт показатели риска β в вышеприведенной таблице являются параметрами биномиального распределения частот $n_{1,1}$ и $n_{2,1}$ с известными оценками математического ожидания и дисперсии $M\{n_{i,1}\} = \beta \cdot n_{i,0}$; $V\{n_{i,1}\} = \beta(1-\beta) \cdot n_{i,0}$, где $\beta = 38/111$ – параметр нулевого распределения. Статистики “хи-квадрат” могут быть сконструированы, по меньшей мере, двумя различными способами:

$$X_1^2 = \frac{(n_{1,1}/n_{1,0} - n_{2,1}/n_{2,0})^2}{V\{n_{1,1}/n_{1,0} - n_{2,1}/n_{2,0}\}},$$

либо

$$X_2^2 = \frac{(n_{1,1} - M\{n_{1,1}\})^2}{V\{n_{1,1}\}} + \frac{(n_{2,1} - M\{n_{2,1}\})^2}{V\{n_{2,1}\}}.$$

Они связаны с разным количеством степеней свободы и потенциально могут приводить к различию в оценках вероятности p -value в смысле определения Пирсона через покрытие области значимости нулевым распределением.

Рассматривая исследование с одной рандомизированной группой или выборкой, можно дополнить анализ статистикой $X_3^2 = (\Delta, V_0^{-1} \Delta)$, где $\Delta = \eta - \eta_0$ – вектор отклонения фактических наблюдений $\eta = (n_{1,1}; n_{1,2}; n_{2,1})^T$ от центра нулевого распределения $\eta_0 = M\{\eta\} = (e_{1,1}; e_{1,2}; e_{2,1})^T$; $(*,*)$ – скалярное произведение; V_0 – ковариационная матрица $V_0 = \text{diag}(\eta_0) - \frac{\eta_0 \cdot \eta_0^T}{N}$ нулевого триномиального распределения вектора состояния.

Сводка результатов анализа таблицы 1 дана в таблице 2.

Таблица 2

Определение статистики хи-квадрат	Численное значение статистики	Число степеней свободы df	p-value (%)	Результат при уровне значимости 0.05
X_{fact}^2	6,795548	1	0,914	H_0 отклонена
X_1^2	6,795548	1	0,914	H_0 отклонена
X_2^2	6,795548	2	3,34	H_0 отклонена
X_3^2	6,795548	3	7,87	H_0 принята

Нетрудно заметить, что численное значение статистик парадоксальным образом не зависит от определений и числа степеней свободы, а p -value изменяется; причем разница вероятностей между крайними значениями более, чем 8-кратная. Исходя из этого, можно сделать вывод, что применение теста Пирсона [4] или аналогичного ему теста Фишера [3] как асимптотически, так и в “точном” виде может приводить к необоснованному систематическому смещению заключений в пользу отклонения нулевой гипотезы. Традиционная конструкция тестов Пирсона–Фишера не позволяет статистически корректно решать задачу различения гипотез в процессе анализа таблиц сопряженности, а величина p -value, имея условный характер, может отличаться от общепринятого толкования [2, 4] в качестве “вероятности наблюдения имеющихся и еще более уклоняющихся от нулевой гипотезы данных при условии, что нулевая гипотеза верна”.

Литература:

1. Брандт З. Анализ данных. – М.: Мир, 2003. – 686 с.
2. Everitt B.S. The Cambridge Dictionary of Statistics. – Cambridge: UP, 2006. – 432 p.
3. Fisher R.A. Statistical Methods for Research Workers. – Edinburgh: Oliver and Boyd, 1925.
4. Pearson K. On Contingency and its Relation to Association and Normal Correlation.// Drapers' Company research memoirs. Biometric ser. I; Mathematical contributions to the theory of evolution. – XIII, 1904. – pp.1–35.

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАГНИТНЫХ ЖИДКОСТЕЙ СО СТЕРЖНЕОБРАЗНЫМИ ЧАСТИЦАМИ ПРИ БОЛЬШОЙ СКОРОСТИ СДВИГА

¹Зубарев А.Ю., ^{1,2}Чириков Д.Н.

¹УрФУ имени Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, ²ОТИ НИЯУ МИФИ, Озерск

A.J.Zubarev@urfu.ru, cloud28021985@gmail.com

Магнитные жидкости и суспензии притягивают большой интерес исследователей и практиков, благодаря богатому набору уникальных физических свойств, находящихся активное применение во многих наукоемких технологиях. Одним из наиболее активно используемых свойств этих систем является их способность в очень широких диапазонах, вплоть до нескольких порядков величины, менять свои реологические свойства под действием умеренной напряженности магнитного поля, легко достижимой в лабораторных и промышленных условиях.

Традиционные магнитные жидкости состоят из сферических частиц, распределенных в несущей жидкой среде. В последние несколько лет в различных научных центрах мира, с целью получить магнитные жидкости, обладающие более сильно выраженными реологическими, магнитными и другими свойствами, проводится синтез новых поколений таких систем. Одним из активно развиваемых направлений в этой области, является синтез суспензий со стержнеобразными частицами. Эксперименты показывают, что магнитореологические эффекты в таких системах по крайней мере, в разы сильнее, чем в традиционных суспензиях [1].

В работе [2] предлагается стационарная модель, дающая, по крайней мере, качественное объяснение стационарных вязкоупругих эффектов. Данная модель имеет полуэмпирический характер, ее допущения и используемые параметры следуют не из первых принципов, а выбираются из соображений физического правдоподобия и подбираются с целью описания экспериментальных результатов.

Согласно этой стационарной модели предполагается, что в магнитной жидкости со стержнеобразными частицами образуется два вида кластеров. В первом из них силы трения относительно невелики (но, все же, не позволяют кластером разрушаться). При отклонении, под действием гидродинамических сил, оси такого кластера от приложенного магнитного поля, часть частиц в нем переориентируется. Это приводит к изменению магнитного момента кластера, как по величине, так и по направлению относительно тела частицы. Другими словами, агрегаты такого типа подобны парамагнитным частицам. В агрегатах второго типа силы трения настолько велики, что они фиксируют ориентацию частиц, созданную в равновесном состоянии, когда ось кластера была ориентирована вдоль поля. При отклонении таких кластеров от поля их магнитные моменты сохраняются, направление момента совпадает с осью агрегата.

На рис. 1 приведено схематическое изображение кластеров первого и второго типа.

Здесь H – напряженность магнитного поля; θ – угол, на который отклоняется ось кластера от направления вектора напряженности магнитного поля; M – намагниченность кластера; здесь и далее индексы 1 и 2 означают величины, относящиеся к кластерам первого (которые перемагничиваются при отклонении от магнитного поля) и второго (с фиксированным магнитным моментом) типа.

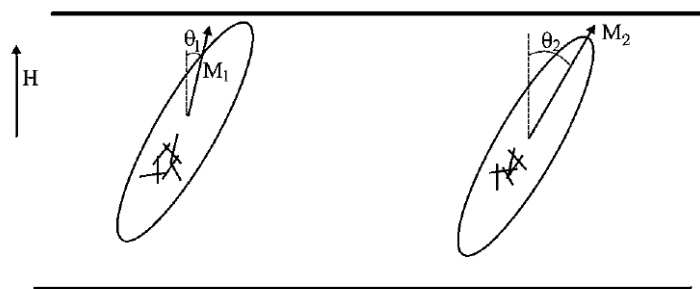


Рис. 1. Иллюстрация кластеров первого и второго типа.

Полное макроскопическое напряжения среды σ в суспензии может быть представлено в виде:

$$\sigma = \eta_0 \dot{\gamma} + \sigma_a + \sigma_s. \quad (1)$$

Здесь σ_a и σ_s – антисимметричная и симметричная части напряжения, порождаемого присутствием кластеров в магнитной жидкости.

Учитывая присутствие кластеров двух типов в магнитной жидкости, имеем:

$$\sigma_a = \sigma_{a1} + \sigma_{a2}, \quad \sigma_s = \sigma_{s1} + \sigma_{s2}. \quad (2)$$

Пренебрегая тепловыми флуктуациями ориентаций многочастичных кластеров, получаем выражения для симметричного и антисимметричного напряжения, которые справедливы для обоих типов кластеров [3]:

$$\sigma_s = \eta_0 \chi \Phi \left[\alpha_n + \frac{\zeta_n + \beta_n \lambda_n}{2} + \frac{\beta_n \cos(2\theta)}{2} + \frac{(\chi_n - 2\beta_n \lambda_n) \sin^2(2\theta)}{4} \right], \quad \sigma_a = \frac{\Phi \Gamma^m}{2V}. \quad (3)$$

Здесь η_0 – вязкость несущей жидкости; Φ – объемная доля кластеров, V – объем кластера; Γ^m – магнитный момент, действующий на кластер и стремящийся выровнять направление оси кластера с направлением вектора напряженности магнитного поля; $\alpha_n, \beta_n, \lambda_n, \chi_n$ и ζ_n – коэффициенты, зависящие от форм-фактора r , равного отношению большой оси кластера к малой.

Нами приводится развитие и обобщение стационарной модели [2]. Обобщенная модель применима при большой скорости сдвига, когда магнитные кластеры совершают вращательное движение. Согласно модели [2] теоретические результаты совпадают с экспериментами, по крайней мере, по порядку величины. Это дает основание надеяться, что предлагаемая в данной работе обобщенная модель позволяет учесть принципиально важные моменты стационарной модели. Результаты расчетов приведены на рис. 2.

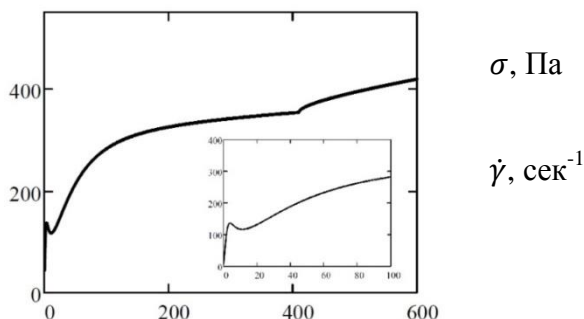


Рис. 2. Зависимость напряжения от времени. Напряженность магнитного поля $H = 200$ кА/м.
 $\Phi_1 = 0,12$; $\Phi_2 = 0,03$; $r_1 = 200$; $r_2 = 100$; магнитная восприимчивость кластеров $\chi = 0,33$;
 $\eta_0 = 40$ мПа·сек.

Работа была выполнена при финансовой поддержке РФФИ, гранты 13-02-91052-НЦНИ_а, 13-01-96047 р_урал_а, 14-08-00283 А; РНФ грант 14-19-00989.

Литература:

1. M.T. Lopez-Lopez, P. Kuzhir, G. Bossis, J. Rheol. V.53, 2009. – P. 115.
2. A. Zubarev, M.T. Lopez-Lopez, L. Isakova and F. Gonzalez-Caballero, Soft Matter V. 9, 2013. – P. 1902-1907.
3. Покровский В.Н. Статистическая гидромеханика разбавленных суспензий. – М.: Наука, 1977. – 135 с.

ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ СИСТЕМ ПО ПОДОБИЮ

Закутнева Л.Н., Мякушко В.В.

Снежинский физико-технический институт НИЯУ «МИФИ», Снежинск

e-mail: sfti@mephi.ru

В работе [1] была представлена методика оценки нечёткого подобия систем (аналога и базового образцов). Результаты можно использовать, в частности, для сравнительной оценки надёжности образцов.

Предположим, известна надёжность аналога $P_{АН} = 0.9$ (рассчитана, подтверждена испытаниями или эксплуатацией). По экспертной оценке базовый образец отличается в большую сторону от аналогового по одной из характеристик, определяющих надёжность (структура, материал, технология и т.п.). Семантическая оценка «Больше» (три терма) с функцией принадлежности $\mu_B = 0.7$ (рисунок 1).

Примечание: при построении правой части рисунка 2 предполагается, что оценка надёжности примера «То же» соответствует показателю надёжности 0.9, что приводит к деформации линий градации оценок.

Результат оценки – $P_B = 0.92$.

Примечание: не исключается и оценка как абсолютной надёжности – в этом случае результат оценки соответственно приведенной методике получится $P = 1.0$.

При оценке соответствия $P_{П} \approx 0.3$ система имеет меньшую надёжность в сравнении с аналогом и, скорее всего, для дальнейшего рассмотрения не пригодна.

Возникает вопрос о соответствии полученной оценки надёжности. Авторы исходят из предположения, что достоверной может быть только сравнительная оценка показателей надёжности, а не абсолютная: $P_B > P_A$.

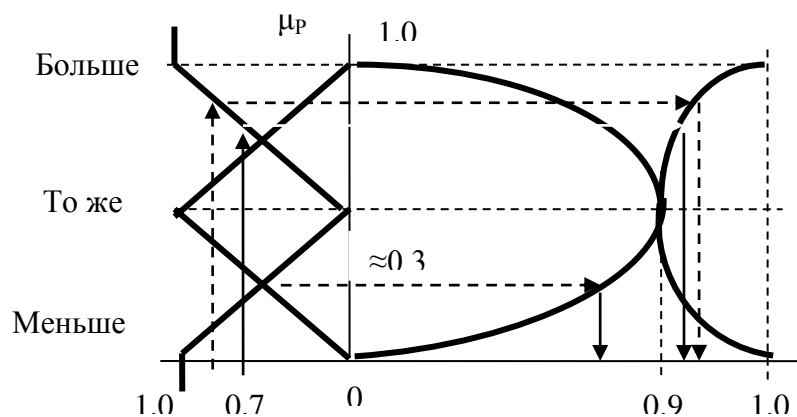


Рисунок 1

Предположим далее, что базовый образец отличается в большую сторону от аналогового по двум (и более) характеристикам, определяющих надёжность. По каждой из характеристик А и Б дана семантическая сравнительная оценка соответствия базового образца аналогу (рисунок 2): NB – negative big; NS – negative small; Z – zero; PS – positive small; PB – positive big.

Структура логического вывода возможных вариантов оценок в принятых выше терминах приведены в таблице 1.

Таблица 1

Б	А				
	NB	NS	Z	PS	PB
NS	PB	PM	PS	Z	NS
Z	PM	PS	Z	NS	NM
PS	PS	Z	NS	NM	NB

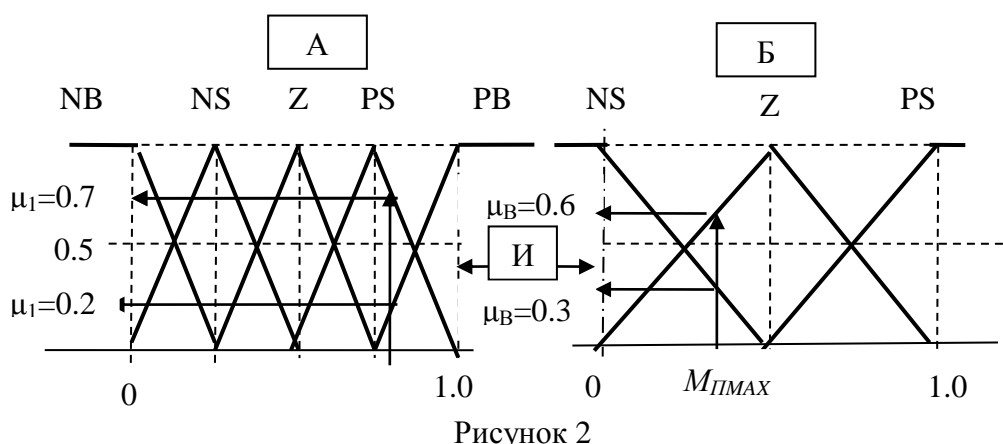


Рисунок 2

Правила логического вывода для объединения оценок:

ЕСЛИ (Вход А) И (=min) (Вход 2) ТО (Выход)

Для приведенных на примере оценок (рисунок 4):

ЕСЛИ PS (0.7) И Z (0.6) ТО NS (0.6);

ЕСЛИ PS (0.7) И NS (0.3) ТО Z (0.3);

ЕСЛИ PB (0.2) И Z (0.6) ТО NM (0.2);

ЕСЛИ PB (0.2) И NS (0.3) ТО NS (0.2).

Правило логического вывода для выходов:

NS (0.6) ИЛИ (=max) NS(0.2) =0.6; Z=0.3; NM=0.2.

Точность оценки повышается при использовании семи термов семантической оценки подобия вместо приведенных. Результаты логического заключения НМ для такого примера представлены на рисунке 3.

Дефаззификация вывода может быть произведена по методу центра тяжести образовавшейся фигуры (или по методам центра сумм или высот) [2]. Полученный коэффициент принадлежности для сравнительной оценки надёжности $\mu_P \approx 0.3$ (рисунок 1) приводит к заключению о снижении надёжности образца в сравнении с аналогом.

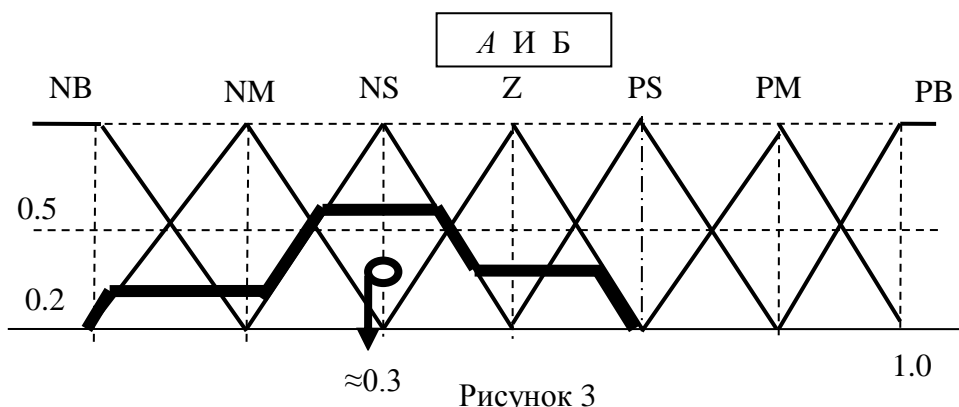


Рисунок 3

Литература:

1. Мякушко В.В., Зелинский А.С. Fuzzy-подобие технических систем. Научно-практическая конференция «Дни науки ОТИ НИЯУ МИФИ-2012», т.1. – Озёрск: ОТИ НИЯУ МИФИ, 2012. – с. 98-100.
2. Пегат А. Нечёткое моделирование и управление. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2009. – 798 с.: ил.

Подсекция 2**ДИСПЕТЧЕР АСИНХРОННЫХ ОБРАТНЫХ ВЫЗОВОВ В
МОБИЛЬНОМ ПРИЛОЖЕНИИ ДЛЯ ОС ANDROID**

Шерстобитова О.Н., Пономарев В.В.

*Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск**245-59@mail.ru*

При проектировании мобильного приложения для операционной системы Android возникла необходимость получать информацию из интернета, при этом в течение одного сеанса требовалось получить несколько отдельных порций информации, формируемых в результате выполнения разных запросов.

Для выполнения одного запроса к сети интернет в Android используется класс-шаблон асинхронного выполнения задач AsyncTask [1]. Он формирует фоновый поток, результат выполнения которого возвращается с помощью метода обратного вызова. При этом программист решает, что будет возвращаться из класса асинхронной задачи, поскольку он формирует соответствующий интерфейс.

В проектируемой программе требовалось получать с сайта интернет информацию двух видов: в одном случае только в виде строк, во втором случае в виде строк и в виде растровых изображений (bitmap) в произвольном порядке.

Обычным образом для получения отдельных порций информации потребовалось несколько раз создать запрос и для каждого запроса создать обработчик для приема обратного вызова из класса асинхронной задачи. Поскольку обратные вызовы асинхронны, для выполнения последовательности запросов формируется каскад вызовов и обратных вызовов, вложенных друг в друга. Это значительно усложняет код программы, а последующая модификация кода для изменения порядка выполнения запросов оказывается затруднительной.

Поэтому был разработан метод выполнения последовательных запросов с помощью диспетчера обратных вызовов асинхронной задачи. Рассмотрим его на примере запросов, возвращающих порции информации одного типа (строки).

Для решения задачи формируется дополнительный класс. В нем создается экземпляр класса асинхронной задачи, метод для формирования запроса и метод, принимающий обратный вызов из класса асинхронной задачи.

Далее создается переменная для текущего состояния процесса закивания и константы, описывающие отдельные порции получаемой информации.

В метод, создающий запрос, передается строка запроса к серверу интернет, а также константа, указывающая на текущий запрос. Метод запоминает текущее состояние и отправляет запрос экземпляру асинхронной задачи. Запрос выполняется некоторое время, по истечении которого результат запроса передается через описанный программистом интерфейс в метод обратного вызова из класса асинхронной задачи.

Изюминка предлагаемого подхода заключается в том, что в методе обратного вызова не производится никакой обработки результата. Вместо этого в классе формируется диспетчер обратных вызовов, представляющий собой оператор разбора текущего состояния. Метод обратного вызова вызывает этот диспетчер и передает ему полученный результат и текущее состояние.

Диспетчер обратных вызовов разбирает состояние, вызывает метод, принимающий конкретный результат, и формирует последующий запрос, указывая последующее состояние. В дальнейшем этот же подход к закиванию информации был применен для случая, когда требовалось получать информацию двух видов (строки и изображения). Для закивания информации разных видов используются разные реализации класса `AsyncTask`. Каждая из реализаций возвращает информацию в отдельный метод обратного вызова. Поэтому было создано два диспетчера, один для приема информации от класса, закивающего строки, другой для приема информации от класса, закивающего изображения. Соответственно было создано два метода для формирования запросов.

В результате появилась также возможность выполнения повторного закивания информации не целиком, а начиная с того места, в котором возникла необходимость. Для этого задача в целом вызывается с указанием состояния.

Еще одной изюминкой метода является возможность формирования циклических запросов с произвольным (неизвестным) количеством итераций. Для этого формируется еще одна переменная, указывающая на номер итерации (итератор), и она передается вместе с запросом и текущим состоянием в метод, выполняющий запрос. После получения обратного вызова значение этой переменной передается диспетчеру, а диспетчер использует итератор для обработки результата, например, для записи результата в массив.

Литература:

1. <http://developer.android.com/reference/android/os/AsyncTask.html>
Проверено 05.03.2015.

УПРАВЛЯЮЩИЙ БЛОК ПРОЦЕССА

Обросов Н.А.

ТИ НИЯУ МИФИ, г. Лесной

nicklab112@gmail.com

В терминах операционных систем (ОС) процесс рассматривается с нескольких точек зрения. С одной стороны, это набор нескольких команд; с другой стороны – ресурсы, отводимые под процесс в виде файлов, адресного пространства, стеков и т.д. Сам процесс также описывается состоянием регистров, стека, программного счетчика и других характеристик на момент выполнения процесса. Некоторые авторы рассматривают процесс как динамические объекты, над которыми система совершает определенные действия [2].

Для того, чтобы ОС могла управлять данным процессом, она должна знать, где находится этот процесс и каковы необходимые для управления атрибуты процесса.

Образ процесса – содержимое назначенного ему виртуального адресного пространства [1]. Это своеобразное множество, в которое входят программа, в виде данных, стека и атрибутов процесса. Местонахождение образа процесса зависит от используемой схемы управления памятью. Для управления ОС процессом хотя бы небольшая часть его образа должна находиться в основной памяти; для запуска процесса образ необходимо загрузить в основную память полностью.

В большинстве современных ОС используется система управления памятью, в которой образ процесса состоит из набора блоков фиксированной или переменной длины, что позволяет хранить в оперативной памяти только часть образа процесса. Поэтому таблицы процессов, поддерживаемые ОС, должны содержать сведения о местонахождении каждого сегмента всех образов процессов.

Первичная таблица процессов содержит по одной записи для каждого процесса. Эта запись должна содержать указатель на образ процесса.

Сведения о каждом процессе находятся в его управляющем блоке. Различные ОС организуют хранение и обработку этой информации по-разному, но существуют типичные виды информации, которые должен содержать управляющий блок, т.к. они нужны любой ОС для каждого процесса. К таким видам относятся:

- идентификаторы; в управляющем блоке хранятся идентификаторы трех видов: самого процесса, родительского процесса и пользователя;
- регистры, доступные пользователю;
- управляющие регистры и регистры состояния;
- указатели на стек;
- информация по планированию и состоянию; включает состояние процесса, приоритет, информацию о событиях.
- указатели на другие процессы, которые связаны с данным процессом, т.е. являются родительскими или дочерними;
- привилегии процессов;
- информация, необходимая для управления памятью; она содержит указатели на таблицы сегментов или страниц, в которых описывается распределение процесса в виртуальной памяти.
- информация о ресурсах процесса.

Почти во всех современных ОС процессу присваивается числовой идентификатор, который может быть индексом в первичной таблице процессов. Идентификаторы могут использоваться для реализации перекрестных ссылок на таблицу процессов из других таблиц. Аналогичные ссылки могут быть в таблицах ввода-вывода или таблицах файлов. Таблицы памяти представляют информацию об основной памяти с указанием всех областей, выделяемых каждому процессу, указываемому через его идентификатор.

Сама информация о состоянии процесса состоит из содержимого его регистров. В процессорах любого вида имеется регистр, называемый «слово состояния программы» (PSW).

Одна из основных проблем при работе управляющего блока процесса – его защита. Так, к его повреждению (изменению) может привести ошибка в такой программе (например, в обработчике прерываний), которая имеет доступ к блокам управления процессами. В свою очередь, это изменение способно повлиять на некоторые модули операционной системы.

Один из вариантов решения этой проблемы – ограничение доступа к управляющему блоку. Так, можно создать программу-обработчик, которая является своеобразным буфером, чтобы доступ к управляющему блоку (чтение информации и запись в блоки) осуществлялся только

через нее. Однако такая программа должна быть протестирована для оценки ее влияния на производительность ОС и надежность программного обеспечения [3].

Литература:

1. Илюшкин Б.И. Операционные системы. Процессы и потоки; учеб. пособие. / Б.И. Илюшкин – СПб.: СЗТУ, 2005. – 103 с.
2. Кондратьев В.К. Введение в операционные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кондратьев В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2007.— 232 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10637>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Языки программирования [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://life-prog.ru/view_os.php?id=27.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТИТУЛЬНЫХ ЛИСТОВ С ПОМОЩЬЮ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ЯЗЫКА

Юхачева Е.С., Пономарев В.В.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

245-59@mail.ru

Подготовка титульных листов документов является непростой задачей не только для начинающих, но и для опытных пользователей. При разработке большого количества документов в рамках оформления учебно-методических комплексов дисциплин на кафедре прикладной математики эта проблема обозначилась очень остро, в связи с чем возникла идея упростить процесс подготовки с помощью проблемно-ориентированного языка.

Прежде всего, были проанализированы несколько разновидностей титульных листов, используемых в документообороте кафедры. В них вошли как документы, подготавливаемые студентами, например, курсовые проекты, так и документы, разрабатываемые преподавателями, например, рабочие программы и календарные планы.

Далее были рассмотрены имеющиеся на рынке средства для автоматизации подготовки документов. Примером подобной системы является программа «АвтоДок», созданная специалистами компании «Элевайз» [1]. Система «АвтоДок» является мощным инструментом, направленным на систематизацию пространства документов и разработку бизнес-сценариев для их подготовки. Основное внимание в ней уделено не проектированию страниц, а заполнению документа актуальной информацией.

В результате проведенной работы было сформировано представление о разметке титульных листов в виде последовательно расположенных горизонтальных блоков, внутри которых размещаются различные надписи. Горизонтальные блоки при необходимости могут быть поделены на секции.

Особое внимание было уделено разработке метода наполнения блоков и секций информацией. Часть этой информации является статической и не меняется от одного экземпляра документа к другому, например, название организации. Эта информация может быть указана прямо в разметке. Другая часть является переменной, например, название предмета. Для размещения этой информации предлагается использовать поля.

Для оформления текста в проектируемый документ внедряются стили.

Таким образом, была сформирована архитектура системы подготовки титульных листов, состоящая из описания разметки с помощью текстового файла, интерпретатора и модуля, управляющего документом Microsoft Word.

Файл разметки состоит из языковых конструкций, имеющих следующий общий вид:
блок идентификатор ()

Здесь блок — название элемента разметки, идентификатор — уникальное наименование элемента для последующих ссылок на него, в скобках размещаются свойства элемента. На настоящий момент разработаны элементы разметки «блок», «секция», «текст», «поле» и «стиль».

Для компиляции разметки разработана LL(1) трансляционная грамматика, переводящая языковые конструкции в вызовы функций модуля управления документом в процессе интерпретации.

Для практической работы с интерпретатором система дополняется модулем интерфейса в виде конструктора блоков. Пользователь проектирует разметку страницы, визуально размещая блоки, при этом файл разметки генерируется автоматически.

Литература:

1. (<http://www.ixbt.com/soft/autodoc-2.shtml>).
- Проверено 20.03.2015.

СИСТЕМА УЧЕТА СЕРВЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Беспалова М.А.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

При составлении паспортов, обслуживании и администрировании серверов сотрудникам предприятия требуется иметь доступ к необходимой информации, которая должна быть актуальна и сосредоточена в одной системе для быстрого получения требуемых сведений. Таким образом, сотрудники освобождаются от рутинной работы по поиску нужных данных, как в разных системах учета, так и на самом оборудовании.

Разработку системы учета серверного оборудования можно разделить на три этапа:

- разработка базы данных;
- разработка интерфейса для работы с информацией, хранящейся в базе данных;
- реализация возможности составления отчетов на основе имеющихся данных;
- реализация программы, автоматически заполняющей разработанную базу данных сведениями об оборудовании на основе информации, хранящейся в базах данных Oracle Enterprise Manager и VMWare vSphere.

Первый этап разработки осуществлялся с помощью системы управления базами данных Oracle Database Express Edition, графического средства Oracle SQL Developer Data Modeler, в котором была разработана физическая и логическая модель базы данных и графического инструмента для разработки баз данных Oracle SQL Developer.

Разработанная база данных включает в себя:

- таблицы-справочники, хранящие необходимую информацию о каждом оборудовании, таком как адаптер, процессор, диск сервера и так далее;
- таблицу «Журнал», предназначенную для регистрации всех изменений в структуре сервера и событий, связанных с ним или повлиявшим на его работу;
- таблицу «Документ», хранящую связанные с сервером документы, которыми могут быть приказ на ввод в эксплуатацию, акты технических решений и другие распорядительные документы.

Для разработки интерфейса приложения использовалась среда Oracle Application Express, которая представляет собой свободную среду разработки программного обеспечения на основе СУБД Oracle Database, целиком реализованную как web-приложение.

Одним из преимуществ web-приложения для учета серверного оборудования является легкость администрирования, так как его обновления происходят только на стороне сервера. Так же для доступа к нему клиенту не требуется никакого дополнительного программного обеспечения, кроме браузера.

Разработанный интерфейс позволяет вводить, редактировать и просматривать нужную информацию о серверном оборудовании.

Система учета серверного оборудования обладает возможностью составления необходимых отчетов, таких как получение серверов с определенной операционной системой, получение серверов определенного типа и так далее.

Так же разработанная система учета позволяет синхронизировать данные из своей базы данных с данными, хранящимися в других системах учета, таких как Oracle Enterprise Manager и VMWare vSphere. Это позволит автоматизировать заполнение таблиц-справочников разработанного приложения, после чего сотрудники смогут к полученным данным вручную добавить недостающую информацию, необходимую им в повседневной работе.

Помимо этого возможность синхронизации позволяет добавлять в систему учета отсутствующую в ней информацию касательно сервера или какого-либо из его ресурсов и указывает на устаревшие данные о серверном оборудовании.

Таким образом, разработанная система учета серверного оборудования является удобным для работы средством, содержащим только необходимую информацию, включая данные, отсутствующие в других системах учета. Так же существенно сокращается время работы с созданной системой благодаря возможности автоматического заполнения таблиц-справочников.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА С 3D-ИНТЕРФЕЙСОМ

Дементьева М.А.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

В работе описывается информационная система здания с интерактивной трехмерной моделью. Данная система с помощью имеющейся 3D-модели здания позволяет визуализировать инвентарный учет, отслеживать занятые рабочие места, а также находить кратчайший путь к требуемому объекту модели.

Свободное перемещение в 3D-пространстве организует игровой движок Unity. Unity - это инструмент для разработки двух- и трёхмерных приложений и игр. Созданные с помощью Unity приложения работают под различными операционными системами. Редактор Unity имеет простой интерфейс, который легко настраивать, состоящий из различных окон, благодаря чему можно производить отладку приложения прямо в редакторе. Движок поддерживает три сценарных языка: C#, JavaScript (модификация), Boo (диалект Python).

Проект в Unity делится на сцены (уровни) - отдельные файлы, содержащие свои «игровые миры» со своим набором объектов, сценариев, и настроек. Объекты, в свою очередь содержат наборы компонентов, с которыми и взаимодействуют скрипты. Также Unity поддерживает физику твёрдых тел и ткани. В редакторе имеется система наследования объектов: дочерние объекты будут повторять все изменения позиции, поворота и масштаба родительского объекта.

Инновационная идея работы состоит в том, что каждому 3D-объекту имеющейся модели здания ставится в соответствие конкретный объект базы данных. Таким образом имеется возможность хранить необходимые сведения о 3D-объектах в базе и взаимодействовать с ними через Unity. Для организации взаимодействия разработаны C#-скрипты сохранения всех 3D-объектов, находящихся на сцене Unity в базу, и получения данных о 3D-объектах из базы для их динамической загрузки на сцену. Также у пользователя имеется возможность просматривать или редактировать сведения об объекте, в зависимости от его прав доступа.

База данных, разработанная средствами СУБД Oracle, представляет собой множество взаимосвязанных таблиц, содержащих информацию о сотрудниках предприятия, которые являются пользователями системы, об объектах здания, отображая также иерархию

расположения объектов. Созданы необходимые процедуры для реализации доступа к тем или иным таблицам или их элементам, реализации ограничений целостности.

Для реализации поиска кратчайшего пути к заданному объекту 3D-модели использован алгоритм поиска A* (A star) - поиск по первому наилучшему совпадению на графе, который находит маршрут с наименьшей стоимостью от одной вершины (начальной) к другой (целевой, конечной). Порядок обхода вершин определяется эвристической функцией «расстояние + стоимость». Эта функция – сумма двух других: функции стоимости достижения рассматриваемой вершины из начальной и эвристической оценки расстояния от рассматриваемой вершины к конечной.

В дальнейшем, благодаря тому, что трехмерная модель в точности повторяет структуру и масштаб здания, появится возможность проведения презентаций, наглядной демонстрации строительства зданий или перепланировки, возможность измерения расстояний и расчета количества материалов, которые необходимо затратить. Также на модели можно будет отобразить расположение инженерных сетей и коммуникаций. Представится возможность организации взаимодействия с физическими системами охраны, пожарной сигнализации и т.д. На модели можно будет показать в каком месте здания сработал датчик и проложить кратчайший путь туда. Систему также можно будет связать с любой системой учета.

ПОЛНОТЕКСТОВЫЙ ПОИСК В СИСТЕМЕ «АРМ СЕКРЕТАРЯ»

Сёмина Е.Н.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

Автоматизированное рабочее место секретаря (АРМ секретаря) - программа, предназначенная для учета входящей, исходящей и внутренней документации секретарями ПО «МАЯК». Объем документов проходящий через секретаря предприятия велик, поэтому становится очевидным, что необходим механизм поиска, который позволит находить нужную информацию в большом объеме данных, вместе с тем позволит увеличить производительность труда и повысить эффективность работы с документами.

Из повседневного опыта ясно, что хороший поиск тот, который на наш запрос быстро найдет релевантные документы.

Операторы поиска по текстовым данным существуют давно. Это операторы LIKE, ILIKE, ~, ~*. Однако, они не годятся для эффективного полнотекстового поиска, так как они: не имеют лингвистической поддержки; не предоставляют никакой информации для ранжирования документов; медленные.

Основная идея полнотекстового поиска состоит в том, чтобы:

- затратить время на обработку документа один раз и сохранить время при поиске;
- использовать специальные программы-словари для нормализации слов, чтобы не заботиться о формах слов;
- учитывать информацию о важности различных атрибутов документа и положения слова из запроса в документе для ранжирования найденных документов.

Полнотекстовый поиск в PostgreSQL реализуется за счет индексации слов. Принимая во внимание природу базы данных и ее размер, для полнотекстового поиска использованы индексы GIN, основанные на двоичных деревьях. Естественно, что индексирование каждого слова приведет к образованию большого индекса. Поэтому прежде чем индексировать слова, можно провести нормализацию, т.е. преобразовать весь текст к нижнему регистру символов, сделав поиск нечувствительным к регистру, затем исключить стоп-слова (слова, не имеющие реального значения). Можно ещё сильнее сократить размер индекса, заменив слова другими, имеющими идентичное или близкое значение. Например, слова "голодный", "оголодав" можно заменить словом "голод". Этот процесс называется заменой по словарю [1].

Словарь - это программа, которая принимает на вход слово, а на выходе: выдает массив лексем, если словарь опознал слово; пустой массив, если словарь знает слово, но оно является стоп-словом; NULL, если словарь не распознал слово.

Все словари работают примерно одинаково. Это позволяет объединять словари в цепочки, размещая наиболее общий словарь в конце списка. Если же словарь, находящийся ближе к началу списка, возвращает NULL, токен обрабатывается последующими словарями. Встроенный словарь включает в себя stemmer - шаблон словаря, который по определенным правилам, специфическим для каждого языка, отрезает окончания у слов. Правила доступны для большого количества языков [2].

Лексема - это токен, который преобразован к своей базовой форме. Прежде чем передавать текст документа словарю, происходит преобразование его в массив токенов, используя простой парсер (программа, которая выдает токен и его тип). Этот парсер способен определять различные типы токенов в тексте, такие как целые числа или числа с плавающей запятой, номера версий и так далее. Соответствие текста критериям поиска проверяется с помощью поискового вектора (списка лексем с ассоциированными позициями) [3].

Полнотекстовый поиск в PostgreSQL является востребованным механизмом, позволяющий организовать морфологический и синтаксический анализ, фильтрацию и классификацию документов, что приводит к повышению эффективности поиска нужного документа за минимальное количество времени.

Литература:

1. http://www.sai.msu.su/~megera/postgres/talks/fts_pgsql_intro.html (проверено 15.03.2015г.)
2. <http://postgresql.ru.net/docs/fullsearch.html> (проверено 15.03.2015г.)
3. <http://citforum.ru/database/postgres/fts/> (проверено 15.03.2015г.)

АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПАСПОРТА ОБЪЕКТА ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Ольховский И.С., Шарабрин А.Н.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

Объект информатизации – совокупность информационных ресурсов, средств и систем обработки информации, используемых в соответствии с заданной информационной технологией, средств обеспечения объекта информатизации, помещений или объектов, в которых они установлены. Одним из типов таких объектов является автоматизированная система (АС) – автономная ПЭВМ или локальная вычислительная сеть.

Аттестация объектов информатизации - комплекс организационно-технических мероприятий, в результате которых посредством специального документа - "Аттестата соответствия" подтверждается, что объект соответствует требованиям стандартов или иных нормативно-технических документов по безопасности информации, утвержденных ФСТЭК России. Наличие аттестата соответствия в организации дает право обработки информации с уровнем секретности (конфиденциальности) на период времени, установленный в аттестате. Аттестация производится в порядке, установленном "Положением по аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации" и должна проводиться до начала обработки информации, подлежащей защите. Аттестация предполагает комплексную проверку (аттестационные испытания) объекта информатизации в реальных условиях эксплуатации. Целью является проверка соответствия применяемых средств и мер защиты требуемому уровню безопасности. К проверяемым требованиям относятся: защита от НСД, в том числе компьютерных вирусов; защита от утечки через ПЭМИН; защита от утечки или

воздействия на информацию за счет специальных устройств, встроенных в объект информатизации.

Одним из основных требований для аттестации объекта информатизации является наличие технического паспорта объекта информатизации. В случае АС, технический паспорт это документ, содержащий следующие сведения.

1. Общие сведения об АС: полное наименование АС; расположение АС; номер и дата акта классификации АС, класс АС.
2. Состав оборудования АС: состав основных технических средств и систем (ОТСС); состав вспомогательных технических средств и систем; структура, топология и размещение ОТСС относительно границ контролируемой зоны объекта; системы электропитания и заземления.
3. Состав средств защиты информации.
4. Результаты периодического контроля.
5. Лист внесения изменений.

Состав оборудования, входящего в АС — локальную вычислительную сеть (ЛВС), непостоянен. В случае, когда вычислительная сеть чрезвычайно велика (более 1000 ПЭВМ), изменения в ее состав могут вноситься ежедневно. Внесение изменений в технический паспорт или составление нового, обновленного технического паспорта на АС ручным, неавтоматизированным путем достаточно трудоемко. Подобная проблема создает необходимость разработки специального программного обеспечения, автоматизирующего ведение технического паспорта автоматизированной системы.

Целью проекта является разработка подобного программного обеспечения, отражающего текущее состояние ЛВС, эффективное не только с точки зрения автоматической генерации актуального технического паспорта, но и для проведения аудита действующей системы.

СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Наймушина О.Э.

ТИ НИЯУ МИФИ, г. Лесной

noejkznoe@gmail.com

В настоящее время информационные технологии внедряются во все производственные отрасли страны. В машиностроении особое место занимает программное обеспечение, автоматизирующее рабочие места конструктора и технолога.

По роду своей деятельности конструкторы часто не только проектируют отдельные детали и сборки, но и занимаются расчетами спроектированных конструкций. Чаще всего это различные виды прочностных расчетов, расчеты на жесткость, устойчивость, тепловые расчеты. Как правило, все эти виды расчетов производятся и при статической, и при переменной нагрузках. Для их осуществления существуют такие программные продукты, как SolidWorks, отечественный Компас и т.д. [1], [3]. Действительно, рассчитать прочность узлов конструкций, содержащих большое количество деталей, «вручную» довольно сложно. Однако часто возникают такие ситуации, когда предварительные прочностные расчеты желательно проводить еще до полной сборки, практически на этапе проектирования каждой детали; это экономит время конструктора и, соответственно, сокращает стоимость изделия.

Освещение вопросов написания программ, используемых при проектировании и в технологических процессах, в настоящее время сравнительно невелико [2]. Однако готовые программы (например, Crude (Программный комплекс для инженера - конструктора металлических конструкций)) пользуются большой популярностью. Проблема заключается в том, что, как правило, в высших учебных проводится подготовка или конструкторов-технологов, или программистов.

Расчеты на прочность в большинстве своем стандартизированы, их алгоритм известен. Чаще всего конструктор останавливает необходимость собирать справочные данные и производить расчеты, сначала для статической нагрузки, затем для динамической (циклической, ударной и т.д.). В этом случае большую помощь в автоматизации расчетов может оказать программист, знакомый с алгоритмом вычислений. Конструктор, используя написанное программистом приложение, подставляет исходные данные (выбирает материалы, типы соединений, предполагаемый вид нагрузки и проч.) и сразу получает значение интересующего его параметра (например, наибольшее напряжение, возникающее в детали) и общий вывод о работоспособности конструкции. Поэтому он может на ранних стадиях проектирования произвести необходимую коррекцию размеров детали, марки материала и т.д.

Разработанное программистом приложение должно содержать выходные данные в виде, наиболее удобном для конструктора. Например, если рассчитывается на прочность ступенчатый вал, то желательно выводить информацию по опасным участкам и концентрации напряжений в графическом виде по каждому участку. Поэтому к разработчику приложения предъявляются такие требования, как знание основ проектирования, умение представлять рассчитываемую информацию в графическом виде (в частности, уметь использовать масштабирование при выводе графиков).

Конечно, более детальную информацию об особенностях расчетов конструкций программист может получить, работая в тандеме с конструктором. Однако если он совершенно не знаком с принципами конструирования и проектирования, то, скорее всего, он не сможет максимально использовать возможности, которые заложены в используемых им инструментальных средствах.

По этой причине важно знакомить студентов, изучающих программирование, с кругом тех прикладных задач смежных областей, с которыми им в дальнейшем, скорее всего, придется работать. Создавая актуальные для различных сфер машиностроения приложения, студенты приобретают опыт работы по своей непосредственной специальности, расширяют свои знания по смежным специальностям и автоматизируют отдельные рабочие места.

Литература:

1. Аскон [Электронный ресурс]— Режим доступа: <http://ascon.ru/>.
2. Крупенников О. Г. Курс лекций по основам алгоритмизации и программирования задач машиностроения: учебное пособие/ О. Г. Крупенников, Д. В. Кравченко. – Ульяновск: УлГТУ, 2006. – 144 с.
3. SolidWorks Russia [Электронный ресурс]— Режим доступа: <http://www.solidworks.ru/>.

ПРИМЕНЕНИЕ СКВОЗНОЙ ЗАДАЧИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРОГРАММЫ 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ – БУХГАЛТЕРИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Смирнова М.О.

ТИ НИЯУ МИФИ, г. Лесной

smo1133reg@gmail.com

В настоящее время знание информационных технологий, автоматизированной формы ведения бухгалтерского учета является обязательным требованием к специалисту, работающему на должностях бухгалтера, экономиста, аудитора.

Программное обеспечение 1С:Предприятие сегодня является наиболее используемым на предприятиях и в отдельных организациях. Современный экономист-молодой специалист, освоив работу в этом ПО, практически решает свою проблему трудоустройства. Поэтому

преподавание дисциплины, в рамках которой изучается 1С:Предприятие, приводит к увеличению популярности вуза.

Основными задачами при изучении дисциплины 1С:Предприятие –Бухгалтерия предприятия являются как изучение теоретических вопросов, связанных с правилами, принципами и направлениями компьютеризации бухгалтерского учёта на предприятиях, так и овладение навыками практической работы в компьютерной системе бухгалтерского учёта на базе рассматриваемого ПО.

Одной из главных задач подготовки бакалавров является сокращение разрыва между академическим (теоретическим) образованием и требованиями, предъявляемыми к практике.

Программа 1С: Бухгалтерия — это сложный программный инструмент ведения бухгалтерского, налогового и управленческого учета. Невозможно подготовить универсальную инструкцию по работе в 1С, которая могла бы предусмотреть все нюансы конкретной работы по учету. Поэтому требуется практическое обучение 1С, включающее рассмотрение различных ситуаций на полноценных примерах. Версии бухгалтерских программ неизбежно меняются, а знания и навыки решения задач учета остаются.

Умение работать в 1С: Бухгалтерия – одно из ключевых требований при приеме на должность бухгалтера и его помощника, поскольку эта программа обеспечивает решение всех задач, стоящих перед бухгалтерией организации. Кроме того, навыки работы в ней важны для сотрудников смежных служб, не являющиеся бухгалтерами, которые могут вводить информацию об отдельных видах деятельности, торговых и производственных операциях.

Наиболее продуктивным способом освоения пакета 1С: Бухгалтерия является решение сквозной задачи. Решая ее в процессе обучения, студенты погружаются в работу реальной организации, проводят все операции от создания предприятия до закрытия отчетного периода, имея, помимо занятий с преподавателем, возможность самостоятельной работы для закрепления основных навыков, полученных при изучении материала. Конечно, использование сквозной задачи возможно только при наличии точных и четко разработанных методических материалов.

Решение сквозной задачи на лабораторном практикуме позволяет:

- значительно углубить и систематизировать знания в области бухгалтерского и налогового учета;
- проанализировать полученные результаты деятельности предприятия с использованием разнообразных формируемых данных и форм отчетности;
- последовательно пройти по всем разделам учета, начиная от создания организации до выполнения отчетности;
- получить навыки работы с информационной базой с учетом ее назначения;
- последовательно рассмотреть два этапа работы с программой: внедрение (подготовительный) и использование (рабочий)

Использование сквозной задачи для изучения предмета приводит к появлению дополнительной мотивации посещения занятий и выполнение полного объема учебной нагрузки т.к. каждое последующее задание вытекает из предыдущего.

Ведение бухгалтерского учета в конкретной организации делает обучение деятельным и самостоятельным, приводит к появлению навыков анализа полученных результатов, поиска ошибок и их устранения. При решении сквозной задачи выстраивается целостная картина ведения бухгалтерского учета.

Практика показала, что целесообразно рассматривать одно и то же задание в пределах дисциплин «Бухгалтерский учет» и «Информационные технологии в экономике». В этом случае результат освоения обоих дисциплин намного повышается.

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Сайфутдинова Л.Ж.

HappyMexanik Studio

windmor@yandex.ru

Число пользователей смартфонов и планшетов увеличивается по всему миру, в связи с этим производители мобильных устройств находятся в постоянном поиске инновационных технологий и устройств, которые будут помогать людям в повседневной жизни.

В течение последних пяти лет простые сотовые телефоны, позволяющие принимать и отправлять текстовые сообщения и мобильные вызовы превратились в смартфоны, сочетающие в себе цифровую камеру, плеер, ежедневник, мини компьютер. Самыми популярными на рынке мобильных устройств стали компании Samsung и Apple. В своих устройствах компании реализовали такие технологии, как scroll eye-tracking, smart pause, retina display, camera panoramic view, voice control, force touch, sapphire glass and Ion-X glass displays.

Что смогут предложить уникального и инновационного мобильные устройства людям?

Дополненная реальность

С помощью технологии дополненной реальности и камеры устройства пользователи могут получить дополнительную информацию об окружающем мире. Используя камеру устройства, можно будет увидеть информацию, дополняющую видео изображение на экране смартфона, например, о расположении ближайшего кафе или ресторана.

Гибкие дисплеи

Возможно появление мобильных устройств с большим дисплеем, что позволит воспроизводить видео и игры в более удобном формате для просмотра. При этом мобильное устройство сохранит свои размеры за счет возможности складывания дисплея. Создание гибких дисплеев возможно за счет технологии OLED. Данная технология позволяет производить дисплеи толщиной с лист бумаги. Также возможно отображение изображений с двух сторон дисплея, оставляя сенсорное управление на одной из сторон.

Встроенный проектор

Встроенный проектор позволит спроецировать экран смартфона на стену или другую поверхность, увеличивая удобство просмотра видео или изображений. Также это позволит превратить смартфоны в интерактивные игровые консоли без необходимости подключения к телевизору. Вместо физического контроллера пользователь сможет управлять голосом или жестами (аналогично устройству Kinect).

Более точное голосовое управление

Существует много вариантов голосового управления. Одной из первых систем распознавания команд была Siri. Вместо того, чтобы распознавать команды через звуковые волны, как в большинстве систем распознавания голоса, Siri интерпретирует дикцию и синтаксис так же, как люди понимают речь. Такой метод более эффективен и точен. Следующим шагом по увеличению точности распознавания голоса является распознавание речи в целом, учетом контекста.

3D дисплеи и голограммы

Retina Display позволяет достичь большого разрешения экранов смартфонов. Следующий шаг - использование 3D дисплеев. Также возможно добавление технологии голографических проекций. Достижение голографии предположительно можно достичь путем объединения 3D смартфонов и смартфонов со встроенным проектором. Управление смартфоном может осуществляться жестами.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ЭКСПРЕССНОГО АНАЛИЗА БИОСУБСТРАТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ АЛЬФА-РАДИОНУКЛИДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕКТРОМЕТРА ЭНЕРГИИ БЕТА-АЛЬФА- ИЗЛУЧЕНИЯ QUANTULUS 1220.

Шубин В.М.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

При оценке доз внутреннего облучения актинидами организма профессиональных работников используется метод измерения альфа-активности радионуклидов в биосубстратах. Эти измерения характеризуются рядом условий, затрудняющих получение результата с высокой экспрессностью и точностью: значительное время для подготовки счетных измерительных образцов (до 4 дней), низкие значения альфа-активности радионуклидов в отбираемых пробах; сложный элементный и изотопный состав проб, и окружающем воздухе, собственный фон измерительной аппаратуры, получение измерительных образцов в виде тонких равномерных слоев, обеспечивающих минимальное ослабление энергии альфа-частиц в слое счетного образца, геометрия измерения, и другие факторы.

Для определения изотопного состава проб и измерения альфа-активности в пробах применяются спектрометры энергии альфа-излучения и радиометры. Измерение альфа-активности проводится в геометриях 2π или 4π . Спектрометрический способ измерения альфа-активности чаще всего реализуется спектрометрами энергии альфа-излучения изготовленными на основе полупроводниковых Si-детекторов в геометрии 2π . Этот способ обладает высокой избирательностью к определению активности альфа-излучающих радионуклидов. Счетный образец готовится электролитическим способом нанесения соли из раствора пробы на подложку. При этом необходимо получить тонкий равномерный слой соли, в котором содержится измеряемый актинид. Применяются и другие способы получения однородных тонких счетных образцов, например, с помощью метода капиллярного электрораспыления или с применением поверхностно активных веществ ПАВ. Полученный счетный образец размещается как можно ближе к входному окну детектора и подвергается измерению или при измерении счетных препаратов из рабочей зоны детектора с помощью вакуумного насоса откачивается воздух до получения вакуума порядка 10^{-2} - 10^{-3} мм рт.ст. Другой спектрометрический способ измерения альфа-активности основан на использовании в спектрометре энергии альфа-излучения в качестве детектора импульсной ионизационной камеры, во внутренний объем которой помещается счетный образец. Измерения в этом случае выполняются в геометрии 2π , но при этом исключаются потери энергии альфа-частиц в слое воздуха между счетным образцом и входным окном детектора и потери в самом входном окне, что заметно повышает эффективность регистрации альфа-частиц. Оба эти способа характеризуются энергетическим разрешением спектрометров от 20 до 50 кэВ, что позволяет проводить избирательное определение альфа-активности большинства актиноидов.

Эффективная площадь полупроводниковых детекторов из Si лежит в диапазоне от 1 до 10 см². Счетные образцы для измерений изготавливаются соответствующей площадью. Для спектрометров на основе импульсной ионизационной камеры счетные образцы изготавливают площадью до 100 см², что позволяет снизить нижнее значение диапазона измерения альфа-активности.

В настоящее время ЮУрИБФ располагает современным приборным парком для анализа альфа-излучателей: 8-ми каналные спектрометры энергии альфа-излучения фирмы ORTEC АМТЕК, низкофоновый радиометр альфа-бета-излучения с высокочувствительным 10-ти каналным счетчиком LB 770 фирмы BERTHOLD. До недавнего времени использовался

радиометр альфа-излучения типа РИА, изготовленный в 90-е годы СКБ АП ФГУП «ПО «МАЯК». Эти средства измерения с большим напряжением, из-за большого количества поступающих проб, позволяют решать задачу по контролю доз внутреннего облучения персонала предприятия ФГУП «ПО «МАЯК» и в аварийных случаях. Основными проблемами повышения пропускной способности измерения проб биосубстратов являются длительное приготовление измерительных образцов и большое время их измерения.

В этой связи представляет интерес оценки возможности использования ультра-низкофонового жидко-сцинтилляционного спектрометра-радиометра Quantulus 1220 фирмы Wallac. Область применения его включает в себя исследование состояния окружающей среды, радиоуглеродное датирование, геофизические, медицинские и другие исследования, в которых требуется определить наличие малых и сверхмалых количеств альфа- и бета-излучателей. Чаще всего **Quantulus** используется для определения содержания бета-излучателей в различных средах, но применяется и для измерения содержания альфа-излучателей в препаратах. **Quantulus** имеет следующие основные технические характеристики при анализе альфа-активных проб [1]:

- эффективность регистрации по альфа-частицам $> 95 \%$;
- способен разрешать 1 α -распад в минуту в присутствии 100.000 β -распадов в образце;
- фон для ^{239}Pu (0.035 CPM) $0,0006 \text{ с}^{-1}$;
- минимальная детектируемая активность для ^{239}Pu 0.3 Бк/л при времени измерения 600 мин;
- энергетическое разрешение – 300 кэВ.

Для оценки возможности использования Quantulus при исследовании проб биосубстратов, содержащих альфа-излучающие радионуклиды, были приготовлены измерительные счетные образцы. Каждый счетный образец представляет раствор, помещенный в пластиковую вialу и состоящий из 12 мл жидкого органического сцинтиллятора HiSafe 3 и 8 мл исследуемого образца. В качестве счетных образцов использовалась три образца:

- Фоновый образец на основе дистиллированной воды;
- Рабочий образец для калибровки спектрометра-радиометра Quantulus 1220. Рабочий образец представляет собой биосубстрат, в который добавлена метка 4-молярного азотнокислого раствора ^{239}Pu активностью 181, 98 расп/мин (3,033 Бк);
- Исследуемый образец представляет собой пробу биосубстрата без радиохимического обогащения.

Измерения проводились по одному циклу каждого образца по 6 наблюдений со временем экспозиции 60 мин. По двум счетным образцам – фоновому и рабочему была проведена калибровка спектрометра-радиометра Quantulus 1220 по альфа-активности. Получена оценочная эффективность регистрации, которая составила $\approx 84,6 \%$.

По полученным результатам эффективности регистрации была проведена оценка альфа-активности исследуемого образца, которая составила величину порядка 40 Бк/л.

По результатам измерений можно сделать следующие выводы:

Возможно определение активности альфа-излучающих радионуклидов порядка $2 \div 3$ Бк/л и более без радиохимической пробоподготовки, что позволит существенно сократить время получения результатов измерения, приблизительно в 20 раз, повысить экспрессность проведения измерений.

При измерении фонового образца фон измерительной установки в области энергий от 3 до 8 МэВ составил 4 мин^{-1} за время измерения 60 мин.

Эффективность регистрации альфа-частиц в пробах биосубстратов при использовании жидкого сцинтиллятора HiSafe 3 составила $\approx 84,6 \%$ при времени измерения 60 мин.

Сравнительно низкое энергетическое разрешение спектрометра-радиометра Quantulus 1220 ограничит использование его для избирательного определения радионуклидов сложных по изотопному составу проб, но позволит проводить оценки суммарной активности альфа-излучения.

Развитие методики приготовления счетных образцов, возможно, позволит расширить аналитические возможности метода измерений.

Сделанные оценки аналитических возможностей совпадают по порядку с результатами технических характеристик представленными фирмой Pribori Oy.

Литература:

1. <http://www.pribori.com/products/pdf/Quantulus-1220.pdf>

КОНВЕЙЕРНЫЙ ДЕКОДЕР

Новиков Л.Г., Сивков С.И., Ваганов Д.А.

ТИ НИЯУ МИФИ г. Лесной

ssi-lesnoy@yandex.ru

Представление логических устройств в виде сетей позволяет применять сетевые технологии для анализа и синтеза устройств логической обработки сигналов описывать сети с помощью протокольных процедур, найти эффективные способы решения задач синтеза логических схем последовательного действия.

ЕПК представляет собой полную группу несовместных значений. Этот код еще называют "код один из N". Типичным примером ЕПК являются комбинации на входах кодера (CD) и выходах декодера (DCD).

Конвейерный DC представляет собой схему состоящую из одинаковых каскадов - узлов конвейера. Каждый узел состоит из оператора логической свертки выполняющий функции транзита.

Принцип работы идентификатора основан на прокладке пути в дереве конвейерной сети.

Сетевые сигналы представляются в виде суперпозиции задержанных и не задержанных рядов. Последовательность единиц длиной N_P названа P-ряд, а последовательность нулей длиной N_Z – Z-ряд.

Конвейерная логическая сеть представляет собой совокупность узлов транзита и логических коммутаторов на два направления. Для транзита используется оператор логической свертки, формирующий строб S_i единичной длины ($N_s = 1$) на переходе P-ряда в Z-ряд. Коммутатор имеет два входа: вход S_i запуска конвейера и вход X_i определяющий направление коммутации результата предыдущего сравнения S_i на выходы по направлениям $S_{i-1}^0 = X_i \wedge S_i$ или $S_{i-1}^1 = X_i \wedge S_i$. Сеть работает по принципу конвейерной обработки сигналов, основанному на разделении процесса обработки на отдельные процедуры. Каждый каскад, выполнив процедуру сравнения, передает результат следующему узлу триггера и логической схемы «запрет». Каждый каскад выполняет одни и те же процедуры – запуск узла, передача результата следующему узлу.

Для транзита используется оператор логической свертки, формирующий строб S_i единичной длины ($N_s = 1$) на переходе P-ряда в Z-ряд. Коммутатор имеет два входа: вход S_i запуска конвейера и вход X_i определяющий направление коммутации результата предыдущего сравнения S_i на выходы по направлениям

Узлы соединены в ячеистую сеть. Сеть работает по принципу конвейерной обработки сигналов, основанному на разделении процесса обработки на отдельные процедуры. Каждый каскад, выполнив процедуру сравнения, передает результат следующему узлу.

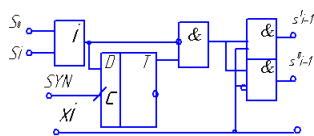


Рис. 1. Схема сетевого узла

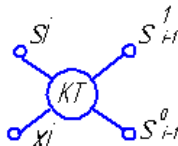


Рис. 2. Условное обозначение сетевого узла в сети

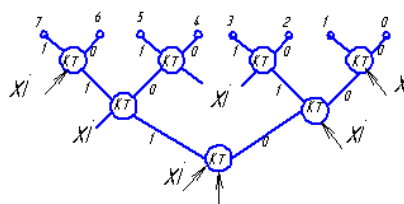


Рис.3 Древовидная конвейерная сеть

Конвейерные логические сети в сочетании с операторами свертки позволяют выполнять различные операции с унитарными рядами: селекцию по длине ряда, выборку комбинаций по шаблону, дискриминацию по частоте, фазе и широтные, преобразование, кодирование и декодирование унитарных рядов.

Литература:

1. Новиков Л.Г., Шурыгин И.Т. Формирователь последовательности импульсов с изменяющимся периодом следования.// Сборник научных трудов. – М.:МИФИ, 2005. Т1. С. 210-212.

ГРАДУИРОВКА РЕЗИСТИВНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ УГЛА ПОВОРОТА С ПОМОЩЬЮ ВИРТУАЛЬНОГО ПРИБОРА В СРЕДЕ LABVIEW

Новиков А.С., Розанов Р.А.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

antoniinovikov@mail.ru, agerfes@mail.ru

Развитие информационных технологий в области измерительных информационных систем привело к возникновению концепции виртуальных приборов (ВП). Для управления измерительной установкой или прибором в специальной программной среде создается интерфейс, воспроизводящий внешний вид лицевой панели реального прибора. Оператор считывает информацию и формирует управляющие воздействия, производя манипуляции на мониторе. В случае сложного прибора или измерительной установки, спектрометра например, преимущества ВП очевидны: есть возможность изменять вид лицевой панели под текущую задачу, изменять взаимное расположение индикаторов и областей трендов, изменять вид индикаторов (стрелочный вместо столбчатого) [1]. Гибкость интерфейса во многом достигается благодаря применению в средах такого рода упрощенного,

графического, языка программирования. В данной работе использована среда LabVIEW2012, предоставляющая широкие возможности для создания ВП.

Целью работы была разработка в среде LabVIEW виртуального прибора, позволяющего получать характеристику преобразования резистивного преобразователя и градуировать его в качестве преобразователя угла поворота. Для осуществления цели была изготовлена угловая шкала с диапазоном 360° , на макетном поле лабораторного стенда NI ELVIS II собрана измерительная схема (см. рисунок 1)

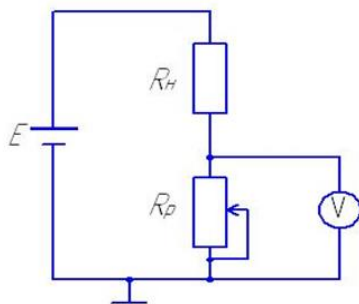


Рисунок1 – Измерительная схема

В результате работы в среде LabVIEW2012 разработан ВП, позволяющий получать градуировочные характеристики и осуществлять программную градуировку резистивного преобразователя угла поворота (см. рисунок2).

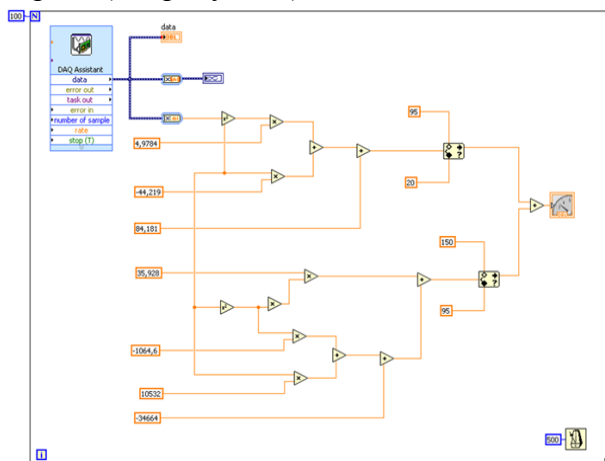


Рисунок2 – Программная градуировка

После оценки погрешности результатов косвенного измерения сопротивления реостата [2] было выявлено, что наибольший вклад в погрешность для выбранной измерительной схемы вносит неточность изготовления нагрузочного сопротивления. Для уменьшения погрешности следует либо использовать прецизионный нагрузочный резистор, либо выбрать другую измерительную схему, в которой погрешность, вносимая этим резистором, будет не столь существенна. Исходя из анализа характеристики преобразования, диапазон изменения угла был разбит на два поддиапазона. Проведено сравнение двух способов градуировки: по всему диапазону целиком и по двум поддиапазонам. Опыт показал, что при использовании двух аппроксимирующих полиномов, точность градуировки повышается для обоих поддиапазонов.

Литература:

1. Измерительные информационные системы, Academia, 2010 – 336 с.
2. Лабковская Р.Я. Метрология и электрорадиоизмерения: Учебное пособие. – СПб.: НИУ ИТМО, 2013. – 140 с.

СХЕМА СРАВНЕНИЯ КОДОВ НАЧИНАЯ СО СТАРШЕГО РАЗРЯДА

Новиков Л.Г.

ТИ НИЯУ МИФИ, г. Лесной

ssi-lesnoy@yandex.ru

Схемы сравнения кодов довольно часто встречаются в промышленных цифровых приборах, устройствах вычислительной техники, измерительных системах и служат для выявления соответствия некоторого значения цифрового кода заданному уровню.

Автомат должен иметь три выхода $S = (L, E, G)$. Выходные сигналы представляют полную группу несовместных событий. Исходное состояние является избыточным, так как может быть определено как, равно, не меньше и не больше, поэтому задачу можно свести к синтезу автомата с двумя состояниями.

Схема такого устройства с запоминанием последнего результата для сравнения кодов, начиная с младшего разряда, представлена в NRZ формате, приведена на рис. 12. Результат сравнения запоминается триггерами T_1 и T_2 . Приоритет имеют старшие разряды. Схема сравнения описывается таблицей состояний и переходов.

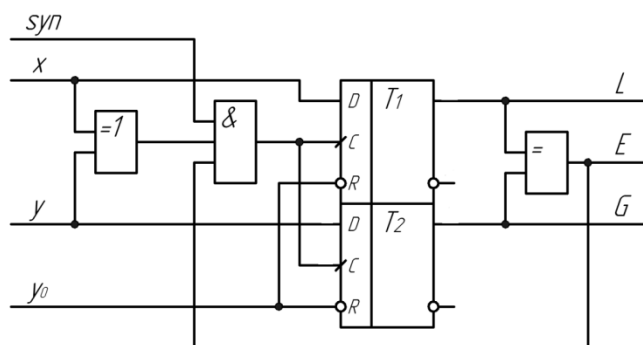


Рис. 1 – Схема сравнения кодов начиная со старшего разряда

Исследование схемы:

Таблица 1. Таблица истинности

X	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
Y	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
L	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
E	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
Y0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

X – первый аргумент
 Y – второй аргумент
 L – результат меньше ($X < Y$)
 G – результат больше ($X > Y$)
 E – результат равенства ($X = Y$)
 $Y0$ – сброс схемы

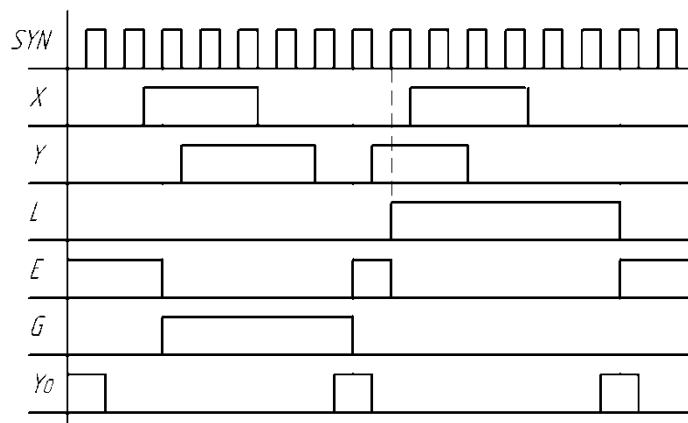


Рис. 2 Временные диаграммы работы схемы

Из данной диаграммы видно, что при выходе схемы из равновесного состояния, дальнейшая смена состояний, при последующих сравнениях, не происходит. При подаче сброса схема переходит на начальное состояние.

АЦП ПО ПРИРАЩЕНИЮ

Новиков Л.Г., Сивков С.И., Романова А.А., Лукашевич Т.В., Могиленских Т.А., Карышев Д.М.

ТИ НИЯУ МИФИ, г. Лесной

ssi-lesnoy@yandex.ru

В статье рассматривается АЦП-е посредством промежуточного преобразования в унитарный код выделения знака и величины приращения и последующего корректирования текущего значения кода. В можно сформировать приращение между двух отсчетов и передавать его по каналу связи. Это существенно позволит уменьшить избыточность телеизмерения (ТИ.)

Кодирование в АЦП приращением

Системы телеизмерения делятся на два класса:

ТИ – абсолютное значение $X_i = \Delta x \cdot N_i$, где Δx – ступень квантования, N_i – число ступеней квантования i -го отсчета.

ДТИ – дельта ТИ (измерение по приращению) $X_i = X_{i-1} + \Delta x$ представляется в унитарном виде: $X_i = \Delta x \cdot N_{i-1} + \Delta x_i$, где N_{i-1} – число ступеней квантования ($i-1$)-го отсчета.

В АЦП приращения формируется разность $\Delta X = N_i \Delta x - N_{i-1} \Delta x$ между двумя отсчетами и она передается по каналу связи. Это позволяет существенно уменьшить избыточность телеизмерения (ТИ). Принцип построения дельта-сигма преобразователей: представлен на рис. 1.

На приемной стороне выполняется обратное преобразование, к предыдущему значению добавляется приращение $N_i \Delta x = N_{i-1} \Delta x + \Delta X$

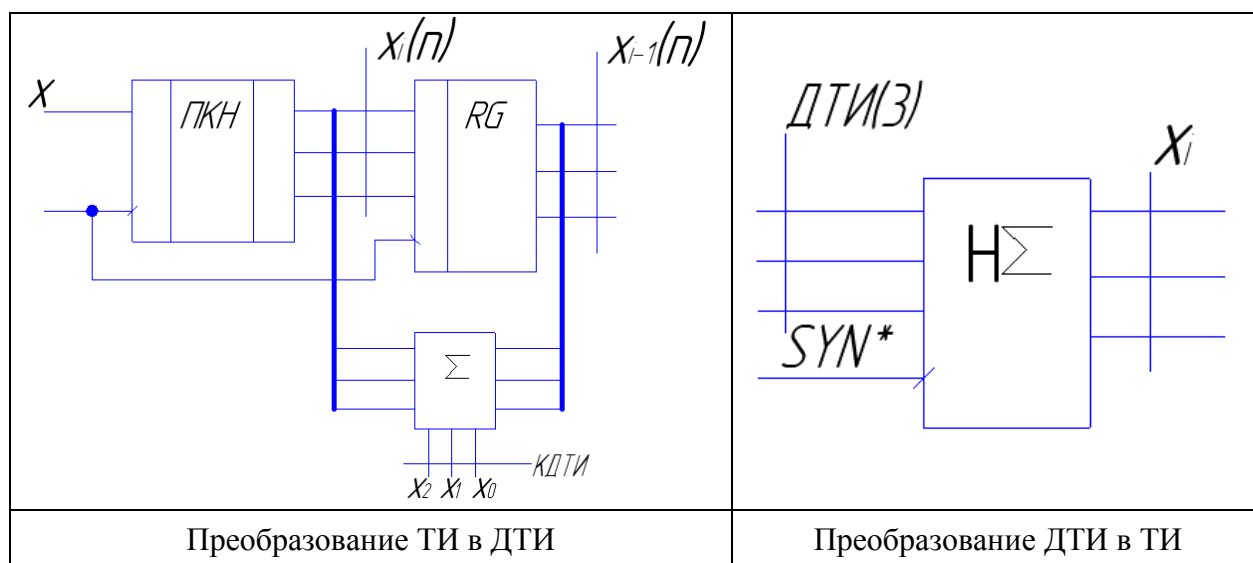


Рис.1. Принцип получения телеизмерения по приращению, где ПНК- преобразователь напряжение код, RG- регистр, НΣ – накапливающий сумматор (параллельного или последовательного типа).

В такой схеме получение абсолютных значений и разностных разделено. Эти процессы можно совместить, если использовать АЦП построенный на основе метода последовательного счета и получить ДЕЛЬТА-АЦП.

Аналого-цифровой преобразователь со ступенчатым напряжением уравнивания

Структурная схема преобразователя данного типа приведена на рисунке 2, а.

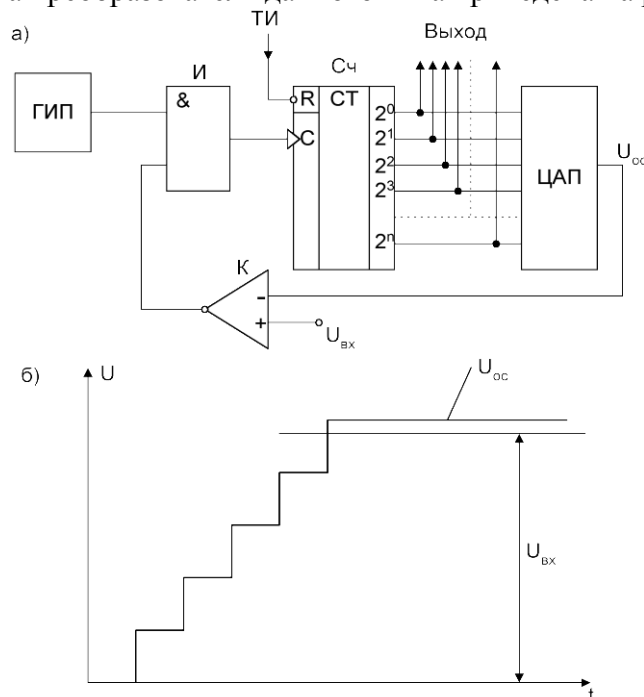


Рис.2.Аналого-цифровой преобразователь со ступенчатым напряжением уравнивания. Цикловым импульсом (СИ) счетчик СТ сбрасывается в нулевое состояние. Выходное напряжение ЦАП преобразующего число счетчика в пропорциональное напряжение $U_{oc} = 0$. Устанавливается неравенство $U_{vx} > U_{oc}$, при котором компаратор К подает на вход

188

длительности импульса и паузы. Основной измерительный канал модулирует длительность импульса, а дополнительный – длительность паузы. Таким образом, информация с ДИП будет заложена в значения длительности и паузы, и тогда в значении величины разности будет заложена информация об изменении ФВ.

Дифференциальные преобразовательные процедуры и преобразовательные схемы логической свертки (ДСЛС) состоят из ветвей ППС (векторов свертки), объединенных с помощью смесительных, сравнивающих и логических устройств. С помощью ДСЛС информационные векторные потоки сворачиваются в один поток.

$Dt = tX - tX_0 = KDX$, $X = \{a, c, R, U\}$, любая физическая величина (ФВ).

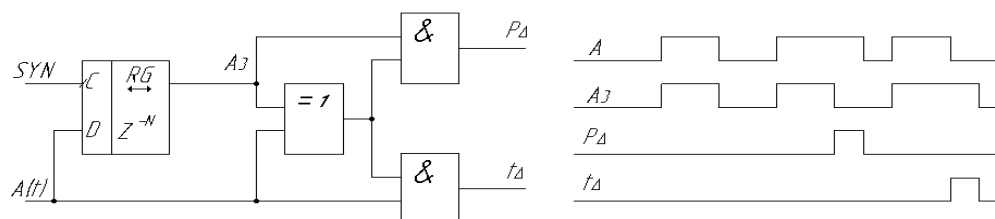


Рис. 1 Схема и временные диаграммы дельта-преобразователя

Преобразование ширины импульса в код (ШИМ-цифра) обычно осуществляется по принципу прямого преобразования, то есть путем преобразования ШИМ-сигнала в унитарный сигнал с одновременным пересчетом количества элементов унитарного сигнала в код с помощью счетчика. Такой вид преобразования называют абсолютно-временным. В данной процедуре при формировании выходного кода требуются три операции: счет, чтение результата, сброс счетчика. Время преобразования при таком алгоритме всегда не меньше длительности очередного ШИМ-импульса.

Рассматриваемый в статье пример построения преобразователя время-код позволяют при малых изменениях ширины входных импульсов ускорить процесс преобразования, снизить "пульсации" выходного кода (шум дискретизации). Это достигается использованием предварительного преобразования ШИМ-сигнала в дельта-ШИМ-сигнал (Δ -ШИМ) и последующего дискретного интегрирования Δ -ШИМ [1, 2].

Разность между величинами двух отсчетов может быть получена, как описано в [1], по схеме дифференциального преобразования (ДП) (см. рис.1а), когда формирование Δ -ШИМ (преобразование ШИМ в Δ -ШИМ) осуществляется получением разности между текущим ШИМ-отсчетом X_i и X_{i-1} , который задерживается на регистре сдвига RG на величину $N=T/\tau$, где T – период ШИМ-сигнала, τ – период следования счетных импульсов синхронизации.

Так как в ШИМ-сигнале модуляционным параметром является длительность импульса, то разностный сигнал может быть получен с помощью устройства сравнения времени [1], описываемого логическими функциями «больше» - G и «меньше» - L :

$$\begin{aligned} G &= (x_i \oplus x_{i-1}) \wedge x_i \\ L &= (x_i \oplus x_{i-1}) \wedge x_{i-1} \end{aligned} \quad (1)$$

Функция G сформирует Δ -ШИМ-сигнал в случае, когда длительность текущего импульса t_i окажется больше длительности предыдущего t_{i-1} , а функция L – наоборот.

Схема дифференциального преобразователя время-код представлена на рис 2а. В ней абсолютно-временной способ преобразования заменен принципом подсчета числа единиц разностного унитарного сигнала, который осуществляется реверсивным счетчиком CT , играющим роль дискретного интегратора. На входах счетчика формируются унитарные сигналы, число единиц в которых $+N_x$ или $-N_x$ определяется величиной разности между двумя ШИМ-отсчетами $\Delta t = t_i - t_{i-1}$ в соответствии с (1) (см. рис. 2б).

Таким образом, если $t_i > t_{i-1}$ то содержимое счетчика CT будет увеличиваться, а если $t_i < t_{i-1}$, - уменьшаться. Содержимое счетчика, или выходной двоичный код будет соответствовать длительности импульсов ШИМ-сигнала.

Сбои в процессе пересчета унитарного сигнала могут искажать содержимое счетчика и вызывать в последствии систематическую ошибку преобразования. Для защиты от этого можно периодически сбрасывать сигналом Y_0 регистр сдвига и счетчик в нулевое состояние. Важным свойством рассмотренного устройства является отсутствие "пульсаций" выходного кода при неизменной ширине импульсов ШИМ-последовательности. Кроме того, запоминая значения Δ -ШИМ-сигнала нескольких циклах преобразования, можно применить алгоритмы прогнозирования следующих значений при формировании выходного кода.

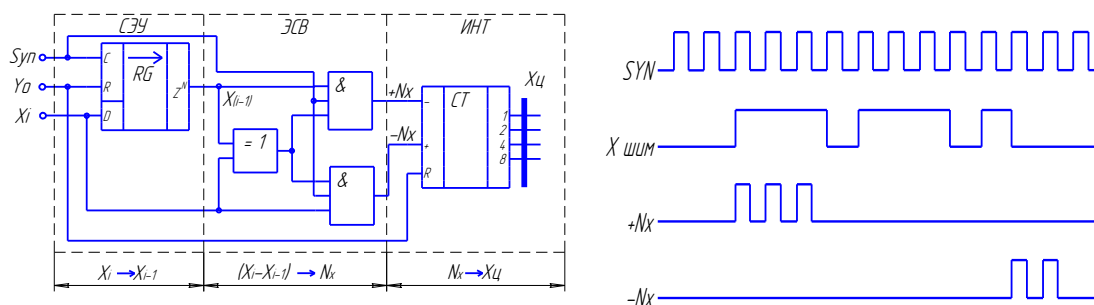


Рис. 2 Дифференциальный преобразователь время-код;
а) – принципиальная схема; б) – временные диаграммы.

Преобразование ширины импульса в код обычно осуществляется по принципу прямого преобразования, то есть путем преобразования ШИМ-сигнала в унитарный сигнал с одновременным пересчетом количества элементов унитарного сигнала в код с помощью счетчика. Такой вид преобразования называют абсолютно-временным. В данной процедуре при формировании выходного кода требуются три операции: счет, чтение результата, сброс счетчика. Время преобразования при таком алгоритме всегда не меньше длительности очередного ШИМ-импульса.

В рассматриваемый пример преобразователя время-код (ПВК) использовано предварительное преобразование ШИМ-сигнала в дельта-ШИМ-сигнал (Δ -ШИМ), как разность между длительностью очередного импульса ШИМ-последовательности и длительностью импульса, соответствующей выходному коду преобразователя, полученному на предыдущем цикле преобразования.

Далее можно преобразовать Δ -ШИМ-сигнал в унитарный и произвести его дискретное интегрирование, например, реверсивным счетчиком, и получить на выходе счетчика код, соответствующий длительности импульсов ШИМ-сигнала.

Схема компенсационного ПВК представлена на рис 3. Он работает в старт-стопном режиме. Фронтом ШИМ-сигнала запускается преобразователь код-время, реализованный на счетчике $CT2$ и триггере T . По фронту входного импульса триггер T переводится в единичное состояние, а в счетчик $CT2$ записывается код предыдущего отсчета. Далее содержимое $CT2$ с приходом каждого синхримпульса уменьшается, пока не станет равным «0». При этом на выходе $P \leq 0$ появляется «0», который возвращает триггер T в исходное состояние. В итоге на его выходе будет сформирован задержанный сигнал X_{i-1} , который сравнивается по длительности с очередным импульсом X_i , в результате чего на входах реверсивного счетчика $CT1$ формируются унитарные сигналы, число единиц в которых $+N_x$ или $-N_x$ определяется величиной разности между двумя ШИМ-отсчетами $\Delta t = t_i - t_{i-1}$ в соответствии с (1).

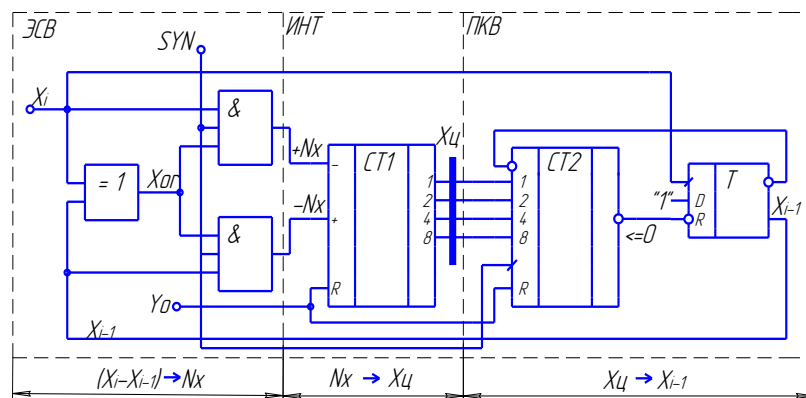


Рис. 3 Схема компенсационного преобразователя время-код.

Счетчик $CT1$, играет роль дискретного интегратора. Таким образом, если $t_i > t_{i-1}$, то содержимое счетчика $CT1$, или выходной двоичный код будет увеличиваться, а если $t_i < t_{i-1}$, - уменьшаться, а в результате будет соответствовать длительности импульсов ШИМ-сигнала.

Возможные сбои в процессе пересчета унитарного сигнала могут исказить содержимое счетчиков $CT1$ или $CT2$, но будут скомпенсированы на очередном цикле преобразования за счет действия обратной связи.

Важным свойством рассмотренного устройства является отсутствие "пульсаций" выходного кода при неизменной ширине импульсов ШИМ-последовательности. Кроме того, запоминая значения Δ -ШИМ-сигнала на нескольких циклах преобразования, можно применить алгоритмы прогнозирования при формировании выходного кода.

ИДЕНТИФИКАТОРЫ МАРКЕРОВ ДЕЛЬТА СИГМА СИГНАЛОВ НА ПЕРЕКРЕСТНОЙ СВЕРТКЕ

Новиков Л.Г., Сивков С.И., Лукашевич Т.В.

ТИ НИЯУ МИФИ, г. Лесной

ssi-lesnoy@yandex.ru

Терминология

Синхронный унитарный сигнал (СУС) - синхронная последовательность единиц в которой информационная величина представляется в виде P-ряда (P-prima) или Z-ряда (Z-zero). Информационным параметром является длина (N_P) P - ряда и длина (N_Z) Z - ряда.

На дискретной шкале СУС может быть записан в алгебраической или логической форме, например $A(p) = P_k + P_m$, или $A(p) = P_k \vee P_m$,

где k,m-показатель степени, определяющий местоположение переменной P в ряду.

Для компактности удобно пользоваться векторной формой записи многочленов, например $A(p) = A(k,m) = P_k + P_{k+1} + P_{k+2} + \dots + P_m$,

где k – начало, m - конец ряда, "-" символ итерации (продолжения) ряда

В результате такого представления преобразование сигналов может быть сведено к преобразованию PZ - рядов.

Синхронная логическая свёртка (СЛС) - логическая функция, определяющая логическую операцию с входными задержанными и не задержанными PZ-рядами[1]. Из всего многообразия функций выделяют первичные или, как их называют, нормальные формы: дизъюнктивную, конъюнктивную и полиномиальную (сложение по модулю два).

Оператор логической свёртки (ОЛС) - устройство, состоящее из логического и задерживающего элементов, реализующее элементарную СЛС.

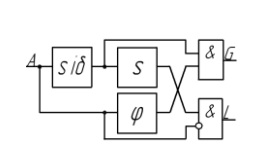
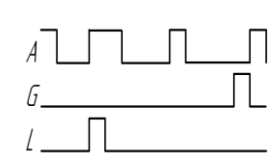
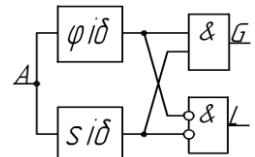
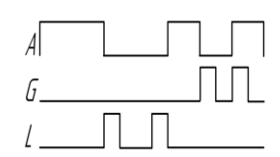
Процедура СЛС - последовательная совокупность действий, выполняемых ОЛС для достижения заданного результата.

Конвейер обработки сигналов, основанный на разделении процесса обработки на отдельные процедуры. Каждая процедура реализуется на операторах логической свертки.

В основу управляемого генератора положена конвейерная сеть - состоящая из операторов логической свертки. Каждый каскад, выполнив процедуру, по сигналу синхронизации, передает результат следующему, одновременно принимает новые данные. Будем называть адаптивным конвейерным генератором (**АКГ**) преобразовательную структуру (рис.1), представляющую собой замкнутый контур обращения информации, состоящий из Р-триггера, элементов свертки $\{i\delta; i\kappa:1\}$, регистра сдвига и идентификатора длины Р-ряда (ширины генерируемых сигналов).

АКГ относится к классу мультитабильных устройств, на основе которых формируются сигналы различного вида. **АКГ** может работать в двух режимах: первый – режим удлинения Р-ряда ($N_p = N_p + 1$), второй – режим уменьшения длины Р-ряда ($N_p = N_p - 1$). Увеличение длины Р-ряда осуществляется с помощью оператора "δ", а уменьшение длины с помощью оператора "κ".

Таблица 1

Идентификаторы	Временные диаграммы
	
	

Широтная идентификация (WIL, WIG) – это логическая процедура сравнения сигналов по ширине (длине PZ-ряда) по уровню «L-меньше» или «G-больше», формирующая стробы превышения одной величины над другой. Схема идентификации по ширине сигнала, временные диаграммы, характеризующие работу схемы, и условно-графическое обозначение представлены в табл.1

Логическая идентификация выполняется на перекрестной свертке. К перекрестному классу относятся структуры, в которых разветвленные потоки смешиваются в различных сочетаниях, определяемых решаемой задачей. Типичными

представителями данного класса являются идентификаторы взаимного положения синхронных сигналов, широтные, фазовые, частотные дискриминаторы.

Стробы IWL, IWG определяются по положению среза сигналов относительно меры M длиной j, формируемой процедурой $\{A \circ \varphi \circ j\delta \circ s\}$, синфазную с входным сигналом.

Широтную дискриминацию по срезам можно записать в виде процедур:

$$\begin{cases} IWL \leftarrow \{A \varphi i\delta\} \wedge \{A s\}, & IWL \leftarrow \{A s i\delta\} \wedge \{A \varphi\} \\ IWG \leftarrow \{A \varphi i\delta s\} \wedge A, & IWG \leftarrow \{A \varphi i\delta s\} \wedge \bar{A} \end{cases}$$

где, A – преобразуемый PZ-ряд; IWL, IWG, – логические признаки дискриминации длины Р-ряда.

Схемы IW с фиксацией фазы по фронту и по срезу, временные диаграммы, характеризующие работу схемы, и условно-графическое обозначение представлены в табл.1.1-2.

На основе этого устройства, как будет рассмотрено ниже, можно построить автомат с широтно – импульсным управлением, широтный модулятор. Для этого необходимо с помощью триггеров (табл.1.3), импульсные сигналы (IWL, IWG), преобразовать в потенциальные PWL(меньше), PWE (равно), PWG(больше). Эти сигналы (Рис. *) управляют процедурами программируемого оператора свертки ULS().

Для синтеза схемы составляется таблица истинности (табл.2.) При этом следует заметить, что сигналы G, E и L составляют полную группу несовместных событий, т.е., имеют место

только комбинации (001, 010, 100), все остальные комбинации нереализуемы и поэтому в таблице не представлены.

Литература:

1. Новиков Л.Г. Демодуляторы частотно-импульсных дискретных сигналов // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2005. №. - 2.
2. Новиков Л.Г. Операторы, процедуры, и алгоритмы обработки синхронных последовательностей сигналов // Сборник научных трудов – М.: МИФИ, 2005. Т.12. С. 57.

ИДЕНТИФИКАТОРЫ НА ПЕРЕКРЕСТНОЙ СВЕРТКЕ

Новиков Л.Г., Сивков С.И., Кревский А.К., Кошевников Е.А.,

ТИ НИЯУ МИФИ, г. Лесной

ssi-lesnoy@yandex.ru

Логическая идентификация есть преобразовательная процедура, включающая операции демультиплексирования и логической свертки.

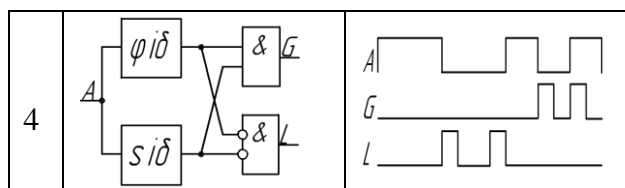
К перекрестному классу относятся структуры, в которых разветвленные потоки смешиваются в различных сочетаниях, определяемых решаемой задачей. Типичными представителями данного класса являются идентификаторы взаимного положения синхронных сигналов, широтные, фазовые, частотные дискриминаторы.

Идентификатор разделительных стробов PZ-ряда – это дискретное устройство, обнаруживающее в потоке сигналов комбинации 010 и 101. Идентификацию стробов ISP и ISZ можно записать в виде процедур:

$$\begin{cases} \text{ISP} \leftarrow \{A \circ \varphi\} \wedge \{A \circ 2s\} \\ \text{ISZ} \leftarrow \{A \circ \varphi \circ s\} \wedge \{A \circ s\} \end{cases}$$

Таблица 1.

	Идентификаторы	Временные диаграммы
1		
2		
3		



где, A – преобразуемый сигнал PZ-ряда; ISZ , ISP – логические признаки разделительных единичных и нулевых стробов.

Схема идентификации разделительных стробов PZ-ряда, временные диаграммы,

характеризующие работу схемы, и условно-графическое обозначение представлены в табл.1. Как видно из временных диаграмм ISP является признаком, формируемым из ДСМ сигнала с единичным разделительным стробом (010). В то время как ISZ является признаком, формируемым из PZ-ряда с нулевым разделительным стробом (101). На основе ISP и ISZ синтезируются дискриминаторы и компараторы СДИМ.

Широтный идентификатор (IWL , IWG) – это дискретное устройство идентификации длины заданной длины СПС по уровню «меньше» или «больше», формирующее стробы превышения одной величины над другой. Операция сравнения осуществляется по количественному признаку, который определяет ширину сигналов. Схема идентификации по ширине сигнала, временные диаграммы, характеризующие работу схемы, и условно-графическое обозначение представлены в табл.1

Стробы IWL , IWG определяются по положению среза сигналов относительно меры M длиной j , формируемой процедурой $\{A \circ \varphi \circ j\delta \circ s\}$, синфазную с входным сигналом.

Широтную дискриминацию по срезам можно записать в виде процедур:

$$\begin{cases} IWL \leftarrow \{A \varphi i\delta\} \wedge \{A s\}, & IWG \leftarrow \{A s i\delta\} \wedge \{A \varphi\} \\ IWL \leftarrow \{A \varphi i\delta s\} \wedge A, & IWG \leftarrow \{A \varphi i\delta s\} \wedge \bar{A} \end{cases}$$

где, A – преобразуемый PZ-ряд; IWL , IWG , – логические признаки дискриминации длины P-ряда.

Схемы IW с фиксацией фазы по фронту и по срезу, временные диаграммы, характеризующие работу схемы, и условно-графическое обозначение представлены в табл.3.2-3

На основе этого устройства, как будет рассмотрено ниже, можно построить автомат с широтно – импульсным управлением, широтный демодулятор.

Частотный идентификатор (IFL , IFG) представляет собой пороговое устройство, является важным компонентом систем дискретной обработки сигналов. Частотный идентификатор определяет соответствие частоты сигнала заданному значению. Такие устройства могут быть выполнены посредством преобразования частоты в напряжение и последующего сравнения с опорным напряжением. В преобразователях такого типа имеет место задержка сигнала. Свести к минимуму задержку позволяют устройства, в которых идентификация частоты осуществляется по временному признаку с помощью перекрестных процедур преобразования.

В табл.3.4 приведена схема IF , выполненная на основе операторов синхронной свертки [1].

Принцип работы IF основан на сравнении унитарной частоты сигнала с унитарной константой, формируемой преобразуемым сигналом с помощью процедур $M=\{\varphi j\delta\}$ и $S=\{s j\delta\}$,

$$\begin{aligned} IFL &\leftarrow (\{A \varphi i\delta\} \wedge \{A s i\delta\}) \\ IFG &\leftarrow (\{A \varphi i\delta\} \wedge \{A s i\delta\}) \end{aligned} \quad (1)$$

где IFG – признак высокой частоты, имеет место совпадение сигналов мер времени; IFL – признак низкой частоты, имеет место совпадение противоположных значений сигналов мер частоты; φ – оператор фронта, δ – оператор удлинения s – оператор среза, j – величина меры пороговой частоты (длина константы), выбирается из условия: $j = f_{\sin} / 2f_n$, где f_{\sin} – частота синхронизации, f_n пороговая частота.

Из временной диаграммы (табл.3.4) видно, что признаком высокой или низкой частоты будет выполнение логических условий (1).

Таким образом, с помощью этих процедур будет сформирована унитарная частотная константа и определено соответствие частоты заданному значению.

Примененный принцип преобразования позволяет реализовать его программно на микропроцессорных средствах и на программируемой логике.

Фазовые дискриминаторы (PD) – это дискретные устройства идентификации опережения или отставания сигналов, формирующие стробы знака фазы.

Схемы фазовые дискриминации с фиксацией фазы по фронту и по срезу и временные диаграммы, характеризующие работу схемы представлены в табл.2.

Процедуры свертки		Таблица.2	
1	$A_B \leftarrow \{A \circ \varphi\} \wedge \bar{B}$ $B_A \leftarrow \{B \circ \varphi\} \wedge \bar{A}$	3	$A_B \leftarrow \{A \circ s\} \wedge \bar{B}$ $B_A \leftarrow \{B \circ s\} \wedge \bar{A}$
2	$A_B \leftarrow \{B \circ \varphi\} \wedge \bar{A}$ $B_A \leftarrow \{A \circ \varphi\} \wedge \bar{B}$ $E \leftarrow \{A \circ \varphi\} \wedge B$ $E \leftarrow \{B \circ \varphi\} \wedge A$	4	$A_B \leftarrow \{B \circ s\} \wedge \bar{A}$ $B_A \leftarrow \{A \circ s\} \wedge \bar{B}$ $E \leftarrow \{A \circ s\} \wedge \bar{B}$ $E \leftarrow \{B \circ s\} \wedge \bar{A}$

Стробы знака фазы могут быть определены по временному расположению фронта (φ) или среза (s) относительно опережающей или отстающей импульсной последовательности [5,6].

Фазовую дискриминацию по фронту и срезу можно записать в виде процедур представленных в таблицы 5, где обозначено, А и В –

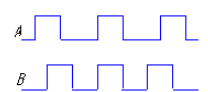
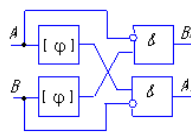
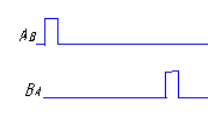
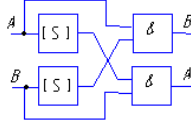
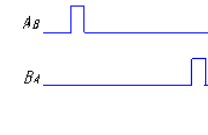
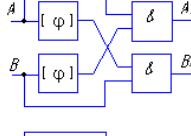
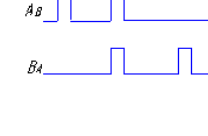
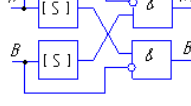
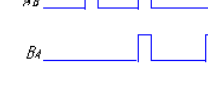
преобразуемые СПС; логические признаки дискриминации положительного и отрицательного сдвига фазы. A_B - А опережает В, B_A - В опережает А.

Как видно из выражений (табл. 3), фазовые дискриминаторы можно представить в виде двух функциональных частей – схемы выделения фронтов или срезов и схемы совпадения.

Как видно из временных диаграмм, при отсутствии фазового сдвига в схеме фазового дискриминатора по фронту стробы дискриминации появляются на обоих выходах L и G. Это свойство может быть в некоторых случаях полезным, так как совпадение сигналов является признаком перехода фазы через ноль, а в других, например, в преобразователях перемещения в код, необходимо применять дискриминацию по срезу.

На основе этих устройств можно построить автоматы с широтно – импульсным, частотным и фазовым управлением.

Таблица 3

Фазовые дискриминаторы сигналов А и В	
	
	
	
	
	



Процедуры свертки	
	$\{PCG \leftarrow \{A \wedge \{B \circ 2s \circ i\delta\}\}$
	$\{PCL \leftarrow \{B \wedge \{A \circ 2s \circ i\delta\}\}$
	$\{PCG \leftarrow \{A \wedge \{B \circ \varphi \circ s \circ i\delta\}\}$
4	$\{PCL \leftarrow \{B \wedge \{A \circ \varphi \circ s \circ i\delta\}\},$

Таблица 4

Фазовый конвертер (РС) – устройство идентификации величины фазового (временного) опережения или запаздывания, преобразует ФИ-сигнал в ШИ-сигнал. Получаемые на выходах РС сигналы должны нести информацию о знаке положения и о величине разности сравниваемых величин.

Фазовое конвертирование можно выполнить по фронту и срезу и записать в виде процедур представленные в таблице 6. Конвертированию могут быть подвергнуты только перекрывающиеся сигналы. Конвертирование не перекрывающихся сигналов может быть осуществлено путем формирования перекрывающихся сигналов с помощью процедур свертки. Устройства, описываемые этими функциями, выделяют временные интервалы, соответствующие фазовому сдвигу, т.е. осуществляют преобразование фазоимпульсного сигнала в широтно - импульсный сигнал. Результатом конвертирования фазоимпульсного сигнала является информация о взаимном положении сигналов А и В, $\Delta N_L = N_M - N_A$, $\Delta N_G = N_A - N_M$.

Схемы, соответствующие выражениям (таблица 4), приведены в табл.5 строки 1-2.

Таблица 5	
Фазовые конвертеры	Временные диаграммы.

Таким образом, согласно уравнениям представленным в таблице 6, конвертирования состоит из двух процедур: формирование по фронту или срезу меры конвертирования и выборка из фазоимпульсного сигнала величины времени запаздывания или опережения относительно фронта или среза. Эта же задача – определение времени запаздывания и опережения – может быть решена путем фиксации времени между фронтами (срезами) опережающего и отстающего сигналов с помощью триггеров [3].

РАЗВЕТВЛЕННЫЕ СТРУКТУРЫ КОНВЕЙЕРНОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ

Новиков Л.Г., Сивков С.И.

ТИ НИЯУ МИФИ, г. Лесной

ssi-lesnoy@yandex.ru

Представление логических устройств в виде сетей позволяет применять сетевые технологии для анализа и синтеза устройств логической обработки сигналов, описывать сети с помощью

протокольных процедур, найти оригинальные решения задач синтеза логических схем последовательного действия. Конвейеры на логических операторах свертки могут быть компонентами сетей ЛОС.

Логическая сеть обработки сигналов представляет собой совокупность узлов и линий связи для реализации необходимых функций сети.

Полифазные сети (ПФС) это преобразовательные системы, реализующие процедуры идентификации сигнальных признаков, основанные на разветвлении сигнальных потоков по отдельным ветвям, в которых формируются сигнальные ряды с различными частотными, временными и фазовыми соотношениями, и последующем объединении этих потоков с помощью логических смесительных устройств.

Линия связи - физическая среда транспортировки сигналов между узлами сети, представляющая собой ветви конвейерной логической свертки.

Узел (node point) - содержательная точка сети, осуществляющая ввод, вывод, разветвление и смешивание внешних и внутренних сигнальных потоков. В качестве узлов используются логические смесители. Для смешивания потоков используются логические функции: дизъюнкция, конъюнкция, конъюнкция с запретом одной из переменных и сложение по модулю два.

Если логические смесители реализовать на мультиплексоре - селекторе (MS), то получим универсальный модуль ПФС (рис.1), который можно описать в общем виде:

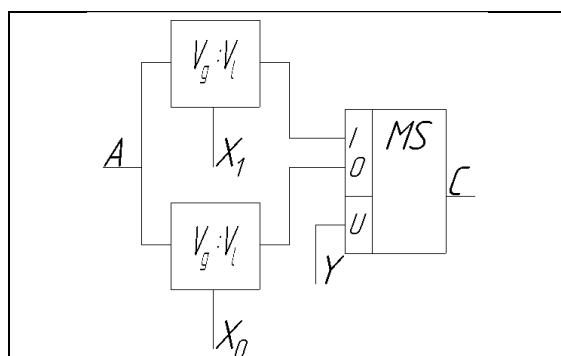


Рис. 1. Универсальный модуль полифазной сети

$$C = \{A\} \Theta \{B\},$$

где A, B – информационные потоки СПС, Θ – символ логического смесителя, $\Theta \leftarrow W[\wedge, \vee, \oplus, \triangleright, \triangleleft]$: \wedge – конъюнкция, \vee – дизъюнкция, \oplus – сложение по модулю два, \triangleright – конъюнкция с запретом задержанной переменной, \triangleleft – конъюнкция с запретом незадержанной переменной.

Логические тождества полифазных структур, в которых входной сигнал смешивается с унитарными процедурами свертки, приведены в таблице 1.

Полифазные тождества

Таблица 1

№	Логические тождества	Векторные тождества	Количественные тождества
1.1	$X \vee \{x \circ \varphi\} = x;$	$P(0,4) \vee P(0) = P(0,4)$	$N_C = N_A$
1.2	$X \vee \{x \circ s\} = \{x \circ \delta\};$	$P(0,4) \vee P(5) = P(0,5)$	$N_C = N_A$
1.3	$X \vee \{x \circ \delta\} = \{x \circ \delta\};$	$P(0,4) \vee P(0,5) = P(0,5)$	$N_C = N_A$
1.4	$X \vee \{x \circ \kappa\} = x;$	$P(0,4) \vee P(1,4) = P(0,4)$	$N_C = N_A$
1.5	$X \vee \{x \circ \mu\} = \{x \circ \delta\};$	$P(0,4) \vee P(0,5) = P(0,5)$	$N_C = N_A$
2.1	$X \wedge \{x \circ \varphi\} = \{x \circ \varphi\};$	$P(0,4) \wedge P(0) = P(0)$	$N_C = N_A + 1$
2.2	$X \wedge \{x \circ s\} = 0;$	$P(0,4) \wedge P(5) = 0$	Невозможность
2.3	$X \wedge \{x \circ \delta\} = x;$	$P(0,4) \wedge P(0,5) = P(0,4)$	$N_C = N_A$
2.4	$X \wedge \{x \circ \kappa\} = \{x \circ \kappa\};$	$P(0,4) \wedge P(1,4) = P(1,4)$	$N_C = N_A - 1$
2.5	$X \wedge \{x \circ \mu\} = \{x \circ \varphi\};$	$P(0,4) \wedge P(0,5) = P(0)$	$N_C = 1$
3.1	$X \wedge \overline{\{x \circ \varphi\}} = \{x \circ \kappa\};$	$P(0,4) \wedge P(1,) = P(1,4)$	$N_C = N_A - 1$
3.2	$X \wedge \overline{\{x \circ s\}} = x;$	$P(0,4) \wedge P(4,6,) = P(0,4)$	$N_C = N_A$

3.3	$\bar{x} \wedge \{\bar{x} \circ \delta\} = 0;$	$P(0,4) \wedge P(6,)=0$	Невозможность
3.4	$\bar{x} \wedge \{\bar{x} \circ \kappa\} = \{\bar{x} \circ \varphi\};$	$P(0,4) \wedge P(0.5,)=P(0)$	$N_c = N_A + 1$
3.5	$\bar{x} \wedge \{\bar{x} \circ \mu\} = \{\bar{x} \circ \kappa\};$	$P(0,4) \wedge P(1,4.6,)=P(1,4)$	$N_c = N_A - 1$
4.1	$\bar{x} \vee \{\bar{x} \circ \varphi\} = 1;$	$P(0,4) \vee P(1,)=1$	Достоверность
4.2	$\bar{x} \vee \{\bar{x} \circ s\} = \{\bar{x} \circ s\};$	$P(0,4) \vee P(,4.6,)=P(0,4)$	Оператор $\{x s\}$
4.3	$\bar{x} \vee \{\bar{x} \circ \delta\} = \{\bar{x} \circ s\};$	$P(0,4) \vee P(6,)=P(0,4.6,)$	Оператор $\{x s\}$
4.4	$\bar{x} \vee \{\bar{x} \circ \kappa\} = 1;$	$P(0,4) \vee P(0.5,)=1$	Достоверность
4.5	$\bar{x} \vee \{\bar{x} \circ \mu\} = \{\bar{x} \circ \mu\};$	$P(0,4) \vee P(1,4.6,)=P(0,4.6,)$	Оператор $\{x \varsigma\}$
.1	$\bar{x} \wedge \{x \circ \varphi\} = 0;$	$P(5,) \wedge P(0)=0$	Невозможность
5.2	$\bar{x} \wedge \{x \circ s\} = \{x \circ s\};$	$P(5,) \wedge P(5)=P(5)$	$N_c = 1$
5.3	$\bar{x} \wedge \{x \circ \delta\} = \{x \circ s\}$	$P(5,) \wedge P(0.5)=P(5)$	Оператор $\{x \varsigma\}$
5.4	$\bar{x} \wedge \{x \circ \kappa\} = 0;$	$P(5,) \wedge P(1,4)=0$	Невозможность
5.5	$\bar{x} \wedge \{x \circ \mu\} = \{x \circ s\};$	$P(5,) \wedge P(0.5)=P(5)$	$N_c = 1$
6.1	$\bar{x} \vee \{x \circ \varphi\} = \{x \circ \kappa\};$	$P(5,) \vee P(0)=P(0.5,)$	Инверсия оператора $\{x \kappa\}$
6.2	$\bar{x} \vee \{x \circ s\} = \{x \circ s\};$	$P(5,) \vee P(5)=P(5,)$	Оператор $\{x \varsigma\}$
6.3	$\bar{x} \vee \{x \circ \delta\} = 1;$	$P(5,) \vee P(0.5)=1$	Достоверность
6.4	$\bar{x} \vee \{x \circ \kappa\} = \{x \circ \varphi\};$	$P(5,) \vee P(1,4)=P(1,)$	Инверсия оператора $\{x \varphi\}$
6.5	$\bar{x} \vee \{x \circ \mu\} = \{x \circ \kappa\};$	$P(5,) \vee P(0.5)=P(0.5,)$	Инверсия оператора $\{x \kappa\}$
7.1	$x \oplus \{x \circ \varphi\} = \{x \circ \kappa\};$	$P(0,4) \oplus P(0)=P(1,4)$	$N_c = N_A - 1$
7.2	$x \oplus \{x \circ s\} = \{x \circ \delta\};$	$P(0,4) \oplus P(5)=P(0.5)$	$N_c = N_A + 1$
7.3	$x \oplus \{x \circ \delta\} = \{x \circ s\};$	$P(0,4) \oplus P(0.5)=P(5)$	$N_c = 1$
7.4	$x \oplus \{x \circ \kappa\} = \{x \circ \varphi\};$	$P(0,4) \oplus P(1,4)=P(0)$	$N_c = 1$
7.5	$x \oplus \{x \circ \mu\} = \{x \circ \kappa \circ \delta\};$	$P(0,4) \oplus P(0.5)=P(1,5)$	Симметричный сдвиг x

Избранные примеры ПФС приведены в таблице 2. В основе идентификации лежит принцип сравнения сигналов с образцами сигналов (мерами), называемых опознавателями. Конфигурация опознавателя задается с помощью операторов свертки.

Ограничение длины Р-ряда по уровню «больше». Дизъюнктивный полифазный смеситель (табл. 1, п.1-1) объединяет информационные потоки $E=A \vee \{A \circ \varphi \circ i \delta\}$, при этом реализуется процедура «выбор большего» (ПВБ)

$$N_{Ep} = \begin{cases} N_{Ap}, & \text{при } N_{Ap} > i \\ i, & \text{при } N_{Ap} \leq i \end{cases},$$

Как видно из представленных последовательностей РЗ – рядов, данная процедура выступает в качестве сигнального ограничителя по верхнему количественному признаку.

Ограничение длины Р-ряда по уровню «меньше». Конъюнктивный полифазный смеситель (табл. 2, п. 2), объединяет информационные потоки $A \wedge \{A \circ \varphi \circ i \delta\}$, при этом

$$N_{Ep} = \begin{cases} i, & \text{при } N_{Ap} > i \\ N_{Ap}, & \text{при } N_{Ap} \leq i \end{cases}$$

реализуется процедура «выбор меньшего» (ПВМ).

Данная процедура выступает в качестве сигнального ограничителя по нижнему количественному уровню.

Дискриминация длины R-ряда по уровню «больше». Полифазный смеситель «логический запрет» $E = A \wedge \bar{C}$ (табл. 1, п. 3) объединяет информационные потоки, при этом запрещает переход из потока A в поток E последовательности «лог. 1» длительностью меньше i .

$$N_{Ep} = \begin{cases} N_{Ap} - i, \text{ при } N_{Ap} > i \\ 0, \text{ при } N_{Ap} \leq i \end{cases}$$

Т.о., данное устройство будет осуществлять пороговую дискриминацию длины R-ряда по уровню «больше».

Дискриминация длины R-ряда по уровню «меньше»

Полифазный смеситель «логический запрет» $E = \bar{A} \wedge C$ (табл. 2, п. 4,) объединяет информационные потоки, при этом запрещает переход из потока A в поток E последовательности «лог. 1» длительностью больше i .

$$N_{Ep} = \begin{cases} N_{Ap}, \text{ при } N_{Ap} > i \\ N_{Ap} - i, \text{ при } N_{Ap} \leq i \end{cases}$$

Т.о., данное устройство будет осуществлять пороговую дискриминацию длины СПС по уровню «меньше».

Дискриминация длины R-ряда по уровню «равно». Режекция (двухсторонняя дискриминация).

Полифазный смеситель «сложение по модулю 2» (табл. 2, п. 5) объединяет информационные потоки $E = A \oplus C$, пропускает в поток E последовательность «лог. 1» длительностью 1, т.е. выступает в роли режекторного унитарного фильтра $NEP = NAP - i$. Это устройство можно рассматривать как режекторный дискриминатор с единичной шириной полосы режекции.

Дискриминация и длины R-ряда по уровню «меньше» и ограничение по уровню «больше». Конъюнктивный полифазный смеситель (табл. 2, п. 6) объединяет информационные потоки $E = A \wedge \{A \circ j \circ i\}$, при этом реализуется процедура обнаружения «совпадения» («перекрывания») последовательностей «лог. 1».

$$N_{Ep} = \begin{cases} 0, \text{ при } N_{Ap} \leq i \\ \min(N_{Ep} - i, j), \text{ при } N_{Ap} > i \end{cases}$$

Данное устройство определяет глубину перекрываемости R-рядов, и может быть применено в устройствах идентификации, измерения и регулирования.

Двух-пороговая дискриминация длины R-ряда. Если выполнять свертку $E \leftarrow \{A \circ S\} \wedge C$, (табл. 2, п. 7), то получим устройство с полосовой характеристикой.

$$N_{Ep} = \begin{cases} 0, \text{ при } i + j \leq N_{Ap} < i \\ 1, \text{ при } i \leq N_{Ap} \leq i + j \end{cases}$$

Другими словами, при попадании маркера среза входного сигнала в интервал времен $i, i+j$ формируется выходная последовательность «лог. 1» длительностью $N=1$.

Данную схему с некоторыми ограничениями (при неизменной длине N_z) можно рассматривать как полосовой унитарный фильтр.

Эта схема может быть использована для обнаружения «совпадения» («перекрывания») последовательностей «лог. 1».

Дискриминация и длины R-ряда по уровню «меньше» и ограничение по единичному уровню. Процедура $E \leftarrow \{A \circ j \circ S\} \wedge A$ (табл. 2, п. 8) реализует дискриминацию на величину j .

На ПФС можно провести следующего вида ЛОС: модуляцию и демодуляцию, селекцию, обнаружение «совпадения», выбор минимальных и максимальных значений сигналов, преобразование частот, определение соотношений «опережение - отставание»,

конвертирование фазо-импульсного сигнала в широтно-импульсный, обнаружение рассогласования, ограничение длины сигнала по фронту или срезу, преобразование длины и другие.

Таблица 2

№	1 - схемы	2 - PZ-ряды	3- характеристики						
1		<table><tr><td>A</td><td>010001100111011110111110</td></tr><tr><td>C</td><td>011001100110011000110000</td></tr><tr><td>E</td><td>011001100111011110111110</td></tr></table>	A	010001100111011110111110	C	011001100110011000110000	E	011001100111011110111110	
A	010001100111011110111110								
C	011001100110011000110000								
E	011001100111011110111110								
2		<table><tr><td>A</td><td>010001100111011110111110</td></tr><tr><td>C</td><td>011101110111011100111000</td></tr><tr><td>E</td><td>010001100111011100111000</td></tr></table>	A	010001100111011110111110	C	011101110111011100111000	E	010001100111011100111000	
A	010001100111011110111110								
C	011101110111011100111000								
E	010001100111011100111000								
3		<table><tr><td>A</td><td>010001100111011110111110</td></tr><tr><td>C</td><td>011101110111011100111000</td></tr><tr><td>E</td><td>00000000000000000010000110</td></tr></table>	A	010001100111011110111110	C	011101110111011100111000	E	00000000000000000010000110	
A	010001100111011110111110								
C	011101110111011100111000								
E	00000000000000000010000110								
4		<table><tr><td>A</td><td>010001100111011110111110</td></tr><tr><td>C</td><td>011101110111011100111000</td></tr><tr><td>E</td><td>001100010000000000000000</td></tr></table>	A	010001100111011110111110	C	011101110111011100111000	E	001100010000000000000000	
A	010001100111011110111110								
C	011101110111011100111000								
E	001100010000000000000000								
5		<table><tr><td>A</td><td>010001100111011110111110</td></tr><tr><td>C</td><td>011101110111011100111000</td></tr><tr><td>E</td><td>00110001000000000010000110</td></tr></table>	A	010001100111011110111110	C	011101110111011100111000	E	00110001000000000010000110	
A	010001100111011110111110								
C	011101110111011100111000								
E	00110001000000000010000110								
6		<table><tr><td>A</td><td>010001100111011110111110</td></tr><tr><td>C</td><td>000110011001100110001100</td></tr><tr><td>E</td><td>0000000000001000110001100</td></tr></table>	A	010001100111011110111110	C	000110011001100110001100	E	0000000000001000110001100	
A	010001100111011110111110								
C	000110011001100110001100								
E	0000000000001000110001100								
7		<table><tr><td>A</td><td>010001100111011110111110</td></tr><tr><td>C</td><td>000110011001100110001100</td></tr><tr><td>E</td><td>000000001000100000000000</td></tr></table>	A	010001100111011110111110	C	000110011001100110001100	E	000000001000100000000000	
A	010001100111011110111110								
C	000110011001100110001100								
E	000000001000100000000000								
8		<table><tr><td>A</td><td>010001100111011110111110</td></tr><tr><td>C</td><td>000100010001000100001000</td></tr><tr><td>E</td><td>0000000000001000100001000</td></tr></table>	A	010001100111011110111110	C	000100010001000100001000	E	0000000000001000100001000	
A	010001100111011110111110								
C	000100010001000100001000								
E	0000000000001000100001000								

Подсекция 3

ВЫВОДЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЭТАЛОННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ИНЖЕНЕРЕ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

Акопян О.В., Ананьина Е.В.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

EVApanyina@mephi.ru

С целью изучения профессионально важных качеств инженера атомной отрасли было проведено экспериментальное исследование, результаты которого позволяют сформулировать выводы о необходимости следующих акцентов в образовании инженеров атомной отрасли.

1. Предусмотреть возможность глубокого изучения дисциплин математика, физика, химия, информационные технологии, инженерная графика при составлении РУП соответствующих направлений подготовки.
2. Дисциплины профессионального блока и дисциплина «Основы безопасности жизнедеятельности» приобретают первостепенную важность в образовательном процессе инженеров атомной отрасли.
3. Организация учебно-исследовательского семинара, что предпочтительно, или факультативного курса лекций по введению в исследования, на котором (в том числе) развивалось бы умение читать научно-техническую и патентную литературу, рассматривались бы и правила оформления патентов и оформления технической документации.
4. При составлении рабочей программы дисциплины «Русский язык и культура речи» и «Психология» учесть необходимость развития практических навыков этичного профессионального общения.
5. Кроме того, в курсе «Психология» следует уделять внимание следующим вопросам: конфликт в коллективе и способы его разрешения, технологии преодоления профессионального выгорания, воспитания у студентов лидерских качеств, качеств организатора коллектива – возможно, с практикумом.
6. Организация интерактивных форм образования при изучении профессиональных дисциплин, в том числе – для воспитания у студентов качеств лидера и организатора коллектива.
7. Организация курса «Введение в специальность», где, в том числе, воспитывалось бы умение читать научно-техническую и патентную литературу.
8. Как один из критериев оценки курсовой (дипломной) работы ввести умение читать научно-техническую и патентную литературу, умение составлять техническую документацию.
9. Качество «умение анализировать профессиональные ситуации и видеть их в целом, отбирать существенные факторы, делать выводы и принимать соответствующие профессиональные решения» разложить на элементы, становлению которых можно содействовать в образовательном процессе инженеров атомной отрасли.
10. «Умению самостоятельно приобретать новые знания и умения» и всем качествам группы «профессиональное мастерство» должно уделять самое пристальное внимание на всех дисциплинах и как критерий в квалификационных работах.
11. Обратить внимание в образовательном процессе инженеров на воспитание всех качеств групп «Личностные качества (общие)» и «Личностные качества (специальные)». Отметим, что стремление самосовершенствоваться осознаётся студентами как необходимое качество инженера и следует его таковым сохранить.

Эти выводы требуют как уточнения (например, каким способом воспитывать те или иные личностные качества – позиция 11), так и апробации, после чего можно было бы уверенно говорить об их действенности.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДВУХ АЛГОРИТМОВ ПОСТРОЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОГО ПАРОСОЧЕТАНИЯ В ДВУДОЛЬНОМ ГРАФЕ

Жаков С.В.

ТИ НИЯУ МИФИ, г. Лесной

Zhakov-Serg@yandex.ru

В докладе вводятся основные понятия теории графов, указываются основные типы графов и обсуждаются способы формального задания графов, необходимые для решения задач теории графов с помощью компьютера [3, 4, 6]. Более подробно изучается важный для приложений класс двудольных графов [1]. Приводится критерий двудольности графа (теорема Кенига). Устанавливается связь двудольных графов с еще одним важным классом графов – деревьями [2]. Основное внимание уделяется понятию паросочетания [5]. Вводятся понятия совершенного и максимального паросочетания. Обсуждается критерий существования совершенного паросочетания (теорема Холла о свадьбах). Рассматривается задача о назначении, т.е. о нахождении максимального паросочетания в двудольном графе. Приводится теорема Бержа как критерий максимальной полученного в графе паросочетания. Подробно на примере приводятся два алгоритма решения задачи. С помощью венгерского алгоритма иллюстрируется более наглядный геометрический способ пошагового построения паросочетания. По аналогии с матрицей смежности, вводится матрица двудольного графа, на основании которой приводится алгебраический способ построения паросочетания. Проводится сравнительный анализ трудоемкости и наглядности итерационных процессов построения максимального паросочетания. Обсуждаются вопросы методики изложения материала для лучшего усвоения студентами.

Литература:

1. Бельский А.А. Теория графов и комбинаторика. / А.А. Бельский — М. : МИИТ, 1979. — 284 с.
2. Верников Б.М. Графы и алгоритмы на них. / Б.М. Верников, А.М. Шур — Екатеринбург. : ЕАСИ, 2012. — 115 с.
3. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. / Н. Кристофидес — М. : Мир, 1997. — 432 с.
4. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. / Ф.А. Новиков — СПб.: Питер, 2009. — 304 с.
5. Оре О. Теория графов. / О. Оре — М. : Наука, 1980. — 336 с.
6. Харари Ф. Теория графов. / Ф. Харари — М. : Мир, 1998. — 304 с.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ

Порохина Ю.А.

ТИ НИЯУ МИФИ, г. Лесной

porjulya@yandex.ru

В настоящее время в различных отраслях все больше используются математические модели; особенно широко они стали применяться в такой важной области, как экономика. Это связано с тем, что при изучении модели экономического процесса, при применении к ней

математических методов обработки можно в результате получить четкие управленческие решения.

Обычно модель используется как условный образ, сконструированный для упрощения исследования объекта или процесса; это некоторая мыслительная конструкция, отражающая особенности функционирования объекта [2].

В результате использования математических методов достигается более полное изучение влияния отдельных факторов на обобщающие экономические показатели деятельности организаций, уменьшение сроков осуществления анализа, повышается точность осуществления экономических расчетов, решаются многомерные аналитические задачи, которые не могут быть выполнены традиционными методами.

Ключевым звеном между формулировкой задачи и оптимальным решением ее является математическая модель. Основные этапы решения реальной задачи с помощью модели представлены на рисунке. Более подробно данный вопрос рассматривают специалисты конкретных областей применения математического моделирования [3].



Рис. Основные этапы решения реальной задачи

Основной этап решения любой задачи – это ее формулировка [1].

Как можно заметить из приведенной схемы, после формулировки задачи необходимо выбрать математическую модель. Насколько она будет приближена к реальной задаче, настолько выходной блок – выдача рекомендаций – будет соответствовать решению этой реальной задачи. Поэтому особое внимание нужно уделять точности формулировки задачи. Математическая модель позволяет установить взаимосвязь между различными параметрами системы, а также описать влияние одних параметров на другие.

Наиболее часто используемая цель экономико-математического моделирования – отыскание наилучшего решения (в смысле максимума или минимума) задачи управления той или иной социально-экономической системой. Для поиска оптимального решения существуют множество алгоритмов, и большая часть из них автоматизирована. Так, в пакете MS Excel существует надстройка Поиск решения, позволяющая решать довольно широкий спектр таких задач.

Предметом большинства экономических исследований практически всегда является построение и анализ моделей. Таким образом, эта задача является актуальной и должна обязательно рассматриваться в преподавании дисциплин, связанных с экономикой.

Литература:

1. Алексеенко В.Б. Математические модели в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеенко В.Б., Коршунов Ю.С., Красавина В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22160>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Гетманчук А.В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Гетманчук А.В., Ермилов М.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2013.— 188 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14124>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Федосеев В.В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда. Методы, модели, задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федосеев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 167 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15390>.— ЭБС «IPRbooks».

ПРИБОРЫ ДЕМОНСТРАЦИИ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА.

Друца А.В., Коневских Т.А.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

В данной работе рассматриваются оптические свойства кривых второго порядка (для параболы и эллипса).

Парабола обладает следующим оптическим свойством: пучок лучей, параллельных оси параболы, отражаясь от параболы, собирается в ее фокусе, и наоборот, свет от источника, находящегося в фокусе, отражается параболой в пучок параллельных ее оси лучей.

Эллипс обладает таким оптическим свойством: если в фокусе эллипса поместить точечный источник света, а эллипс считать зеркалом, то отраженный эллипсом луч попадет во второй фокус.

Результатом работы являются два механизма, позволяющие продемонстрировать данные свойства. Эти механизмы могут быть использованы при проведении занятий по аналитической геометрии в силу своей наглядности.

«СОЗДАНИЕ САЙТА «МЫ ПОБЕДИЛИ!», ПОСВЯЩЕННОГО 70- ЛЕТИЮ ПОБЕДЫ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ 1941-1945 ГОДОВ»

Кормаков А.Ю. (научные руководители – Романова М.О., Соловьёв С.П.)

МБОУ «Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа №36 III-IV видов»,

г. Озёрск

kormakov.aleksei@yandex.ru

Научно-исследовательская работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы, включающего 6 источников.

Во **введении** обосновывается актуальность проблемы создания сайта «МЫ ПОБЕДИЛИ!», посвященного 70-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов». 9 Мая 2015 года Россия будет праздновать 70-летие Великой Победы. Советскому Союзу принадлежит главная заслуга в разгроме фашисткой Германии. В работе формулируется

научный аппарат: цель, объект и предмет, задачи, гипотеза, новизна, теоретическая и практическая значимость.

В научно-исследовательской работе решались **следующие задачи**:

1. Изучить основы создания сайта и темизацию на cmsDrupal.
2. Изучить основы «резинового» дизайна.
3. Создать собственный шаблон сайта.
4. Популяризировать подвиг народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов.
5. Обобщить результаты по проблеме создания сайта, посвященного 70-летию Победы в Великой Отечественной войне.

В **главе I** «Теоретические аспекты создания сайта «МЫ ПОБЕДИЛИ!», посвященного 70-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов» основное внимание уделено рассмотрению проблемы использования информационных технологий в работе официального школьного сайта и путям её решения в современной школе, общей характеристики сайта как эффективного информационного средства в работе электронного музея школы, а также анализу содержания структурно-понятийной модели данного сайта. Для себя я решил, что человек, интересующийся разработкой должен, в ходе становления, обязательно пройти все стадии разработки проекта: от создания дизайна до добавления скриптов и размещения проекта на внешний хостинг.

Существует несколько плагинов (адд-онов) для браузеров, облегчающих разработку адаптивных сайтов. Эти дополнения позволяют изменять окно браузера. Таким образом, при изменении области просмотра понимается условно используемые разные устройства.

В **главе II** «Технологические аспекты создания сайта «МЫ ПОБЕДИЛИ!», посвященного 70-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов», сформулирован научный аппарат создания сайта, дана технологическая характеристика создания сайта, посвященного 70-летию Победы, подведены итоговые результаты всей опытно-экспериментальной работы. Дизайн сайта состоит из двух частей – верстка и стили. Верстку (скелет сайта) хранят в себе файлы с расширением .html, а файлы с описанием стиля имеют расширение .css. Все функции CSS3 работают в последних версиях браузеров, при использовании старых версий, которые CSS3 не поддерживают, все повернутые изображения будут выглядеть нормальными, углы у основного листа перестанут быть темными, а будут такого же цвета, как и сам фон страницы, лист блокнота станет белым, а георгиевская лента перестанет быть таковой и станет черной. За основу был взят трех-колоночный сайт – такой макет довольно удобен в связи с тем, что две крайние колонки могут иметь чисто декоративный характер и их можно убирать на разных устройствах. Все устройства можно условно разделить на три группы: первая группа – это широкоформатные, вторая группа содержит устройства с максимальной областью просмотра в 1000 пикселей и третья группа – смартфоны, планшеты.

Новизна научно-исследовательской работы заключается в том, что разработана концептуальная стратегия информатизации мероприятий, проведенных образовательной организацией и посвященных 70-ой годовщине Победы над фашистской Германией; разработана технология создания данного сайта, создан готовый продукт – сайт, являющийся подсайтом официального сайта МБОУ СКОШ №36 III-IV видов.

Теоретическая значимость научно-исследовательской работы заключается в системном анализе теоретических основ создания электронных страниц, посвященный Победе в Великой Отечественной войне и привязке их к официальному сайту образовательной организации МБОУ СКОШ №36 III-IV видов.

Практическая значимость научно-исследовательской работы состоит в том, что данный механизм может найти широкое применение в практике работы общеобразовательных школ для освещения опыта работы школы в связи с празднованием 70-ой годовщины Победы в Великой Отечественной войне.

В ходе проделанной работы был создан сайт, посвященный Великой Победе, с использованием последних современных веб-технологий: HTML5/CSS3. Данный сайт имеет адаптивный дизайн и работает на CMS Drupal. Мой сайт одинаково хорошо работает на разных устройствах, имеющих различные размеры экрана.

УДИВИТЕЛЬНОЕ И НЕВЕРОЯТНОЕ ЧИСЛО «ПИ»

Воробьев Е.П. (научный руководитель - Комарова Наталья Алексеевна)

МБОУ «СОШ № 38», г. Озерск

litlptiza@mail.ru

natasha_titova77@mail.ru

«Ищу я как-то на рынке»

Числа, много тысячелетий назад вошли в жизнь и быт людей. Человек их использует не только при счёте и вычислениях, он придумал различные игры с числами и шарады. Среди бесконечного множества действительных чисел существуют особенные. Например, одно из них это число π .

Число π является одним из интереснейших чисел, встречающихся при изучении математики. Оно встречается и в других школьных дисциплинах, входит в большое число различных формул. С числом π связано много интересных фактов, поэтому оно вызывает интерес к изучению.

Когда мы в школе проходили корни, Наталья Алексеевна рассказала нам что не из всех чисел можно вычислить корень, такие числа называются иррациональными. Я вспомнил самое знаменитое иррациональное число - число π , как мы в шестом классе вычисляли практически путем число π , через отношение длины окружности к ее диаметру. Число 3,14 лишь одно из приближённых значений чисел π . Это число является иррациональным и трансцендентным, для его точного определения не хватило бы и триллиона десятичных знаков.

Одно из первых упоминаний о числе π можно встретить в текстах египетского писца по имени Ахмес (около 1650 года до н. э.), известных сейчас как папирус Ахмеса (Ринда).

Люди изучают число π уже на протяжении 4000 лет. Кто первый догадался о замечательной связи длины окружности и ее диаметра не знает никто. Возможно, об этом догадался какой-нибудь мастер, изготавливающий колесо для легкой колесницы, или землекоп, обустраивающий круглый колодец. А, может быть, гончар, лесоруб, строитель... - кто бы это ни был, имя этого гения история нам не сберегла. [2, стр.10]

Значение первых чисел в числе π после впервые правильно рассчитал одни из величайших математиков древнего мира, Архимед из Сиракуз (род.287 – ум.212 г. до н. э.). Он первым предложил математический способ вычисления π . Для этого он вписывал в окружность и описывал около неё правильные многоугольники. Он предположил, что число π примерно равняется $22/7$ [Рис.1] или 3,142857142857143. [1, стр. 196]

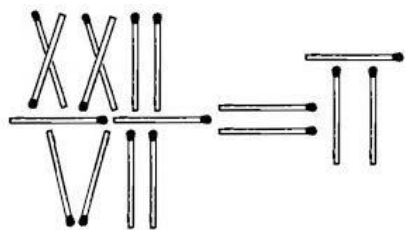


Рис.1

$$\frac{355}{113} = 3,141592 \dots$$

Точное значение числа π было получено китайской цивилизацией намного раньше, чем западной. Цзу Чунчжи (V веке н. э.) — китайский астроном и математик. [Рис.2]

Платон (род. 427 – ум.348 гг. до н. э.) получил

довольно точное значение числа π для своего времени: $\sqrt{2} + \sqrt{3} = 3,146$.

Уильям Джонс (род.1675 – ум.1749) ввел символ π в 1706 году, который позднее был популяризирован в математическом сообществе Леонардо Эйлером (род.1707 – ум.1783). [3] Исаак Ньютон рассчитал число π до 16 знаков после запятой.

Число π также может упоминаться как «круговая постоянная», «архимедова константа» или «число Лудольфа». Лудольф ван Цейлен (род.1540 – ум.1610 гг.) провёл большую часть своей жизни над расчетами первых 36 цифр после запятой числа π . Согласно легенде, эти цифры были выгравированы на его надгробной плите после смерти. [3]

Иррациональность числа π была впервые доказана Иоганном Ламбертом в 1761 году путём разложения числа π в непрерывную дробь. В 1794 году Лежандр привёл более строгое доказательство иррациональности числа π . [1, стр. 198]

В конце 19 века профессор Мюнхенского университета Карл Фердинанд Линдеман нашёл строгое доказательство того, что π - число не только иррациональное, но и трансцендентное. [1, стр. 198]

Проведя опрос среди учащихся нашей школы, меня интересовало 3 вопроса:

1. В каких областях применяется число π ?
2. На каких уроках Вы используете число π ?
3. Пробовали ли Вы опытным путём найти значение числа π ?

По ответам на первый вопрос, я сделал вывод, что среди учащихся нашей школы есть ученики, которые знают о широком применении числа π в различных областях знаний.

На второй вопрос, большинство ответили, что данное число применяется в физике и математике. В школе это действительно так.

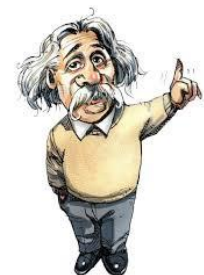
На вопрос: «Пробовали ли Вы опытным путём найти значение числа π ?», в основном ответили, что пробовали на уроке математике!

День числа π отмечают больше четверти века, с 1988 года. Однажды физик из научно-популярного музея в Сан-Франциско Ларри Шоу заметил, что 14 марта по написанию совпадает с числом π . В date месяц и число образуют 3.14.

Официальное празднование начинается в 1:59 после полудня, дабы соблюсти полное соответствии с 3/14|1:59.

Рис.3

Ученые очень любят этот праздник, отмечая его разнообразными физико-математическими и кулинарными мероприятиями. Обычно выпекаются большие круглые торты, [Рис.3] и вся команда рассаживается вокруг «магического» круга.[Рис.4]



Примечательно, что Международный день числа π , случайно или умышленно, совпадает с днем рождения одного из наиболее выдающихся физиков современности днем рождения Альберта Эйнштейна, 14 марта 1879 года. [Рис.5]

Рис.5

Литература:

1. Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика/ Глав. Ред. М.Д, Аксенова. – М.: Аванта+, 1999. – 688с.: ил.

2. Жуков А. В. Вездесущие число «Пи». М.: Едиториал УРСС, 2004. – 216 С.

3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8_\(%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%B%D0%BE\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8_(%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%B%D0%BE))

А МОЖНО ЛИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ ЖИТЬ БЕЗ ЗНАНИЙ ПРОЦЕНТОВ?

Плешка А.В. (научный руководитель – Комарова Наталья Алексеевна)

МБОУ «СОШ № 38», г. Озерск

pleshka.andrey@mail.ru

natasha_titova77@mail.ru

«Пожилая учительница встречает на улице своего бывшего выпускника.

- Володя я очень рада тебя видеть. Как ты сейчас живешь?

- Все у меня о'кей, Марьванна. Бизнесом занимаюсь, торгую.

- Да как же это ты бизнесом-то занимаешься? Ты ведь ты школе даже проценты усвоить не мог!

- А чё, там усваивать? Вот покупаю коробку бразильского кофе за 17 долларов, а продаю – за 19. На эти два процента и живу».

Актуальность моей темы заключается в том, что умение решать задачи на проценты всегда рассматривалось как необходимое условие подготовки к жизни. Современная жизнь делает задачи на проценты актуальными, так как сфера практического приложения процентных расчетов расширяется. Тема «Проценты» является универсальной в том смысле, что она связывает между собой многие точные и естественные науки, бытовые и производственные сферы жизни.

Изучая математику, не всегда осознаешь практическое применение изученного материала. В частности, задачи на проценты, вполне практические задачи повседневной жизни человека.

Например: «Спортивный магазин проводит акцию: «Любая футболка по цене 300 рублей.



При покупке двух футболок — скидка на вторую 60%». Сколько рублей придётся заплатить за покупку двух футболок?» [1, Задание 16 № 314125]

Задачи простейшего вида на проценты рассматриваются в курсе математики 5 класса, затем

при изучении пропорции в 6 классе. не изучаются.

А в 8 классе, при изучении химии задачи на смеси, сплавы, содержание, как правило, к тому виды задач забыты и мы - учащиеся



предлагаются для решения, концентрацию, процентное времени тема «Проценты» и испытываем затруднения!

Можно сделать вывод, что на

курсе математики отводится мало часов, но, как этот раздел является неотъемлемой частью при

Просмотрев задания выпускных экзаменов по ОГЭ, я обратил внимание, что из всех заданий почти во все контрольно-измерительные обязательно входит задача на проценты.

Например: «Стоимость проезда в пригородном составляет 198 рублей. Школьникам скидка 50%. Сколько рублей стоит проезд группы из 4 взрослых и 12 школьников?» [2, стр.8]



изучение темы «Проценты» в показывает практика, сдаче ОГЭ и ЕГЭ. математике в форме предложенных материалы

электропоезде предоставляется

В открытом банке заданий ЕГЭ, в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ задачи на проценты имеют жизненную подоплеку.

Например: «Налог на доходы в России составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 20 000 рублей. Сколько рублей он получит после уплаты налога на доходы?» [3, стр.4]

Понятие «проценты» вошло в нашу жизнь не только с уроками в школе, с выпечкой кулинарных изделий и приготовлением лакомств, солений и варений, оно буквально атакует нас со всех сторон! Я встретился с медицинскими работниками в школе, с бухгалтерами и учителями, показала, что все они сталкиваются с процентами. У бухгалтеров я узнал, что с начисленной зарплаты идут отчисления процентов, например, в фонд соцстрахования, пенсионный фонд, в фонд медицинского страхования и др. В пору утверждения рыночных отношений в экономике, в пору банкротств, кредитов, инфляций, девальваций. *«Брать ссуду в банке или купить в кредит? Может быть выгоднее накопить денег для покупки дорогостоящей вещи?»* Чтобы ответить на эти вопросы, требуется умение решать задачи по теме «Проценты».

Газета МК, пишет: «Примечательно, что использование на экзамене «банковской тематики» носит целенаправленный характер, разъяснил «МК» главный «куратор» ЕГЭ по математике, директор Центра педагогического мастерства Иван Яценко:

— В 2015 году в профильный ЕГЭ по математике обязательно включается задача практического содержания с экономическим смыслом — ситуация из жизни с нормальными числами». [4, 10 марта 2015]

Данная тема имеет большое прикладное значение. Поэтому повышенное внимание к данной теме оправдано, и требует более глубокого изучения в школьном курсе математики. Умением грамотно и экономно проводить элементарные процентные вычисления обладают далеко не все люди. Как в анекдоте!

Я провел анкетирование в своем классе. Результаты приведены ниже:

1. Знакомо ли вам понятие процента? Да - 100%
2. Для чего вам необходимо знание процентов и умение решать задачи на проценты?

Для сдачи ГИА и ЕГЭ – 89% Пригодятся в жизни – 96%

3. Умеете ли вы решать такие задачи?

Да – 35% Нет – 65%

Результаты анкетирования, показали, что у ребят в классе, в котором я учусь, есть проблемы с задачами на проценты! Мы вспомнили основные правила обращения десятичной дроби в процент и обратно, еще раз рассмотрели 3 типа решения задач на проценты.

Практика показывает, что очень многие окончившие школу не только не имеют прочных навыков обращения с процентами в повседневной жизни, но даже не понимают смысла процентов, как доли от некоторой заданной величины. Происходит это потому, что проценты изучаются на первом этапе основной школы, в 5-6 классах, когда учащиеся в силу возрастных особенностей еще не могут получить полноценные представления о процентах, об их роли в повседневной жизни. Понимание процентов и умение производить процентные расчеты в настоящее время необходимо каждому человеку, это способствует «вхождению» в современную информационно-экономическую среду. В современном мире прожить без знаний процентов невозможно.

Литература:

1. <http://sdamgia.ru/test?theme=17>
2. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2015 году основного государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «ФИПИ». 2014 г.

3. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2015 года по математике. Базовый уровень. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «ФИПИ». 2014 г.

4. «Сомнительные задачи пробного ЕГЭ по математике-2015: про бабу Валю и коммерческий банк». МК. 10 марта 2015 г.

ФОРМУЛА ПИКА

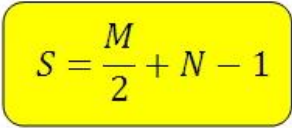
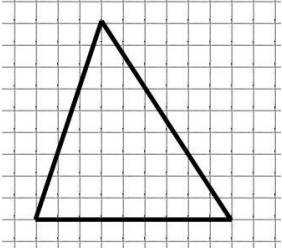
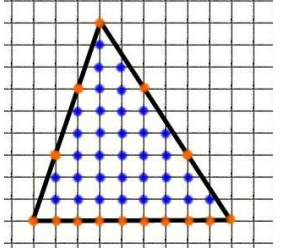
Иванченко С.А. (научный руководитель - Комарова Наталья Алексеевна)

МБОУ «СОШ № 38», г. Озерск

seregafufufu40976@mail.ru

natasha_titova77@mail.ru

Рассмотрим наиболее типичную ситуацию: ученик, который никак не может выучить формулы площадей треугольника, параллелограмма и трапеции. Или не умеет их применять. Какой найти выход из сложившейся ситуации? На помощь приходит красивый прием, основанный на использовании формулы Пика. Она секретной не является! Формула Пика позволяет найти площадь любого многоугольника, вершинами которого являются узлы клеток. Часть узлов он содержит на своих сторонах, а часть внутри себя. [1, стр.298] Об этой формуле обычно рассказывается применительно к нахождению площади треугольника. На примере треугольника мы её и рассмотрим.

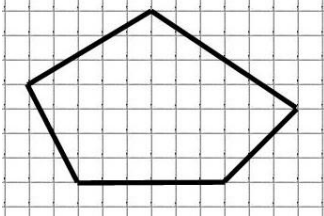
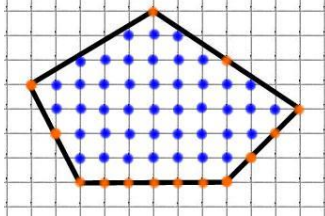
Формула Пика:	Задача:	Решение:
 <p>Рис.1</p>	 <p>Рис.2</p>	 <p>Рис.3</p>
<p>M – количество узлов на границе треугольника (на сторонах и вершинах) N – количество узлов внутри треугольника [Рис.1] Под «узлами» имеется ввиду пересечение линий.</p>	<p>Найдём площадь треугольника [Рис.2] 1 клетка = 1 см</p>	<p>Отметим узлы: M = 15 (обозначены оранжевым) N = 34 (обозначены синим) [Рис.3] $S = 7,5 + 34 - 1 = 40,5 \text{ см}^2$</p>

Конечно, площадь данного треугольника можно найти, используя формулу: $S = 1/2ah$ и получим $S = 81:2=40,5 \text{ см}^2$ или посчитав клетки.

Понятно, что находить площадь трапеции, параллелограмма, треугольника проще и быстрее по соответствующим формулам площадей этих фигур, если Вы их помните. Но знаете, что можно это делать и таким образом.

А вот когда дан многоугольник, у которого пять и более углов эта формула работает хорошо. Рассмотрим на следующем примере:

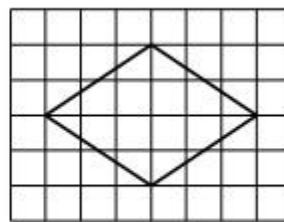
Задача:	Решение:
---------	----------

 <p>Рис.4</p>	 <p>Рис.5</p>
<p>Найдём площадь треугольника [Рис.4] 1 клетка = 1 см</p>	<p>Отметим узлы: M = 14 (обозначены оранжевым) N = 43 (обозначены синим) [Рис.5] $S = 7,5 + 34 \cdot 1 = 49 \text{ см}^2$</p>

В задачах, которые будут на ЕГЭ, есть целая группа заданий, в которых дан многоугольник, построенный на листе в клетку, и стоит вопрос о нахождении его площади. Масштаб клетки это один квадратный сантиметр.

Например:

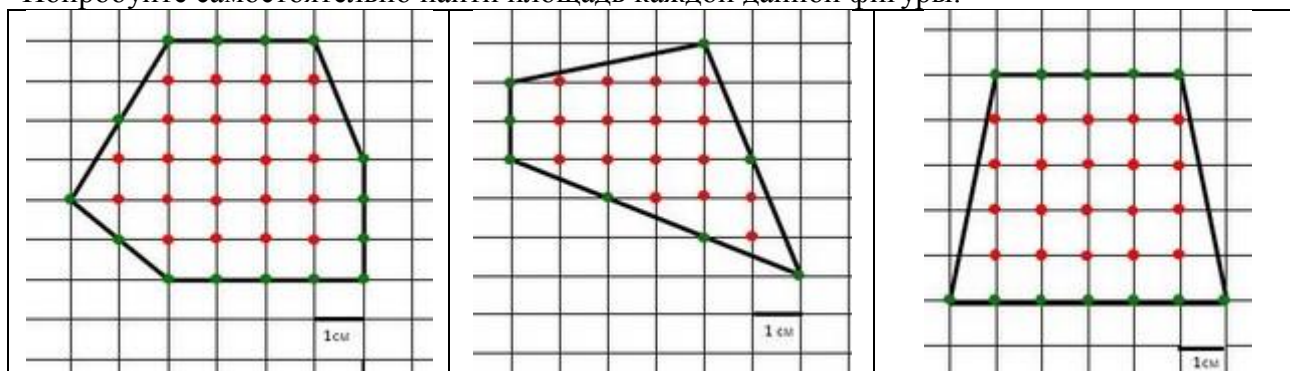
- 4 Найдите площадь ромба, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в см².



Ответ: _____.

[2, стр.5]

Ученику, умеющему считать площади по формуле Пика достаточно просто выполнить несложные вычислительные операции с узлами и вписать в бланк ЕГЭ полученный ответ. Удобно. Кто узнает, решил ли он задачу так, как учат в школе или использовал метод узлов. Попробуйте самостоятельно найти площадь каждой данной фигуры:



Литература:

1. Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика/ Глав. Ред. М.Д, Аксенова. – М.: Аванта+, 1999. – 688с.: ил.
2. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2015 года по математике. Профильный уровень. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «ФИПИ». 2014 г.

ГЕОМЕТРИЯ БУМАЖНОГО ЛИСТА

Махлаева О. А. (научный руководитель – Комарова Наталья Алексеевна)

МБОУ «СОШ № 38», г. Озерск

olya.mahlaeva@mail.ru

natasha_titova77@mail.ru

Для меня и моих одноклассников геометрия, и задачи по геометрии всегда вызывали и вызывают затруднения. Почему? Потому что не всегда удается представить наглядно доказательство теоремы, увидеть и правильно построить чертеж. Доказательства некоторых теорем настолько сложные, что сначала приходилось вырезать модели фигур из бумаги, накладывая их друг на друга, сгибать, перегибать, чтобы понять доказательство теоремы или решение задачи. А когда учитель по математике доказала теорему о сумме углов треугольника, перегнув всего три раза произвольный треугольник, то оказалось, что теорема – это очень просто! В процессе поиска подобных решений, я задумалась над проблемой использования приемов сгибания бумаги для решения геометрической задачи в процессе освоения геометрического материала. Моя точка зрения заключается в том, что геометрия – это перечень понятий, теорем и не выступает для учащихся новым живым человеческим опытом.

А с чего всё началось?

На уроке математики в 5 классе мы решали необычную задачу:

«Основным показателем при расчете лестничного марша является его уклон (крутизна).



Тетива

Рис.1

Идеальный уклон 30 градусов, он создается с помощью тетивы. (Тетива – это основа лестницы, несущая опорная конструкция, в виде наклонных балок.) [Рис.1]

Папа на даче строит лестницу и хочет установить угол наклона между тетивой и землей 30° . [Рис.2] Для этого ему нужен макет угла из фанеры. Он просит своего сына помочь ему сделать бумажный шаблон угла, который он затем приложит к фанере и выпилит нужный макет. Как сыну изготовить шаблон?»

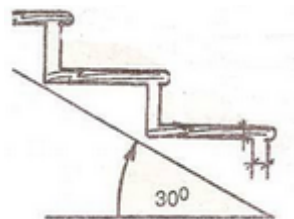


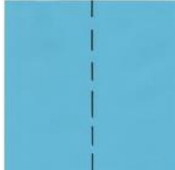
Рис.2




При наличии транспортира отложить любой угол можно! Но транспортира на даче нет, и данный угол нужно получить здесь и сейчас!

Возникает вопрос: «Можно ли построить угол без транспортира?»

Есть только квадратный лист бумаги. Предположим, что с помощью него можно отложить угол в 30 градусов.

Проведем эксперимент:

№	Действия	Рисунок
1	Берем обыкновенный квадратный лист бумаги и сворачиваем его пополам. [Рис.3]	 <p>Рис.3</p>

2	Затем, делаем второй сгиб, посмотрите на рисунок, мы загибаем угол квадрата таким образом, чтобы вершина квадрата, она обозначена точкой совпала с линией первого сгиба. [Рис.4-5]	 
3	Измерить получившийся угол. [Рис.6]	

Такой способ легче применить на практике!



Если прогладить хорошо сгиб несколько раз и сделать отрыв угла, то получится шаблон острого угла. [Рис.7] Очень часто, когда дети откладывают острый угол, путают шкалу (их две на транспортире). Например, при откладывании угла в 30° , строят угол, равный 150° , а это тупой угол. Данный шаблон нагляднее, он сразу дает представление об остром угле!

Рис.7

Также этот шаблон является - прямоугольным треугольником. [Рис.7]

По данному шаблону можно изучить стороны данного треугольника, меньшие – *катеты*, а большая – *гипотенуза*. Можно найти ответы на вопросы:

Какой угол самый большой? [Прямой]

Какая сторона лежит напротив этого угла? [Гипотенуза]

Её длина по отношению к двум другим сторонам? [Большая]

Сделать вывод о том, что самая большая сторона – лежит напротив большего угла – а это, *теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника*, которая изучается в 7 классе.

Можно рассмотреть углы данного треугольника и сделать вывод о том, что, *если один угол – прямой, то два других, обязательно острые!*

В данном прямоугольном треугольнике один из острых углов 30° градусов.

Можно найти середину гипотенузы, простым сгибом пополам. Сравнить длину катета, лежащего напротив угла в 30° градусов с длиной гипотенузы, простым наложением. И у нас получится, что мы попали в середину.

Делаем вывод: в прямоугольном треугольнике катет, лежащий напротив угла в 30° градусов равен половине гипотенузы – а это, *свойство прямоугольного треугольника*, которое изучается в 7 классе!

Благодаря обычному квадратному листу бумаги, можно повторить несколько замечательных свойств геометрии. Рассмотренные мною задачи с куском бумаги обладают необычайной наглядностью и простотой решения. Задачи такого типа не просто увлекательны, наряду с игрой можно узнать много нового, познакомиться с замечательными свойствами различных геометрических фигур, изучение которых на обычных уроках не всегда интересно, а значит, не позволяет добиваться необходимых результатов.

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ PIC-КОНТРОЛЛЕРОВ В РАМКАХ АВТОМАТИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНОГО ПРОЦЕССА КАФЕДРЫ ФИЗИКИ

Ахметов О.Р., Леонтьева Н.В., Лисицын С.Г.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

akhmetovoleg@yandex.ru

Материальная база лабораторий кафедры физики нуждается в постоянном обновлении. Так, в лаборатории механики существующие установки обеспечивают только грубые измерения, поэтому в течение последних десяти лет на кафедре, активно внедряются методы средства автоматизированного проведения эксперимента. Процесс автоматизации лабораторного процесса в настоящее время можно разбить на два направления: во-первых, работа в области компьютерного эксперимента, во-вторых, разработка программного и аппаратного обеспечения лабораторных установок.

Использование в учебных стендах измерительных приборов на базе микроконтроллеров и персональных ЭВМ позволяет значительно изменить вид, характер и принцип построения лабораторного эксперимента, и в то же время не требует больших затрат.

Во многих лабораторных работах по механике требуется измерить время движения различных тел. Нашей целью является разработка следующих установок: измерение момента инерции с помощью маятника Максвелла, определение коэффициента трения качения методом наклонного маятника, определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника[1]. Из-за относительно высокой скорости движения тела при измерении времени нужно использовать автоматические системы, регистрирующие положение тела в точке. Микроконтроллер обеспечивает высокоточные измерения времени. Разработка заключается в подборе необходимых электронных компонентов для измерения времени, согласовании этих компонентов с микроконтроллером, его программировании, а также конструировании, изготовлении и наладке установки в целом. (рисунок 1) Написанная программа работы с микроконтроллером и датчиком позволяет измерять время до сотых долей секунд.

В качестве микроконтроллера был выбран PIC16F628A фирмы Microchip Technology [2]. Его характеристики оптимальны для выполнения работы. Для написания программы микроконтроллера была использована среда для разработки и отладки MPLAB IDE v8.43. Прошивка осуществлялась с помощью программатора PICkit 2 фирмы Microchip Technology. Усовершенствованная установка расширяет возможности лабораторного исследования, и, благодаря внедрению компьютерных информационных технологий, допускает объединение теоретического материала с экспериментальным и выводит на новый уровень учебно-методический процесс по курсу физики.

Литература:

1. Механика: Сборник лабораторных работ по физике. / Лисицын С.Г., Оконников Е.Г., Сняпкина Г.И. – Озёрск: ОТИ МИФИ, 2000. – 91с.
2. <http://softelectronics.ru/docs/micro/PIC16F628.pdf>

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОТСЧЁТОВ, ПРОПУЩЕННЫХ ЗА ВРЕМЯ САМОКАЛИБРОВКИ АЦП

Богданов М.П., Тарасенко А.А.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

armand9494@mail.ru

Абсолютная погрешность АЦП – общая некомпенсированная погрешность, которая включает погрешность квантования, погрешность смещения, погрешность коэффициента передачи и нелинейность. Все три составляющих могут быть учтены и компенсированы путём калибровки. При использовании внутреннего усилительного каскада с большим усилением незначительные отклонения, вызванные особенностями производства АЦП, умножаются. Некомпенсированная погрешность может достигать 20 младших разрядов и выше, поэтому требуется использовать калибровочный алгоритм, снижающий погрешность до 1-2 младших разрядов [2, с. 139].

Пусть T_c – период калибровки, а T_k – длительность цикла калибровки (см. Рисунок 1). Безразмерная величина, равная отношению T_c к T_k – есть скважность калибровки. Когда калибровка более частая, уменьшается смещение нуля и передаточная погрешность. С другой стороны, в течение времени калибровки T_k значения на входе АЦП не фиксируются. Появляется погрешность, обусловленная ростом числа пропущенных отсчётов. Если частота дискретизации 10 кГц, а время T_k составляет 1,2 мс, потеря составит 12 отсчетов за время калибровки.

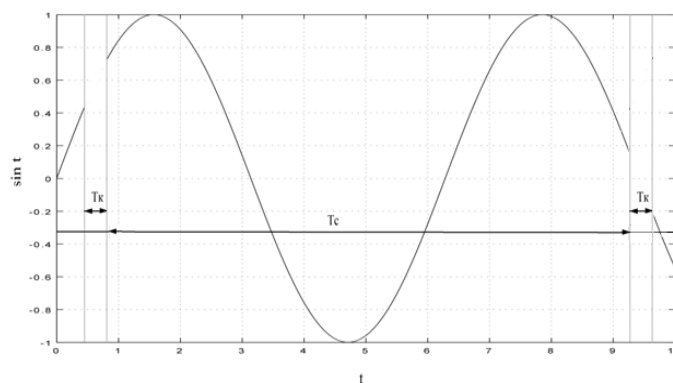


Рисунок 1 – Появление пропущенных отсчётов

При восстановлении пропущенных отсчётов для приближения гладких функций подходит полиномиальная интерполяция. В узлах интерполяции значение интерполирующей функции совпадает со значениями рассматриваемой функции. Составляется система уравнений, решением которой являются коэффициенты интерполяционного полинома [1, с. 127]. Тем самым переходят от погрешности смещения и передаточной погрешности к погрешности от самокалибровки, которая может быть уменьшена до некоторого наперёд заданного значения путём интерполяции.

Литература:

1. Королёва К.А. Восстановление пропущенных значений сигнала во время калибровки измерительных систем. // Омский научный вестник. – №1 (127), 2014.
2. Федорков Б.Г., Телец В.А. Микросхемы ЦАП и АЦП: функционирование, параметры, применение. – М.: Энергоатомиздат, 1990.

О НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧАХ ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Захарчук И.В., Изарова Е.Г., Кириллов В.Л.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

EGIzarova@mephi.ru

Обеспечение радиационной безопасности населения является одним из факторов успешного развития атомной энергетики. Череда крупных аварий на АЭС, загрязнение окружающей среды радионуклидами вызвало активное противодействие населения ряда стран развитию атомной промышленности, что привело к отказу от строительства новых АЭС и преждевременному останову уже существующих.

В этих условиях МАГАТЭ, выполняющая роль мирового надзорного органа и имеющая рекомендательные полномочия, проводит политику «ужесточения» пределов доз для персонала и предлагает к использованию в национальных нормах новые критерии оценки последствий облучения.

В 2011 году МАГАТЭ опубликовало предварительный вариант новых Норм безопасности. При введении в России новых Норм радиационной безопасности, рекомендованных МАГАТЭ, значение предела эквивалентной дозы в хрусталике глаза за год предложено уменьшить со 150 мЗв до 20 мЗв. В результате хрусталик глаза может стать «критическим органом», лимитирующим облучение персонала. Предел дозы облучения хрусталика глаза для населения оставлен неизменным – 15 мЗв. Ввиду невозможности создания средств индивидуальной защиты глаз от фотонного излучения с энергией более 0,1 МэВ, уменьшение допустимой среднегодовой дозы облучения хрусталика глаза до 20 мЗв может привести к необходимости ограничения среднегодовой эффективной дозы до 15 мЗв [1, 2].

При решении задач контроля эффективных доз МАГАТЭ предлагает использовать следующие операционные дозовые величины: амбиентный эквивалент дозы $H^*(10)$, индивидуальный эквивалент дозы $H_p(10)$, и направленный эквивалент дозы $H'(0,07, \Omega)$. Последний параметр зависит от однородности поля излучения.

Неоднородность поля можно исследовать, разместив на поверхности тела человека термолюминесцентные дозиметры в области грудной клетки, лицевой части головы, в районе глаз и кистей рук. Измерения следует проводить при выполнении штатных технологических операций с источниками ионизирующих излучений. Полученные данные позволят понять, насколько важен данный параметр для обеспечения радиационной безопасности персонала предприятия.

Литература:

1. Кочетков О.А., Кутьков В.А., Нурлыбаев К.Н., Панфилов А.П., Поленов Б.В. Актуальные задачи дозиметрического контроля. // АНРИ. – №2 (77), 2014. – С.29-36.
2. Кутьков В.А. Радиационная защита персонала организаций атомной отрасли: Учебное пособие / Кутьков В.А., Ткаченко В.В., Романцов В.П. – М: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 400 с.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ, УЧЕБНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ, ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СТЕНД

Иванов И.А., Изарова Е.Г., Кононов А.Н., Антонов И.С.*, Гергенрейдер Н.А.*, Усов В.Н.*

*ОТИ НИЯУ МИФИ, г.Озёрск; *ЗАО НПО «УРАЛ-ХТК», г.Озёрск*

EGIzarova@mephi.ru

Основной целью создания данного стенда является обеспечение условий для существенного повышения качества профессиональной подготовки выпускников основных направлений и специальностей ОТИ НИЯУ МИФИ применительно к производствам ФГУП «ПО «Маяк».

Наш стенд должен помочь решить текущие учебные и научные задачи института.

Учебная задача: студенты ОТИ НИЯУ МИФИ (химики-технологи, механики, электрики, прибористы, программисты) смогут приобрести опыт работы с реальным технологическим комплексом в стенах института:

химики-технологи – ознакомление с практической реализацией и приобретение опыта экспериментальных исследований различных химико-технологических процессов;

механики, электрики, прибористы – ознакомление и приобретение опыта экспериментальных работ с техническими средствами в части технологического оборудования, средств контроля и управления, электрооборудования и электроснабжения, средств вычислительной техники;

программисты – ознакомление и приобретение опыта экспериментальных работ в области математического и программного обеспечения химико-технологических процессов.

Научная задача: институт получает материальную базу для выполнения инициативных и хозяйственных работ по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам и иным услугам с участием сотрудников и студентов всех кафедр и привлечённых специалистов.

Исходные требования к стенду – реализует химико-технологические процессы, оборудование, методы и средства управления аналогичные применяемым на действующем производстве и соответствуют современному техническому уровню.

Структурно стенд представляет собой комплекс типовых основных и вспомогательных автономных технологических переделов, позволяющий за счёт изменения конфигурации структуры реализовывать различные процессы.

РЕТРОСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Лагунов А.Д.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

Alex.lagunov2013@yandex.ru

Прошли уже те времена, когда для разработки топологии печатной платы конструктор вооружался лишь листом бумаги и остро заточенным карандашом. Такой труд требовал огромных затрат времени, поэтому попытки приспособления компьютеров для решения конструкторских задач делались практически с момента создания ЭВМ.

Исторически первыми системами автоматизированного проектирования (САПР) были CAD-системы (англ. Computer-Aided Design), например, Proteus и P-CAD. В их состав входил редактор принципиальных электрических схем и редактор для трассировки вручную. Со временем были созданы библиотеки стандартных элементов объёмом до нескольких тысяч штук. Параллельно создавались симуляторы работы аналоговых и цифровых электронных схем. Первой успешной программой моделирования стала SPICE2. Написанная на языке FORTRAN, она предоставляла пользователю инструменты анализа цепей по постоянному и переменному току, анализ шумов и переходных процессов, анализ передаточной функции. В

настоящее время симуляторы входят в состав большинства САПР, а SPICE2 стал своеобразным стандартом при моделировании электронных схем [1, 2].

С развитием математических методов и ростом мощности средств вычислительной техники стало возможным создание программ авто-трассировки. Процесс разработки топологии схемы строится по итерационному принципу. После авто-трассировки разработчик контролирует результат. При необходимости исходные параметры задачи корректируются и трассировка повторяется. Появление автоматических трассировщиков ознаменовало собой начало развития САПР сквозного проектирования радиоэлектронной аппаратуры, их также называют EDA-системами (англ. Electronics Design Automation).

Обязательными компонентами САПР сквозного проектирования являются: симулятор работы радиоэлектронной аппаратуры, редактор принципиальных схем, программа-трассировщик [1]. САПР P-CAD и Proteus содержат все эти компоненты и являются своего рода стандартом для других CAD-систем. Часть САПР имеет уклон в сторону моделирования, редактор схем и средства трассировки отсутствуют либо не развиты (Micro Cap, Multisim, LT-Spice). Современные EDA-системы, ориентированные на профессионалов, помимо высокой степени автоматизации процесса разработки, предлагают пользователю уникальные возможности: построение тепловых и электро-магнитных полей разрабатываемых схем (EDWin), наличие двух авто-трассировщиков, оптимизированных под разные типы задач (AllegroCadence) [3, 4].

Литература:

1. Уваров А.С. Автотрассировщики печатных плат. ДМК Пресс, 2006.
2. Чернышова Т.И., Чернышов Н.Г. Моделирование электронных схем. Томск: ТГТУ, 2010.
3. http://cxem.net/software/soft_CAD.php.
4. <http://www.rlocman.ru/review/article.html?di=149099>.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ СЧЕТЧИКАМИ МЕДЛЕННЫХ НЕЙТРОНОВ НА ПОВЕРОЧНОЙ УСТАНОВКЕ НЕЙТРОННОГО КОНТРОЛЯ

Хусаинов М.Р., Парфентьев Е.А.

ФГУП «ПО «Маяк», г. Озерск

cpl@po-mayak.ru

Дистанционный контроль технологических параметров и параметров ядерной безопасности в атомной отрасли осуществляется с использованием блоков детектирования нейтронов на основе счётчиков медленных нейтронов. При комплектовании блоков детектирования счетчиками на стадии разработки систем контроля и дальнейшей поверке на стадии эксплуатации используются поверочные установки нейтронного контроля. Для прогнозирования и интерпретации получаемых результатов с помощью поверочных установок при различных параметрах счетчиков была создана с помощью программного кода MCNP [1] компьютерная модель поверочной установки со счетчиками медленных нейтронов. В данной работе представлены результаты апробации компьютерной модели с использованием результатов измерений гелиевыми счетчиками медленных нейтронов на поверочной установке. Поверочная установка включала измерительную аппаратуру и измерительный блок из полиэтиленового замедлителя, помещенного в ящик из нержавеющей стали. Измерения скоростей счета нейтронов проводились гелиевыми счетчиками медленных нейтронов разных типоразмеров. Счетчики размещались в центре замедлителя в соответствующих типоразмерам счетчиков ячейках. При измерениях использовался плутоний-бериллиевый источник нейтронов. Установка была установлена в

помещении таким образом, что влияние отраженных от стен нейтронов на результаты измерений было мало.

Расчетные скорости счета нейтронов были получены численным моделированием процесса переноса нейтронного излучения в поверочной установке нейтронного контроля с источником нейтронов. В компьютерной модели была точно описана геометрия поверочной установки и источника нейтронов. Расчеты проводились для счетчиков с оболочкой из нержавеющей стали, заполненных газовой смесью на основе гелия-3 с учетом дополнительных компонентов в смеси. При расчетах учли возможные отклонения давления газовой смеси от номинального значения. Не учитывались возможные колебания содержания компонентов в газовой смеси и геометрических характеристик счетчиков. Измеренные значения скоростей счета нейтронов с учетом статистики измерений попали в диапазон расчетных значений, учитывающих возможные отклонения реального значения давления газовой смеси в счетчике от номинального значения. Апробация подтвердила адекватность компьютерной модели реальному объекту измерений.

В настоящий момент данная модель используется для проведения оценок и интерпретации результатов измерений характеристик гелиевых счетчиков медленных счетчиков при использовании в установке различных источников нейтронов, для прогнозирования и интерпретации получаемых с помощью поверочных установок результатов измерений при различных параметрах счетчиков.

Литература:

1. MCNP Monte-Carlo Neutron and Photon Transport Code System. CCC-200 A/B. Los Alamos, 1997.

БЫТОВАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИИ Z-WAVE

Маракушин В.Ю., Мартюшова О.И.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

marakushin.vit@mail.ru, olg3867675@yandex.ru

«Умный дом» – концепция организации жилого дома или квартиры с использованием высокотехнологичных устройств, обеспечивающая комфорт, безопасность и ресурсосбережение для всех пользователей. Владелец частного дома или квартиры может заказать разработку системы автоматизации своего жилища в небольшой проектной организации. Минусом заказа системы «под ключ» является высокая стоимость. Учитывая наличие на рынке IT-технологий обилия сравнительно доступных аппаратных и программных средств для автоматизации в быту, возможность самостоятельного создания «умного дома» заслуживает рассмотрения [1, 2].

У систем «умный дом», разрабатываемых энтузиастами для собственных нужд, есть два основных недостатка. Первый – это применение в системе оборудования разных производителей, использующих различные физические и программные интерфейсы. Второй недостаток – это применение специфического программного обеспечения, не имеющего широкого распространения, например, ОС Linux. Предпочтителен комплекс средств автоматизации, лишённый хотя бы одного из этих недостатков.

Беспроводная технология Z-Wave позволяет свести объём монтажных работ к минимуму. Сеть на основе изделий Z-Wave содержит два типа узлов: контроллеры, которые могут задавать маршрут передаваемого сигнала, и исполнительные устройства с функцией ретрансляции сигнала.

На сегодняшний день группа датчиков Z-Wave покрывает весь диапазон приложений, которые могут возникнуть при разработке сценариев контроля: датчики утечки воды,

датчики дыма, датчики открытия двери/окна, датчики температуры. Реакция на сигнал датчиков зависит от выбранной сцены.

Пользователь через приложение или web-интерфейс программирует систему посредством создания правил (Rules) и сцен (Scene). Правило в технологии Z-Wave – это отдельное действие системы, выполняемое автоматически. Для правила настраиваются: условие срабатывания и производимое действие. Сцены – это способ быстрого выполнения нескольких действий одним нажатием. Готовые сцены могут быть использованы при создании правил [3].

Возможности масштабирования систем на основе технологии Z-wave ограничены, построить единую сеть для многоквартирного дома не получится. Тем не менее, у рассмотренной технологии есть перспективы, поскольку при высокой функциональности она не требует специальных навыков и оборудования для монтажа, настройки, эксплуатации.

Литература:

1. Рэндалл Н., Сосиснски Б. Беспроводные решения. М: Техносфера, 2007.
2. Тесля Е. «Умный дом» своими руками. Строим интеллектуальную цифровую систему в своей квартире. СПб: Питер, 2008.
3. <http://elektrik.info/main/automation/694-sistema-intellektualnogo-doma-z-wave-pervoe-znakomstvo.html>.

СПЕКТРОМЕТР ЭНЕРГИИ АЛЬФА-ИЗЛУЧЕНИЯ С ПОЛУПРОВОДНИКОВЫМ БЛОКОМ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДАЧЕЙ ПРОБ СЕА-08П

Маркин С.А.

ФГУП «ПО «Маяк», ПМЗ, ОКБ КИПуА

SAMarkin@zd40.po-mayak.ru

Разработан и изготовлен в количестве двух экземпляров спектрометр энергии альфа-излучения с полупроводниковым блоком детектирования и автоматической подачей проб. Спектрометр предназначен для регистрации энергетических спектров альфа-активных радионуклидов в пробах, приготовленных методом прямого нанесения на подложку.

Основные особенности спектрометра:

- измерительный канал на основе полупроводникового детектора с площадью чувствительной поверхности 600 мм², предусилителя и спектрометрического устройства;
- сменщик проб, позволяющий производить последовательную регистрацию спектров от установленных в спектрометр проб (в количестве до 8 шт.) в автоматическом режиме под управлением программного обеспечения;
- узел откачки, позволяющий производить загрузку и выгрузку проб без отключения вакуумного насоса и обеспечивающий защиту измерительной камеры спектрометра от попадания насосного масла.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ НЕКОТОРЫХ СЧЕТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СЧЕТЧИКОВ МЕДЛЕННЫХ НЕЙТРОНОВ

Парфентьев Е.А., Иванов А.А., Хусаинов М.Р.

ФГУП «ПО «Маяк», г. Озерск

cpl@po-mayak.ru

Для ядерно-физических измерений широко используют счетчики медленных нейтронов. Высокая эффективность регистрации нейтронов счетчиков позволяет применять их для

нейтронных измерений в разнообразных условиях при научных исследованиях и в различных производствах атомной промышленности.

Нейтронные измерения проводят при размещении счетчиков в разных средах. Для измерений имеется широкий набор нейтронных счетчиков. При выборе счетчиков обычно используют паспортные данные. Эффективность регистрации тепловых нейтронов является основным нейтронно-физическим параметром счетчиков во многих практических применениях счетчиков при нейтронных измерениях. В тоже время счетные характеристики счетчиков медленных нейтронов зависят и от нейтронно-физических свойств среды, в которой делают измерения. Однако систематизированные экспериментальные и расчетные данные по счетным характеристикам счетчиков медленных нейтронов в средах с различными нейтронно-физическими свойствами отсутствуют. Известные физические и математические модели зависимости скорости счета счетчиков медленных нейтронов от нейтронно-физических свойств среды достаточно сложны для анализа и получения расчетных оценок [1]. В связи с этим рассмотрен процесс переноса нейтронов в системе среда-счетчик нейтронов. Из анализа нейтронно-физической модели переноса нейтронов получена аналитическая модель счетных характеристик счетчиков медленных нейтронов. Эта модель связывает счетную характеристику счетчика с нейтронно-физическими свойствами счетчика и нейтронно-физическими свойствами окружающей среды. Она не учитывает влияние краевых эффектов на счетные характеристики нейтронов. Модель позволяет сделать простые оценки зависимости счетных характеристик счетчиков медленных нейтронов непосредственно от эффективности регистрации тепловых нейтронов для любой среды. Сделаны оценки счетных характеристик счетчиков медленных нейтронов во всем возможном диапазоне изменения эффективности регистрации тепловых нейтронов счетчиков для разных сред, в том числе для высокоэффективных замедлителей нейтронов.

Литература:

1. Фролов В.В. Ядерно-физические методы контроля делящихся веществ.- М.: Энергоатомиздат, 1989.-184с.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ С ЯЧЕЕЧНОЙ СТРУКТУРОЙ

Парфентьев Е.А., Зайцев А.В., Иванов А.А., Полуэктов Р.А.

ФГУП «ПО «Маяк», г. Озерск

cpl@po-mayak.ru

Описана методика математического моделирования переноса нейтронов в подкритических состояниях и в критическом состоянии ядерных реакторов с ячеечной структурой. При разработке методики расчета нейтронных полей был использован универсальный метод решения краевых задач – метод конечных разностей. Конечно-разностная аппроксимация многогрупповых уравнений диффузии с внешним источником нейтронов рассмотрена на примере представления в конечно - разностной форме уравнений переноса нейтронов в размножающих системах с ячеечной структурой в (X,Y)-геометрии. Распределения плотностей потоков нейтронов в каждой энергетической группе описываются дифференциальными уравнениями эллиптического типа с правой частью. Каждое из уравнений системы многогрупповых уравнений диффузии с внешним источником нейтронов представили в (X,Y)-геометрии и на внешней эффективной границе размножающей системы наложили соответствующие граничные условия. Для представления в конечно-разностной форме многогрупповых уравнений диффузии с внешним источником нейтронов для размножающих систем с ячеечной структурой использовали метод грубой (крупной) сетки. В результате получили основное конечно-

разностное уравнение диффузии с внешним источником нейтронов и граничные условия на расчетной сетке.

Получающиеся конечно-разностные уравнения представляют собой систему линейных алгебраических уравнений с правой частью. В зависимости от используемых сеток и количества групп они отличаются количеством членов в уравнениях, числом уравнений и алгоритмом расчета коэффициентов. Решена система уравнений и определены условия сходимости итерационной схемы решения для размножающих систем с источниками нейтронов и без них. С использованием методики и алгоритма расчета была разработана компьютерная двумерная двухгрупповая модель ядерного реактора с гексагональными ячейками (кассетами). По программе можно было также получить аналог приближенного решения в трехмерной модели переноса нейтронов в реакторе.

На основании опыта, накопленного при использовании метода решения (разработанных методики, алгоритма и программы) в практических расчетах размножающих систем с источниками и без источников нейтронов, отметим, что он устойчив в счете, обладает высоким быстродействием и требует минимального объема оперативной памяти.

Методику можно использовать для нейтронно-физических расчетов ядерных реакторов, критических и подкритических стенов, сборок и других размножающих систем с ячеечной структурой.

Литература:

1. Марчук Г.И. Численные методы расчета ядерных реакторов. – М.: Атомиздат, 1958.
2. Вазов В., Форсайт Дж. Разностные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных: Пер. с англ. – М.: ИЛ, 1963.
3. Фадеев Д.К., Фадеева В.Н. Вычислительные методы линейной алгебры. – М.-Л.: Физматгиз, 1963.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ НА ГРАНИЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕПЛОВОГО ВЗРЫВА СИСТЕМЫ ТБФ – УГЛЕВОДОРОДНЫЙ РАЗБАВИТЕЛЬ – HNO_3 В АДИАБАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ НА РЕАКЦИОННОМ КАЛОРИМЕТРЕ АРТАС264

Старовойтов Н.П., Абдулвагидов Р.Э., Казаков В.А., Дудкин В.А.

ФГУП «ПО «Маяк», г. Озерск

тел. (351-30) 2-89-54, факс (351-30) 2-69-45, e-mail: cpl@po-mayak.ru

Вопросы оптимизации и обеспечения взрывопожаробезопасности, ВПБ, на ФГУП «ПО «МАЯК» всегда являлись актуальными. Поэтому задача по совершенствованию экспериментальной базы и расширение наших знаний и результатов по обоснованию безопасности процессов, способных привести к взрывному разрушению технологического оборудования или пожарам на производстве, не теряет своей актуальности и в настоящее время.

Применение новой приборной базы (реакционный калориметр АРТАСTM264 с автоматической системой контроля давления), позволяет моделировать химические процессы, определять параметры теплового взрыва, наличие газовой выделения при нагревании, скорость нарастания давления и пр.

Объектом исследования данной работы было определение влияния концентрации азотной кислоты на параметры теплового взрыва (критические параметры) экзотермического процесса окисления смеси азотной кислоты с экстрагентом (трибутилфосфат, ТБФ, и его 30 % раствором в разбавителе С-13) в условиях закрытого аппарата (изохорный процесс).

На рисунках 1-3 представлены экспериментальные зависимости параметров теплового взрыва (давление, скорость нарастания давления, температура) от времени для концентрации азотной кислоты 5 моль/л; 8,5 моль/л, 10 моль/л.

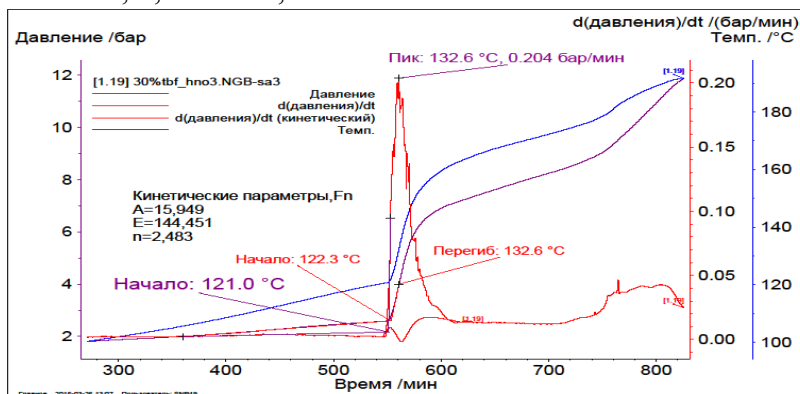


Рисунок-1 Зависимость параметров от времени (30%ТБФ+С13 – 5 моль/л HNO₃)

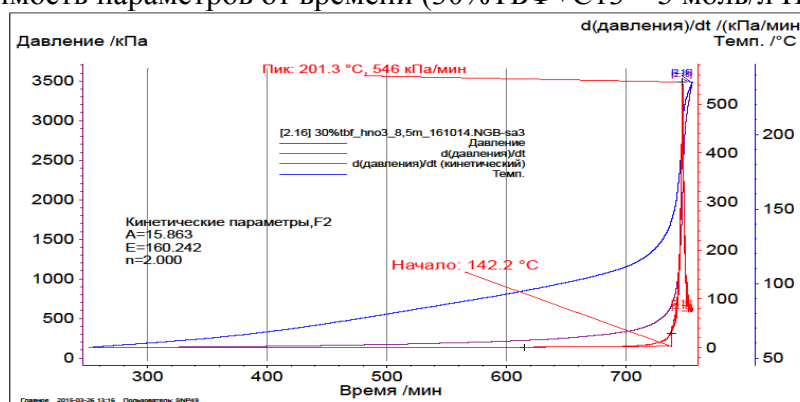


Рисунок-2 Зависимость параметров от времени (30%ТБФ+С13 – 8,5 моль/л HNO₃)

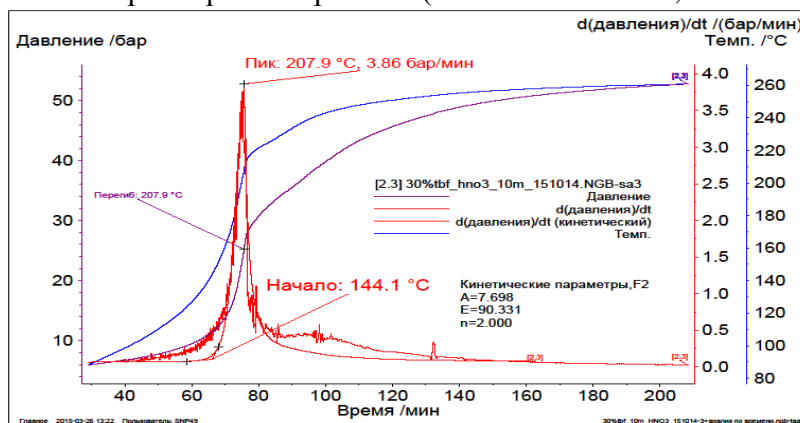


Рисунок-3 Зависимость параметров от времени (30%ТБФ+С13 – 10 моль/л HNO₃)

Показано, что при нагревании двухфазных смесей 30 % раствора ТБФ в разбавителе С-13 с азотной кислотой (5 моль/л; 8,5 моль/л; 10 моль/л) экзотермические процессы начинаются с температур 100°С, 56°С и 87°С, соответственно.

Установлено, что с увеличением концентрации HNO₃ (5 моль/л; 8,5 моль/л; 10 моль/л) продолжительность экзотермического эффекта изменяется не линейно. Наблюдается рост от 192 минут до 504 минут, а затем спад до 180 минут. При этом «стартовое» значение температуры начала неуправляемой экзотермической реакции, теплового взрыва изменяется от 121 °С до 142 °С и 144 °С, соответственно. Максимальная температура, достигаемая в процессе изменяется от 133 °С до 201 °С, 208 °С, соответственно. Максимальная величина саморазогрева в период неуправляемого экзотермического процесса от минимального

«стартового» значения температуры начала неуправляемой экзотермической реакции, теплового взрыва до максимальной температуры изменяется от 12 °С до 59°С и до 64 °С, соответственно. Скорость роста давления в точке «стартовой» температуры начала неуправляемой экзотермической реакции, теплового взрыва (и максимальной температуре, взрыв) изменяется от 0,255 кПа/мин (19,6 кПа/мин) до 31,3 кПа/мин (545 кПа/мин) и до 16,2 кПа/мин (391 кПа/мин), соответственно.

Результаты, полученные на новой приборной базе позволяют достоверно оценить реальную опасность проводимых на производстве процессов, оптимизировать условия проведения технологических операций, возможность возникновения взрыво- или пожароопасных ситуаций и их возможные последствия.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Фёдоров А.В.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

allex220@yandex.ru

Автоматизированные системы управления технологическим процессом (АСУ ТП) не решают задачи автоматизации планирования производства и поддержки принятия управленческих решений. Их потомки – информационные системы планирования и управления производством классов APS, MES и ERP – функционируют на качественно ином уровне. В упрощённом виде их иерархию удобно представить пирамидой (см. Рисунок 1).

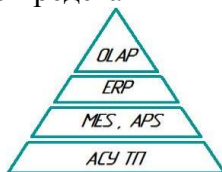


Рисунок 1 – Иерархия автоматизированных систем управления производством

Каждая вышележащая система собирает и обобщает данные от нижележащего уровня. ERP и OLAP – это корпоративные информационные системы. Непосредственное планирование производства ведётся на более низких уровнях иерархии. MES (Manufacturing Execution System) планируют работу цеха, производственного участка. Помимо MES здесь действуют APS-системы (Advanced Planning & Scheduling Systems)[2, с. 5].

Процедура планирования в APS – это не оптимизация, а итерационный процесс получения допустимого расписания с учетом новых ограничений. На начальном этапе, когда объём планирования огромен, APS позволяют максимально упростить этот процесс – сначала планируют одну деталь, потом другую, пока все множество деталей (десятки тысяч) не будет спланировано.

MES-системы оперируют векторными критериями построения расписаний, когда в один критерий собираются несколько частных критериев. Диспетчер цеха имеет возможность строить расписание с учетом различных производственных ситуаций. MES-системы достаточно чутко реагируют на отклонения во времени выполнения технологических операций, на непредвиденный выход из строя оборудования, на появление брака в процессе обработки изделий и другие возмущения внутреннего характера [1, с. 132].

MES и APS могут гармонично дополнять друг друга, такая ситуация реализуется в MES-системах с APS, встроенной в контур планирования. Первый вариант расписания, полученный с помощью APS, загружается в MES. Расписание, получаемое на выходе MES-системы уже намного ближе к оптимуму, нежели первоначальное.

Литература:

1. Загидуллин Р.Р. Управление машиностроительным производством с помощью систем MES, APS, ERP. – М: ТНТ, 2011.
2. О'Лири Д. ERP-системы. Современное планирование и управление ресурсами производства. – М: Вершина, 2001.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ПАРАМЕТРОВ НЕЙТРОННЫХ ПОЛЕЙ В АКТИВНОЙ ЗОНЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ

Ковешников Д.А., Жуковский М.В., Екидин А.А., Русских И.М.^[1], Козлов А.В.^[1], Нелюбина А.А.^[1]

ИПЭ УрО РАН, г. Екатеринбург, АО «ИРМ», г. Заречный.^[1]

Mitri489@gmail.com

При работе на исследовательских ядерных реакторах необходимо знать потоковые и энергетические характеристики полей нейтронов непосредственно в месте установки экспериментальных образцов, которые установлены в активной зоне реактора. Так же, необходимо контролировать данные параметры в «on-line»-режиме в течение всей кампании работы реактора. Основные технические параметры, которые должен решать данный комплекс следующие:

- возможность работы в режиме реального времени;
- определение спектральной характеристики нейтронного поля;
- определение потоковой характеристики нейтронного поля.

В настоящей работе для решения указанных задач предложено техническое решение измерительного комплекса.

В качестве детектирующего элемента используются различные сорта газов, активируемые в активной зоне реактора. При прохождении через активную зону реактора, газы-индикаторы активируются, после чего измеряются в измерительном тракте. Для решения задачи энергетического исследования полей нейтронов, используются различные сорта газов, имеющие различные активационные интегралы в различных энергетических интервалах энергий нейтронов, что в совокупности позволяет решить проблему определения спектра нейтронного поля.

Определение потоковых характеристик осуществляется за счёт измерения активности газов, вышедших из активационного контура.

Данная установка позволяет работать в режиме «on-line», за счёт установки канала подачи газа и измерительного тракта вне активной зоны ядерного реактора.

ИЗМЕРИТЕЛЬ КОНЦЕНТРАЦИИ УРАНА ГАММА-АБСОРБЦИОМЕТРИЧЕСКИЙ СГА

Мухамеджанов И. Р., Солонин Д. С.

ФГУП ПО «Маяк», ОКБ КИПиА, г. Озерск

Одной из ключевых задач при ведении технологического процесса на радиохимическом производстве является определение концентрации тяжелых элементов в органических и неорганических технологических растворах. Контроль необходимо вести непрерывно с высокой точностью. До настоящего времени применялся аналитический контроль (с отбором проб) и технологический контроль прибором типа ГАС. Данные методам присущи серьезные недостатки, такие как необходимость отбора пробы и периодичность (для аналитического контроля) и сложная механика датчика ГАС.

В ОКБ КИП и А ФГУП «ПО «Маяк» на основе ранее зарегистрированного изобретения "Погружной гамма-абсорбционный зонд" (патент № 2334218, авторы В.М. Сандрацкий, О.Г. Даренских, А.В. Хрушков, М.В. Третьяков) был разработан измеритель концентрации урана СГА нового поколения. Он основан на гамма-абсорбциометрическом методе и предназначен для внутриаппаратного непрерывного измерения массовой концентрации урана и других тяжелых элементов в технологических растворах. Прибор СГА отличается простотой конструкции, повышенной надежностью и полным отсутствием сложных механических узлов. СГА прошел полный цикл испытаний на соответствие требованиям современных норм и правил в области использования атомной энергии, подтверждены метрологические характеристики и был утвержден как тип средства измерения. Построение измерителя поясняется рисунком 1.

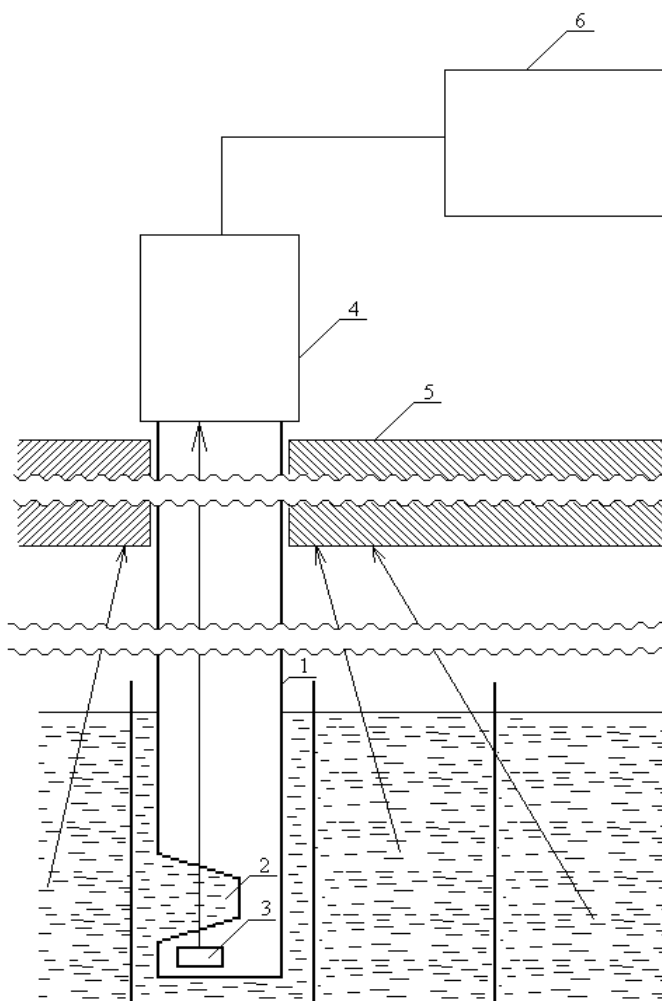


Рисунок 1 – Построение измерителя

Измеритель содержит погружаемый в аппарат корпус (1) с полостью (2) для прохождения анализируемой жидкости, источник гамма-излучения (3) и спектрометрический детектор гамма-излучения (4), расположенные друг против друга, экран с коллимационным отверстием. Экран представляет собой перекрытие каньона аппарата (5) с отверстием для прохождения корпуса. Снятый спектр обрабатывается устройством (6).

Измеритель работает следующим образом.

Излучение источника (3) проходит через полость (2) в корпусе, заполненную анализируемой жидкостью, затем по внутренней полости корпуса и попадает на детектор гамма-излучения (4). Излучение ослабляется анализируемой жидкостью и несет информацию о концентрации контролируемого элемента.

Перекрытие каньона аппарата препятствует прохождению к детектору гамма-излучения анализируемой жидкости практически из всего объема. Доходит только излучение из полости (2) и из тонкого слоя, прилегающего к корпусу, а также отраженное корпусом. Экранирование детектора перекрытием иллюстрируется стрелками на рисунке 1, где показано нахождение измерителя в одной из ячеек аппарата-экстрактора.

Излучение регистрируется детектором в течение заданного времени, после чего гамма-спектр передается на устройство обработки (6). При обработке происходит выделение гамма-квантов источника, рассчитывается их зарегистрированное число, и, исходя из времени набора, среднее число регистраций в секунду (интенсивность) N .

Концентрация урана C_u , кг/м^3 , определяется по формуле

$$C_u = K_1 \times L_n \times \left(\frac{1}{N}\right) + K_2 \quad (1)$$

где K_1 и K_2 – градуировочные коэффициенты.

В качестве детектора гамма-излучения используется спектрометрическое сцинтилляционное устройство детектирования. Это устройство предназначено для регистрации гамма-излучения, накопления зарегистрированной информации в виде статистических распределений по энергии (спектров) и их передачи по интерфейсу RS-485.

Устройством обработки является компьютер, работающий по специально разработанной программе и передающий результаты обработки в заводскую компьютерную сеть.

Основные технические характеристики измерителя следующие:

- диапазон измерения массовой концентрации урана в водных растворах от 0 до 120 кг/м^3 ;
- пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,05 \cdot (1 + C_u/5)$ кг/м^3 ,
где C_u - значение массовой концентрации урана, кг/м^3 ;

В настоящее время опытные образцы прошли испытания на основных аппаратах радиохимического завода и подтвердили свои заявленные характеристики.

В ОКБ КИП и А ФГУП «ПО «Маяк» ведутся работы по разработке нового поколения измерителя.

МЕХАНИКА, МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

ПОВОРОТНАЯ ШПИНДЕЛЬНАЯ БАБКА

Комаров А.А., Маклаков А.И., Логунова Э.Р., Усольцев Е.С.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

usm28948@list.ru

Конические поверхности являются неотъемлемыми конструктивными элементами многих деталей машин. Узлы, применяемые, в частности, в нефтегазовой промышленности, могут содержать конусные трубные резьбы. Обработка подобных элементов на универсальных станках является весьма сложной технологической задачей, требующей применения различного рода специальных приспособлений. В настоящее время обработка конических поверхностей резанием, а также нарезание конусной резьбы, осуществляется на токарно-винторезных станках при помощи копировальной линейки или специальной плашки, на специальных резбонарезных станках, либо на станках с ЧПУ, реализующих синхронизацию поперечной и продольной подачи.

На кафедре ТМ и МАХП ОТИ НИЯУ МИФИ разработан специальный модуль для токарно-винторезного станка, обеспечивающий поворот шпинделя, с целью обработки конических поверхностей и конусной резьбы, без применения синхронизации продольной и поперечной подач, копировальной линейки, специальной плашки или других специальных приспособлений, включающий установленную на станину станка дополнительной шпиндельной бабки, имеющей возможность поворота в горизонтальной плоскости. Модуль получил название «Поворотная шпиндельная бабка» (далее ПШБ) (см. рисунок 1).

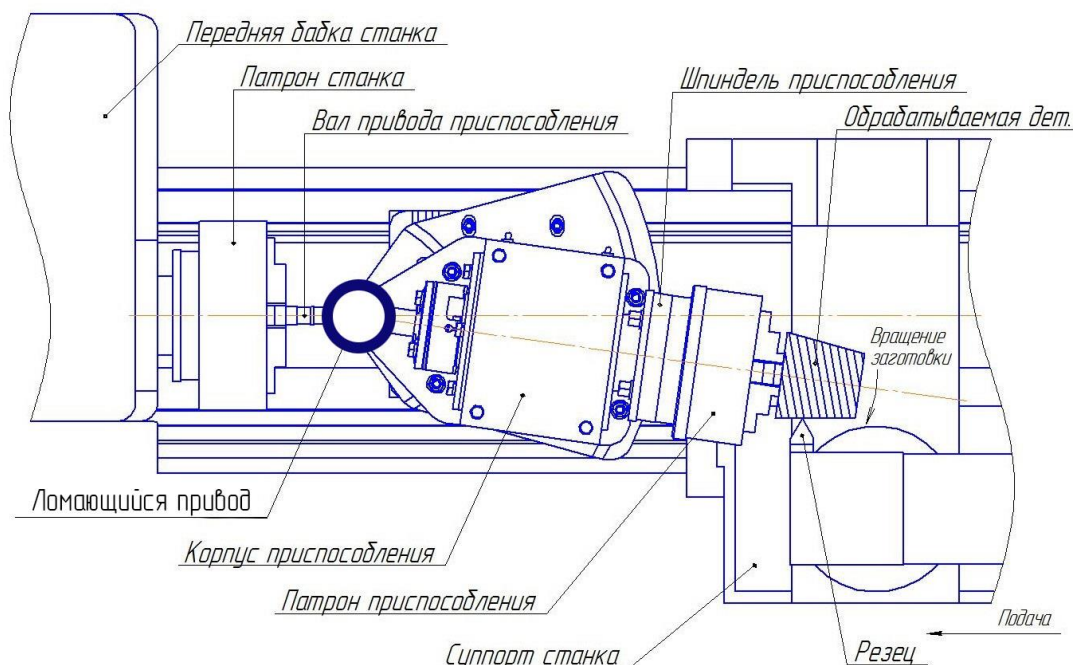


Рисунок 1 – Принципиальная схема поворотной шпиндельной бабки

Вращение основного шпинделя станка передается через ломающийся привод на шпиндель ПШБ, имеющий две подшипниковые опоры в корпусе, который, в свою очередь, имеет возможность поворота за счет движения вдоль радиусных пазов стола, закрепленного на

станине. На шпинделе ПШБ предусмотрена возможность закрепления трехкулачкового патрона и других зажимных устройств.

Конструирование и разработка технологии производства экспериментального образца ПШБ произведены с учетом производственных возможностей учебно-производственных мастерских и лаборатории технологического оборудования ОТИ НИЯУ МИФИ, на базе которых планируется изготовление и испытание установки. В качестве базового станка был принят универсальный токарно-винторезный станок модели 1К62. Таким образом, опытный образец ПШБ имеет высоту центров и радиус обработки над станиной и суппортом, соответствующие базовому станку.

Спроектирована трехмерная модель приспособления (см. рисунок 2) в программной среде КОМПАС 3D, на основании которой разработаны рабочие чертежи изделия. В ходе проектирования был решен ряд нестандартных конструкторских и технологических задач.

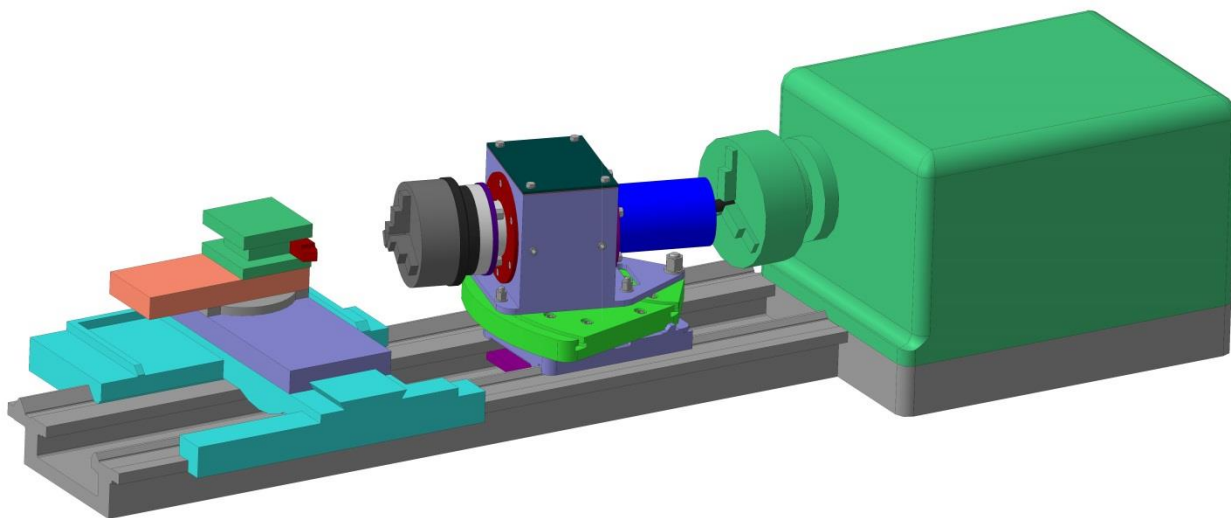


Рисунок 2 – 3D модель ПШБ

На данный момент ведется работа над технологией изготовления деталей и узлов ПШБ, а также заготовительные работы с целью создания действующего экспериментального образца изделия и проведения испытаний. Планируется прототипирование ПШБ, с применением технологии 3D печати с целью проверки на собираемость. Ведется работа по оформлению патента на изобретение.

Литература:

1. Логунова Э.Р. Расчет оптимального режима резания (табличный метод): Учебное пособие для студентов специальности 120100 / Э.Р. Логунова. – Озерск: ОТИ МИФИ, 2001. – 46 с.
2. Логунова Э.Р. Расчет припусков на механическую обработку: Учебное пособие / Э.Р. Логунова. – Озерск: ОТИ МИФИ, 2003. – 54 с.
3. Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т. 1/Под ред. А.Н. Малова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Машиностроение, 1972. – 695 с.
4. Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т. 2/Под ред. А.Н. Малова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Машиностроение, 1972. – 568 с.

ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИЭТИЛЕНА В ГАММА-УСТАНОВКЕ

Александров Д.А.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

himera2167@yandex.ru

В настоящее время на ФГУП «ПО «Маяк» используется установка для гамма - облучения полиэтиленовой трубки с целью улучшения их отдельных свойств.

В гамма - установке происходит процесс радиационной обработки материалов, который заключается в их облучении радионуклидом кобальта (кобальт-60) до определенной поглощенной дозы (1 – 200 КГр) при заданной мощности облучения. Режим работы гамма - установки круглосуточный, с периодической перезагрузкой.

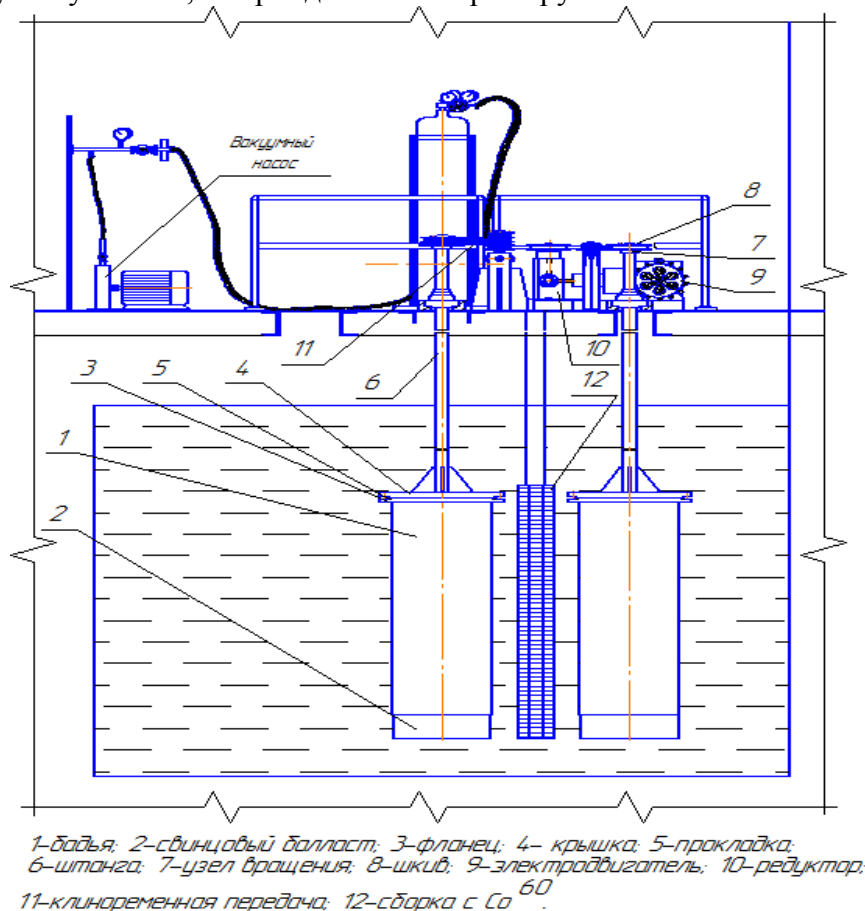


Рисунок 1 – Схема работы установки

Несмотря на много преимуществ (совершенные диэлектрические свойства, хорошие механические и химические свойства, лёгкость переработки), необлученный полиэтилен имеет также много недостатков. Эффективным методом улучшения параметров полиэтилена есть его радиационное облучение - сшивка. Радиационное сшивание (электронными лучами) полимеров не только обеспечивает повышение максимально допустимой рабочей температуры, но также приводит к снижению деформации под действием нагрузки (ползучести), повышению химической стойкости, стойкости на удар, способности к восстановлению формы. При изготовлении трубок и других изделий сшивание также помогает сохранить их форму как до, так и после усадки.

Полиэтилен в результате радиационного сшития приобретает новое свойство, называемое «памятью формы», которое используется в производстве термоусаживаемых изделий. Сперва из полиэтилена делают предмет в форме, которую он должен приобрести после

усадки (например, труба диаметром 100мм). Потом этот предмет подвергается радиационному облучению.

Термоусаживающаяся трубка находится в герметичном контейнере. Контейнер (рисунок 1) представляет собой цилиндрическую емкость 1 из нержавеющей стали. Внизу контейнера размещен свинцовый балласт 2 для увеличения выталкивающей силы из воды. Нижняя часть контейнера снабжена фланцем 3 и болтами для крепления крышки. Фланцевое соединение между контейнером и крышкой 4 уплотняется с помощью резиновой прокладки 5. Крышка является частью штанги 6, на которой подвешивается бадья и с помощью которой передается вращение. На верхней части штанги расположена муфта с узлом вращения 7, зацепления, шкивом 8 клиноременной передачи.

Параллельно оси вращения контейнера расположены сборки 12 с источниками ионизирующего излучения. Сборки закреплены в специальных щелях таким образом, что расстояние от оси вращения контейнера до оси симметрии каждой пары сборок одинаково. Для увеличения мощности облучения допускается устанавливать дополнительные сборки с источниками, которые устанавливают в свободные места вокруг контейнера, либо рядом с основными облучателями.

Заключение

Сшитый полиэтилен превосходно изолирует, уплотняет и образует защитный, антикоррозийный, декоративный слой. Защищает проводящую трубу от атмосферной и грунтовой коррозии. Высокостойкий к изменению атмосферных условий. Охраняет от проникания влаги. Принимает форму предмета, на котором усажен и увеличивает его механическую защиту. Имеет большую силу усаживания и неограниченное время хранения. Не поддается коррозии усталости. Устойчив к воздействию плесени, грибка, агрессивных факторов, например, мочи животных, раствора солей, используемых зимой на дорогах. Устойчив к ультрафиолетовому излучению.

Литература:

- 1 Отчет ЦЗЛ. Оптимизация схемы облучения термоусаживающейся полиэтиленовой трубки (ТУТ).- ФГУП«ПО«Маяк»,2002-15с.
- 2 Лещинский Н.И. Изотопные гамма – установки.-М.: Атомиздат,1960-265с

КОМБИНИРОВАННАЯ УСТАНОВКА КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА

Бискаев Г.А.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

bga174@yandex.ru

Описание основных аппаратов технологических схем каталитического крекинга и газофракционирования. Назначение данных процессов в нефтепереработке.

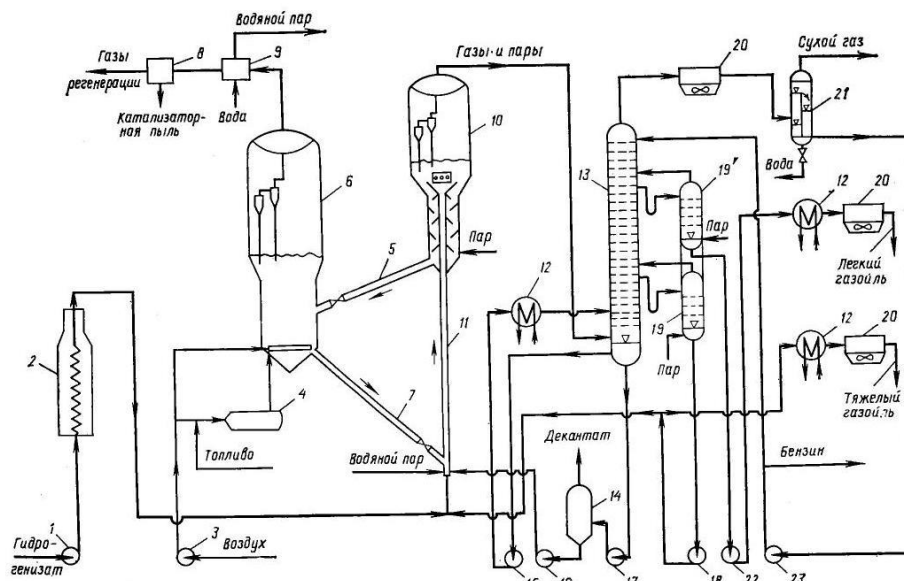


Рисунок 1 – технологическая схема установки каталитического крекинга с прямоточным реактором

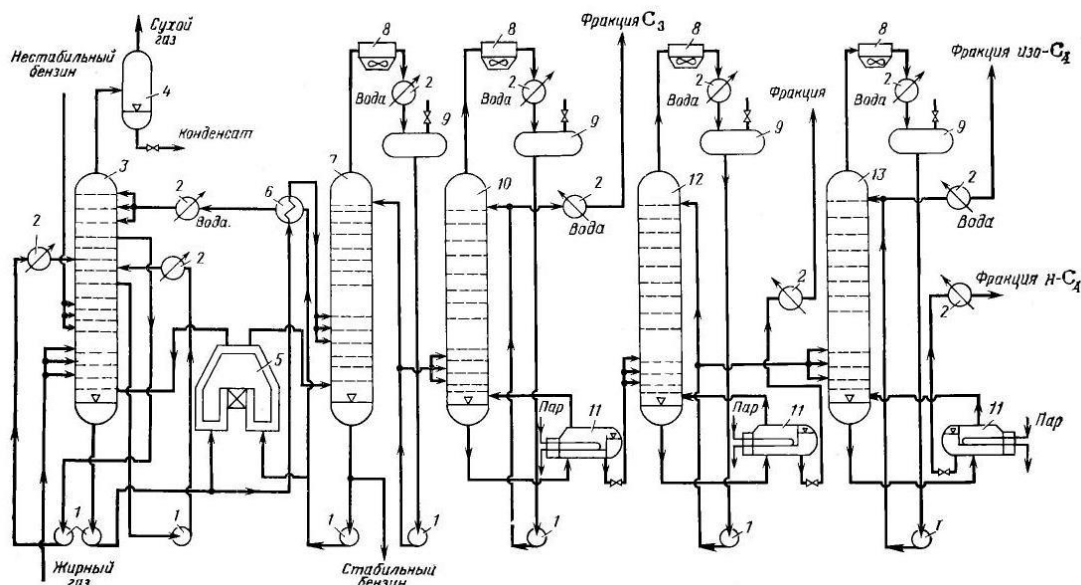


Рисунок 2 – технологическая схема абсорбционно-газофракционирующей установки

Одно из ведущих мест среди вторичных процессов нефтепереработки принадлежит процессу каталитического крекинга тяжелых дистиллятных фракций на мелкодисперсных катализаторах. Целевым назначением процесса является получение высокооктанового бензина. Газы, богатые бутан-бутиленовой и пропан-пропиленовой фракциями, находят широкое применение в качестве сырья для производства высокооктанового компонента бензина-алкилата, а также в производстве синтетического каучука и в нефтехимии.

Таблица 1 – характеристики катализаторов

Показатели	Аморфный	АШНЦ-3
Насыпная плотность, г/м ³	0.700/0.770	0.665/0.718
Индекс активности	37/32	50/47
Индекс стабильности	28/–	50/–
Прочность шарика, Н	19/27	18/23
Удельная поверхность, м ² /г	365/240	260/195

Удельный объем пор, см ³ /г	0.555/0.375	0.520/0.407
Средний радиус пор, нм	4.2/3.2	3.3/4.2

Назначение абсорбционно-газофракционирующей установки – разделение смеси жирного газа и нестабильного бензина на сухой газ, стабильный бензин и в зависимости от потребностей на фракции углеводородов C₃, C₄ и C₅. Совместное разделение предельных и непредельных углеводородов нецелесообразно, так как непредельные углеводороды ценнее и их легче отобрать с наибольшей плотностью.

Литература:

1. Бондаренко Б.И. Технологические схемы процессов переработки нефти и газов. – М.: Химия, 1983 – 128 с.
2. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов. – М.: Химия, 1980 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РОБОТОТЕХНИКЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ СРЕДНЕГО И СТАРШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА И СТУДЕНТОВ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Гречухин И.В., Шутько М.Я., Иванов Р.А.

ФГУП «ПО«МАЯК», МУ ДОД «СЮТ», Озёрск

В течение последних лет робототехника активно завоёвывает все без исключения сферы деятельности человека. Стремительно увеличивается доля автоматизации и роботизации не только в промышленности, но и в быту. Ежедневно ведутся разработки новых видов роботов, призванных помочь людям и сделать нашу жизнь лучше. Такому бурному росту в данной области способствует широкая интеграция робототехники в народные массы. Например, ещё несколько лет назад 3D принтер могли себе позволить крупные предприятия или институты, а сегодня 3D принтер вполне доступен для сборки в домашних условиях. Всё больше молодых людей на вопрос о своём хобби, не без гордости отвечают: «Робототехника!». Несомненно, увлечение робототехникой подпитывает эту область новыми разработками и кадрами. В связи с этим возникает необходимость уже со школьной скамьи выявлять в детях способности в робототехнической области, активно их стимулировать и развивать.

У нас в городе хорошо развито данное направление. Практически во всех школах проводятся занятия по основам роботостроения. Также на базе школы №38 создана лаборатория робототехники, ученики которой показывают достойные результаты на мировом уровне. Более восьми лет на постоянной основе работает секция робототехники в городской Станции Юных Техников (СЮТ). Благодаря помощи нашего градообразующего предприятия ФГУП "ПО "Маяк" в этом учебном году Станция получила большой комплект современного оборудования для занятий.

Мировым стандартом в робототехнических образовательных технологиях является фирма «LEGO», выпускающая линейку образовательных продуктов «LEGO EDUCATION» для возрастных категорий от четырёх до семнадцати лет и старше. Богатое техническое оснащение, удобство сборки, простота программирования даёт широкие возможности в образовательном процессе. На базе конструкторов «LEGO MINDSTORMS EDUCATION» собраны сотни различных конструкций, от радиоуправляемых роботов, манипуляторов до 3D принтеров и сборщиков кубика-рубика. Также довольно интересным продуктом является конструктор MATRIX фирмы «ROBOTICS». Этот более серьёзный конструктор выполнен из металла и требует более высокого уровня конструирования, но одновременно с этим его с лёгкостью можно связать с одним из конструкторов «LEGO MINDSTORMS», получив симбиоз прочного металла с дружелюбным интерфейсом. Ещё одним перспективным направлением является использование микроконтроллерных плат семейства ARDUINO,

которые совместно с конструкторами «LEGO MINDSTORMS» превращают робота в целый информационно-вычислительный комплекс с множеством датчиков и исполнительных устройств.

Ежегодно в мире проводится Международная Олимпиада Роботов (World Robot Olympiad), где самые сильные в робототехнике дети могут посоревноваться за звания лучших роботостроителей мира. Муниципальный отборочный этап WRO проходит ежегодно на базе городской СЮТ. Проведение таких соревнований способствует привлечению новых любителей робототехники.

Важной задачей для нашего города является подготовка грамотных специалистов для ФГУП "ПО "Маяк". Для этого необходимо задать нужный вектор развития ещё в детстве. В целях популяризации и развития робототехники среди молодёжи предлагаем несколько идей, которые возможно помогут развивать одну из передовых отраслей современной промышленности:

1. Организовать робототехнический клуб на базе ОТИ НИЯУ МИФИ, городской СЮТ или другого учебного заведения.
2. Для обмена опытом на регулярной основе проводить семинары, форумы, соревнования.
3. Следить за проведением таких мероприятий в Челябинской области и за её пределами, и по возможности участвовать в них.
4. Проводить лекции, практикумы по робототехнике среди школьников.
5. Рассмотреть возможность разработки образовательных продуктов по робототехнике, подходящих по специфике деятельности градообразующего предприятия (ФГУП "ПО "Маяк") для подготовки специалистов.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАЛИ ПОСЛЕ ДЕФОРМАЦИИ КРУЧЕНИЕМ ДО РАЗРУШЕНИЯ

Друца А.В., Орешкова К.В., Сосюрко В.Г. Усольцев Е.С.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

prof_metal@mai.ru

В настоящее время достаточно полно исследовано влияние деформаций на механические свойства материалов, в частности сталей. Однако практически неизвестны исследования свойств материалов, работающих на растяжение, получивших предварительные остаточные деформации при напряжениях сдвига.

В данной работе исследовались указанные влияния на образцах из стали Ст3.

При испытании на кручение до разрушения остаточные деформации в слоях образца распределяются так, как показано на рисунке 1. Максимальное значение остаточной деформации на поверхности образца равно максимальному углу сдвига γ_{max} .

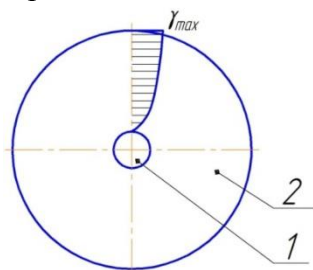


Рисунок 1 – Распределение деформаций в слоях образца

1 – недеформированная область, 2 – область остаточных деформаций

В данной работе из образцов, подвергнутых испытанию на кручение до разрушения, были изготовлены методом токарной обработки образцы для испытания на растяжение. Часть

образцов была подвергнута термической обработке для исследования изменения механических свойств в результате рекристаллизации.

Образцы, не подвергаемые термической обработке, были изготовлены из деформированных кручением до разрушения прутков диаметрами 10 и 16 мм; подвергаемые ТО – только из прутков диаметром 16 мм. В результате после токарной обработки в данных образцах предполагается следующее распределение остаточных деформаций (рисунок 2).

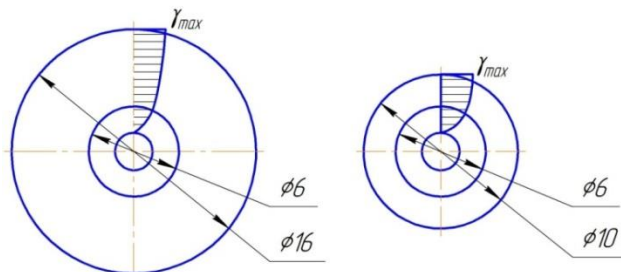


Рисунок 2 – Распределение напряжений в образцах различного диаметра
(6 мм – диаметр рабочей части образцов для испытаний на растяжение)

Для сравнения изготавливались образцы из утолщенных концов (хвостовиков), закрепляемых в захватах испытательной машины и, следовательно, не деформированных пластически.

Проводимые виды термической обработки – полный отжиг 2-го рода и нормализация. Температура термической обработки – на 30-50 градусов Цельсия выше линии A_1 (для Ст3 – порядка 930 градусов). Время нагрева образца – 50 секунд на миллиметр сечения.

Изучаемые механические характеристики при испытании на растяжение – предел текучести, предел прочности и относительное удлинение. Испытания проводились на разрывной машине ИМ-4Р со встроенным самописцем, позволяющим получать диаграмму растяжения в координатах «Сила – Удлинение образца», которые в дальнейшем были преобразованы в координаты «Напряжение – Относительное удлинение».

Общее количество испытанных образцов – 35. Средние механические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Средние механические характеристики образцов

Вид образца		Количество	$\sigma_T(\sigma_{0,2})$, МПа	σ_B , МПа	ϵ , %
Скрученный 10 мм		6	402±13	482±8	10±0
Скрученный 16 мм		4	417±11	529±11	15±1
Хвостовик		5	237±27	432±20	21±1
Нормализация	скрученный	5	240±8	421±18	24±2
	хвостовик	5	258±14	419±15	25±1
Отжиг	скрученный	5	183±5	399±8	23±0
	хвостовик	5	197±9	377±8	24±1

Результаты анализа показали следующее.

1. Образцы, имеющие остаточные деформации в результате разрушения при кручении, изготовленные из прутков диаметром 10 мм, имеют условный предел текучести порядка 400 МПа и предел прочности порядка 480 МПа. Относительное удлинение образца составляет порядка 10 %. Площадка текучести отсутствует.

2. Образцы, имеющие остаточные деформации в результате разрушения при кручении, изготовленные из прутков диаметром 16 мм, имеют условный предел текучести порядка 420 МПа и предел прочности порядка 530 МПа. Относительное удлинение образца составляет порядка 15 %. Площадка текучести отсутствует.

Меньшая прочность образцов, изготовленных из прутков 10 мм, чем у образцов из прутков диаметром 16 мм, объясняется тем, что остаточные деформации на поверхности образцов

имеют большее значение, что, предположительно, приводит к снижению прочности и пластичности.

3. Образцы, изготовленные из хвостовиков, имеют условный предел текучести порядка 240 МПа и предел прочности порядка 430 МПа. Относительное удлинение образца составляет порядка 21 %. Площадка текучести отсутствует. Данная особенность механических образцов из хвостовиков объясняется тем, что они изготовлены из проката и имеют деформированную структуру.

4. Образцы, подверженные нормализации, изготовленные как из рабочей части образцов, так и из хвостовиков, имеют примерно одинаковые свойства: предел текучести, равный 250 МПа, предел прочности, равный 420 МПа и относительное удлинение порядка 24 %. Площадка текучести присутствует.

5. Образцы, подверженные отжигу, изготовленные как из рабочей части образцов, так и из хвостовиков, имеют примерно одинаковые свойства: предел текучести, равный 190 МПа, предел прочности, равный 390 МПа и относительное удлинение порядка 24 %. Площадка текучести длиннее, чем у нормализованных образцов.

Заключение

Наличие предварительных деформаций сдвига увеличило показатели прочности и снизило пластичность.

Подтверждено, что в результате нормализации и отжига образцов остаточные напряжения и деформации исчезают; повышаются пластические и снижаются прочностные свойства; появляется площадка текучести.

Из металла деталей, подверженных пластической деформации (вплоть до разрушения) можно после отжига изготавливать новые детали меньшего сечения.

Литература:

1. Дондик И.Г. Механические испытания металлов. Справочник – Издательство Академии наук украинской ССР: Киев – 1962. – 227 с.
2. Каменичный И.С. Спутник термиста - 2-е изд., испр. и доп. – «Техніка», Киев, 1978 – 230 с.

ОПТИМИЗАЦИЯ ОПЕРАЦИЙ ВНУТРИШЛИФОВАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ

Попова А.В.

Филиал ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ) г. Кыштыме

popowa_aw@mail.ru

Одним из распространенных видов чистовой обработки отверстий является внутреннее шлифование (составляет более 27% от общего объема шлифовальных операций). Чаще всего его применяют при обработке отверстий в закаленных, высокотвердых деталях, точных отверстий больших диаметров (свыше 100 мм), когда развертывание не может обеспечить требуемую точность и др. Развитие техники и технологий привело к появлению современного металлорежущего оборудования, нового абразивного инструмента, позволяющего производить обработку с более высокими скоростями. Большая часть современных шлифовальных станков имеет возможность управления структурой цикла обработки. В известных на данный момент источниках представлены узконаправленные рекомендации по выбору: оптимальной структуры цикла (количество ступеней цикла, распределение припуска между ступенями, положение правки круга и процесса выхаживания в структуре цикла, режимы обработки – скорость круга, число оборотов детали, радиальная и осевая подача); геометрических параметров и характеристик круга (диаметр, высота и ширина круга, шлифовальный материал, зернистость, твердость);

технических условий обработки (величины перебега, длины вылета шлифовальной оправки и др.). В результате, чего на машиностроительных предприятиях для назначения параметров обработки, режимов резания и др. используют либо нормативно-справочную литературу 70-х годов, разработанную на основании статистических данных того периода для универсальных станков и не удовлетворяющую требованиям современного производства, или подбирают режимы обработки путем обработки ряда пробных заготовок (метод подбора), что в свою очередь приводит к росту дополнительных затрат. Назначенные режимы обработки не всегда удовлетворяют требованию по качеству и точности обработки.

Существующие на данный момент методики расчета режимов обработки [2, 3 и др.] имеют ряд существенных недостатков: 1) не проверяют ограничения по точности обработки, накладываемые чертежом детали; 2) не обеспечивают минимального времени обработки; 3) не рассматривают изменения исходных условий обработки (исходного биения заготовки, степени затупления круга и др.); 4) не учитывают изменения величины фактически снятого припуска, и, как следствие, неверно рассчитывают время обработки, необходимое для снятия заданной величины припуска; 5) отсутствуют рекомендации по выбору структуры цикла, геометрических параметров и характеристик шлифовального круга и т.д. В результате данные методики применимы только для массового производства при обработке на настроенных станках, мало применяемых в современном производстве. Таким образом, в отечественном и зарубежном машиностроении существует проблема, связанная с отсутствием нормативно-справочной литературы и методик расчета оптимальных циклов для операций внутреннего шлифования, удовлетворяющих требованиям современного производства.

Для решения проблемы разработана теория и методика расчета оптимальных циклов внутришлифовальной обработки, базирующаяся на моделирование съема металла с b -ого радиуса на i -ом ходе круга z -ой ступени цикла при заданных режимах обработки, с учетом упругих деформаций и особенностей кинематики резания. Разработанная модель позволяет рассчитать количество ходов, соответственно и время обработки, необходимые для обработки, удовлетворяющей требованиям чертежа детали по качеству и точности [5]. Моделирование съема металла для процесса внутреннего шлифования базируется на аналитической модели сил резания, уравнении упругой деформации режущей кромки круга и на схеме снятия припуска, учитывающей неснятую на предшествующих ходах величину припуска. Единая аналитическая модель силы резания при внутреннем шлифовании выполнена на основе применения закономерностей механики пластических деформаций металлов в зоне резания и охватывает практически все технологические факторы, влияющие на изменение сил: фактические и программные значения подач на каждой ступени цикла, скорость детали и круга, механические свойства шлифуемого металла (интенсивность напряжений), геометрические параметры зоны контакта круга и заготовки (диаметры заготовки и круга, ширина обрабатываемой поверхности заготовки), характеристику круга, степень затупления зерен круга и др. [4].

В качестве метода оптимизация процесса внутришлифовальной обработки выбран метод динамического программирования (МДП), не требующий построения заранее области допустимых значений управляющих параметров. В основе динамического программирования лежит разработанный Р. Беллманом, принцип оптимизации: оптимальное поведение обладает тем свойством, что, каковы бы ни были первоначальные состояния и решение в начальный момент, последующие решения должны составлять оптимальное поведение относительно состояния в результате первого решения [1]. Оптимизация циклов внутришлифовальной обработки ведется в многомерной системе координат (величина снимаемого припуска, скорость осевой подачи, скорость радиальной подачи и др.), что требует развития применения метода динамического программирования для многомерного пространства. С этой целью проведена адаптация и развитие метода динамического

программирования для многомерного пространства, примененного при разработке новой методики проектирования оптимальных циклов внутришлифовальной обработки, комплексно охватывающей все вышеперечисленные управляющие параметры [6].

За критерий оптимальности чаще всего принимают переменную часть переменную часть затрат, зависящую от режимов обработки, т.е. время обработки. Оптимизация цикла шлифования сводится к сокращению времени обработки до минимально возможного значения. Поэтому в качестве целевой функции оптимизации цикла внутреннего шлифования выбрано минимальное время обработки. Отыскание минимума целевой функции в процессе оптимизации цикла внутришлифовальной обработки происходит при помощи учета комплекса технологических ограничений. В качестве комплекса моделей ограничений процесса внутришлифовальной обработки используются следующие ограничения: по допустимой погрешности размеров обрабатываемой поверхности; по осыпаемости шлифовального круга; по допустимой глубине прижога на обрабатываемой поверхности; по допустимой шероховатости обрабатываемой поверхности; по диапазону затупления круга; по мощности привода вращения круга и заготовки; по диапазону скоростей поперечной и осевой подачи; по достижимой точности обработки на станке; по величине погрешности измерения и др. [5, 6].

Литература:

1. Беллман Р. Динамическое программирование / Р. Беллман. – М.: изд-во ин.лит., 1960. – 400 с.
2. Дьяконов А.А. Комплексное моделирование процесса плоского шлифования периферией круга / А.А. Дьяконов, Л.В. Шипулин // Научные технологии в машиностроении. – 2013. – №6 (24). – С. 14–18.
3. Новоселов Ю.К. Динамика формообразования поверхностей при абразивной обработке / Ю.К. Новоселов. – Севастополь: СевНТУ, 2012. – 286с.
4. Переверзев П.П. Аналитическое моделирование взаимосвязи силы резания при внутреннем шлифовании с основными технологическими параметрами / П.П. Переверзев, А.В. Попова // Металлообработка. – 2013. – №3. – С. 24–30.
5. Переверзев П.П., Аналитическое моделирование взаимосвязи силы резания при внутреннем шлифовании с упругими деформациями технологической системы / П.П. Переверзев, А.В. Попова, Пименов Д.Ю. // СТН. 2014. – Вып. 9. – С.23–27.
6. Попова А.В. Принципы проектирования высокопроизводительных циклов на примере внутреннего шлифования / А.В. Попова // СТН. – 2014 – № 6 – С. 17 – 22с.

РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ НАВЫКОВ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Сухих А. В.

МБОУ ДОД СЮТ, Озерск

Malbl11190@mail.ru

Направленность дополнительной образовательной программы. Программа является научно-технической, по функциональному предназначению – учебно-познавательной, по форме организации – групповой.

Механика является древнейшей естественной наукой основополагающей научно-технического прогресса на всем протяжении человеческой истории, а современная робототехника – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Предмет робототехники – это создание и применение роботов, других средств

робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

В современном мире широкое развитие получило использование компьютерных технологий. Компьютерная техника широко внедряется во всех сферах жизни человека. Многие виды деятельности можно сделать при помощи компьютера, а некоторые полностью компьютеризировать. Для осуществления этого необходимы навыки компьютерного моделирования и программирования различных задач. Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем.

Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы, поэтому значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования Lego WeDo и Mindstorms EV3, и их графического интерфейса. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениями (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений).

Конструктор Лего и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его.

Цель программы: организация досуга учащихся во внеурочное время: обучение детей управлению, конструированию и программированию Лего роботов.

Задачи программы:

Познавательная задача: развитие познавательного интереса к робототехнике и предметам естественнонаучного цикла – физика, технология, информатика.

Образовательная задача: формирование умений и навыков конструирования, приобретение первого опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO MINDSTORMS.

Развивающая задача: развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях, развитие внимания, оперативной памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого).

Воспитывающая задача: воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины, коммуникативных способностей.

В образовании применяют различные робототехнические комплексы. В нашей стране наиболее распространены и используются для реализации данной программы комплексы Lego WeDo и Lego Mindstorms.

Педагогическая целесообразность программы объясняется соответствием новым стандартам обучения, которые обладают отличительной особенностью: ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Такую стратегию обучения и помогает реализовать образовательная среда Lego, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения.

Ожидаемые результаты и способы их проверки:

- формирование устойчивого интереса к робототехнике и учебным предметам физика, технология, информатика;
- формирование умения работать по предложенным инструкциям;
- формирование умения творчески подходить к решению задачи;
- формирование умения довести решение задачи до работающей модели;
- формирование умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- формирование умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- подготовка к соревнованиям по Лего - конструированию.

Данная программа направлена:

- на помощь детям в индивидуальном развитии;
- на мотивацию к познанию и творчеству;
- к стимулированию творческой активности;
- к развитию способностей к самообразованию;
- на приобщение к общечеловеческим ценностям;
- на организацию детей во внеучебное время (досуг).

Литература:

1. The LEGO Group ПервоРобот LEGO WeDo. Книга учителя. – LEGO Education, 2009. – 177 с. ил.
2. Сухих А.В. Образовательная программа МБОУ ДОД СЮТ «ЛЕГО. Робототехника» – Озерск, 2014. – 7 с.

МАГНИТОТВЕРДЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ВЗР-ПОРОШКА ND-FE-B

Хайретдинова М.Р.

ОАО «НПО «Электромашина», г. Челябинск

meloni92@mail.ru

Полимерные постоянные магниты, или магнитопласты, изготавливаются из смеси магнитного порошка и полимерного связующего. Чтобы яснее описать место, занимаемое магнитопласти неоди́м-железо-бор (Nd-Fe-B) среди других типов магнитов, приведём краткое описание наиболее распространённых типов.

1. Изотропные и анизотропные ферриты бария и стронция

Это магниты с величиной остаточной магнитной индукции B_r для анизотропных магнитов около 3 кГс и коэрцитивной силой H_{cI} около 3 кЭ для стронциевого и 2 кЭ для бариевого ферритов. Они изготавливаются из дешёвого сырья - окислов железа - по керамической технологии и технологии порошковой металлургии с прессованием (для анизотропных ферритов - в магнитном поле) и двукратным высокотемпературным спеканием в воздушной атмосфере. Далее во многих случаях необходима шлифовка и резка алмазным инструментом.

2. Постоянные магниты железо-никель-алюминий и железо-никель-алюминий-кобальт (ЮНД, или Al-Ni и ЮНДК, или Al-Ni-Co)

В этих магнитах высококоэрцитивное состояние достигается охлаждением в магнитном поле. Типичные магнитные характеристики: $B_r = 9-11$ кГс и H_{cI} от 0.5 до 0.9 кЭ. Такие магниты при самой высокой температурной и временной стабильности имеют очень высокую стоимость. В настоящее время они применяются лишь в военной промышленности и в некоторых других изделиях, работающих при высоких температурах или требующий высокой термостабильности (счетчики электроэнергии). Их использование ограничено и довольно низкой коэрцитивной силой, что требует довольно массивных магнитов с большой величиной соотношения длины к толщине.

3. Магниты самарий-кобальт SmCo

Эти магниты на основе редкоземельных интерметаллических сплавов обладают максимальной анизотропией, их типичные магнитные свойства $B_r =$ от 7 до 10 кГс и H_{cI} от 18 до 12 кЭ соответственно. Их получают по стандартной технологии порошковой металлургии, но из-за высокой химической активности Sm изготовление сплава, порошка, прессование брикетов и высокотемпературное спекание проводится в атмосфере инертного газа. После прессования в магнитном поле для получения большой плотности и близкой к 100% магнитной текстуры и спекания проводится термообработка, затем необходима шлифовка алмазным инструментом. При высоких ценах на самарий и кобальт их применение оправдано лишь высокой температурной стабильностью.

4. Магниты неодим-железо-бор Nd-Fe-B

Стремление к миниатюризации технических изделий при сохранении высокой эффективности привело в середине 80-х гг. к появлению нового класса редкоземельных соединений с рекордными величинами остаточной магнитной индукции 11-13 кГс и коэрцитивной силой $H_c = 12-25$ кЭ. Наиболее распространённый способ получения этих магнитов - порошковый, при котором все операции аналогичны процессам изготовления магнитов SmCo. Довольно сложный технологический процесс, высокая стоимость сырья, хотя и более низкая, чем у SmCo, температурная стабильность и необходимость механической обработки алмазным инструментом, препятствовали широкому применению этого класса магнитов. Второе дыхание эти магниты получили после перемещения их производства в КНР. Известные конкурентные преимущества, а также наличие осмысленной государственной политики и доступной сырьевой базы привели к тому, что производство таких магнитов достигло величины нескольких тысяч тонн в год, а по стоимости они составляют конкуренцию всем остальным магнитам, вместе взятым. Практически все тяговые электромоторы для гибридных и электромобилей имеют магнитные системы с такими магнитами. Однако их использованию в массовом масштабе, несмотря на снижение цен на сами магниты, мешает сложность и нетехнологичность сборки магнитных систем и ненадежность в эксплуатации.

В последнее время появилась необходимость разработки новых типов постоянных магнитов, в которых бы оптимально сочетались высокие магнитные свойства с технологичностью производства и использования, однородность и стабильность магнитных характеристик. Такие магниты и появились за последние десять лет.

5. Редкоземельные магнитопласты неодим-железо-бор (Nd-Fe-B)

В результате развития технологии сверхбыстрого охлаждения (закалки) расплава появилась возможность получать в аморфном состоянии сплав Nd-Fe-B. После контролируемого отжига в нем формируется нанокристаллическая доменная структура (примерно 80 нм), которая имеет исключительно высокую коэрцитивность - свыше 10 кЭ. Таким образом, кроме традиционных спеченных магнитов Nd-Fe-B, появился новый класс этих материалов - на основе быстрозакаленных порошков.

Он имеет ряд ценных свойств, выгодно отличающих его от металлических или керамических магнитов, получаемых спеканием:

- высокая воспроизводимость и стабильность, однородность магнитных свойств, большой срок службы;
- хорошая механическая прочность и пластичность;
- высокая технологичность, т. е. возможность получать изделия сложной формы с малыми затратами и при этом соблюдать с высокой точностью (0.02-0.05 мм) заданные размеры.

Для изготовления магнитопластов используется технология порошковой металлургии с объемной дозировкой порошка на высокопроизводительных (до 400 изделий в минуту) прессах-автоматах. Различие в магнитных свойствах от изделия к изделию в основном определяется весом прессовки и не превышает 2-3 процентов. Таким образом, отпадает необходимость сплошного контроля магнитов и появляется возможность автоматизированной сборки изделий.

Среди других достоинств магнитопластов можно отметить устойчивость к коррозии, сравнительно высокое электросопротивление и меньший, чем у обычных магнитов, вес. Технология полимерных магнитов даёт возможность достаточно легко создавать разнообразные сложные конфигурации магнитных полюсов.

Магнитопласты находят применение в электродвигателях, генераторах, различного рода исполнительных устройствах и датчиках.

ПОДБОР ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ УСТАНОВКИ АФФИНАЖНОЙ ОЧИСТКИ УРАНА

Смоленцев А.В.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

smol210479@mail.ru

Создаваемая опытная установка кристаллизационной очистки урана предназначена для исследования, отработки и испытаний режимов и оборудования процесса кристаллизационной очистки плава гексагидрата нитрата уранила (ГНУ). Область применения – переработка облученного ядерного топлива.

В задачу стендовой установки кристаллизационной очистки урана входит очистка (аффи́наж) концентрированных растворов гексагидрата нитрата уранила от различных радионуклидов и других компонентов-загрязнителей методом кристаллизации. На опытной установке кристаллизационной очистки урана будут отрабатываться и оптимизироваться режимы процесса кристаллизационного аффи́нажа плава гексагидрата нитрата уранила.

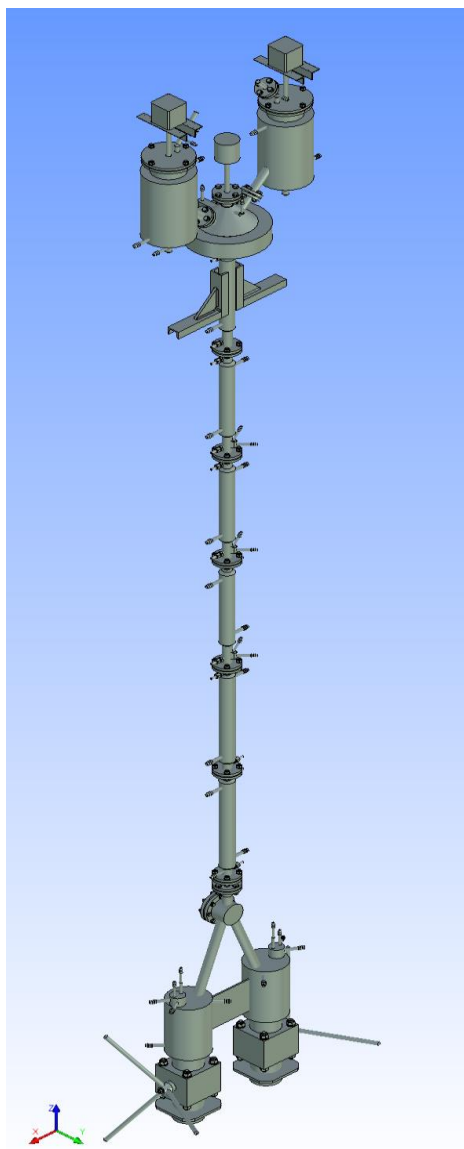


Рисунок 1 – Кристаллизатор в сборе

Установка должна обеспечивать:

- прием кондиционного плава U из установки экстракции и его закачку в дозатор плава для подачи в кристаллизатор;
- кристаллизационную переработку плава с получением очищенного продукта гексагидрата нитрата уранила $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ и маточно-промывного раствора;
- передачу очищенного продукта на установку получения смешанных оксидов;
- накопление маточно-промывного раствора от кристаллизационной переработки и его передачу на лабораторную установку экстракции для утилизации в штатном режиме;
- разбавление некондиционного кристаллического продукта до состояния гомогенного раствора и его передачу на установку экстракции для повторной переработки;
- сбор, временное хранение, предварительное кондиционирование уран содержащих жидких и кристаллических продуктов от опорожнения и промывки кристаллизатора и их передачу в виде водных уран растворов на установку экстракции для утилизации.

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ ВАКУУМНОЙ ПЕЧИ

Сидоров И.А.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г.Озерск

При изготовлении изделий из магния на производственном участке спецкерамики цеха 2 применяются индукционные печи. В принцип работы печи заложен индукционно-вакуумный нагрев изделий. Преобразователь частоты при работе высокочастотной установки преобразует ток промышленной частоты в ток высокой частоты.

Высокочастотная установка включает в себя следующие основные части:

- а) вакуумная индукционная печь ИКВ;
- б) преобразователь ВПЧ-100/2400 с пускорегулирующей аппаратурой;
- в) установка конденсаторных батарей типа ЭВМ-500-2.

В связи с превышением установленного заводом-изготовителем срока эксплуатации и невозможности замены изношенных деталей на новые необходимо произвести замену электромашинного преобразователя серии ВПЧ (вертикальный преобразователь частоты) на статические преобразователи. Применение современных силовых высокочастотных статических преобразователей позволяет осуществить замену электромашинных преобразователей с сохранением установочных и присоединительных размеров. Замена приведет к исключению или упрощению щитов распределительных устройств; уменьшению массогабаритных показателей; резкому снижению уровня шума и вибрации; возможности создания сети бесперебойного питания; а также возможности использовать статические преобразователи меньшей единичной мощности для построения независимых каналов питания отдельных функционально связанных групп и отдельных потребителей.

Характерной особенностью статических преобразователей является модульность их построения и возможность компоновки систем в виде модулей. При этом модули могут быть как различного, так и одинакового функционального назначения. Принцип модульности системы питания позволяет легко строить дублированные каналы питания (с горячим резервированием), что полностью устранил необходимость в использовании электромеханических переключателей и способствует удобству быстрой замены отдельных отказавших модулей модулями из состава ЗИП без перерывов в работе потребителей.

Система управления статических преобразователей частоты имеет как аналоговое, так и цифровое исполнение. Цифровая система управления собранная на программируемых контроллерах и программируемых логических интегральных микросхемах работает под управлением специально разработанного программного комплекса, обеспечивающего надежную работу преобразователя частоты на нагрузку с широким диапазоном изменения эквивалентных параметров в регулировочных, пусковых и аварийных режимах. Созданы управляющие программные комплексы, позволяющие существенно расширить функциональные возможности преобразователей частоты, а также обеспечить возможность гибкой адаптации преобразователей в системах управления процессами плавки металла и нагрева заготовок.

В качестве статических преобразователей можно рассматривать тиристорные и транзисторные преобразователи частоты. Основные отличия преобразователей в их элементной базе - тиристоры и биполярные транзисторы.

Тиристор является полууправляемым прибором: для его включения достаточно подать короткий импульс на управляющий вывод, но для выключения необходимо либо приложить

к нему обратное напряжение, либо снизить коммутируемый ток до нуля. Для этого в тиристорном преобразователе частоты требуется сложная и громоздкая система управления. Биполярные транзисторы с изолированным затвором IGBT отличаются от тиристоров полной управляемостью, простой неэнергоемкой системой управления, высокой рабочей частотой.

Сравнительная характеристика преобразователей приведена в таблице1.

Таблица1 Характеристики преобразователей.

Характеристика	Тип преобразователя	
	тиристорный	транзисторный
Мощность единичного блока, кВт, при частоте на выходе:		
0,5-1,0 кГц	до 800	до 1000
2,4 кГц	до 350	до 1000
8 кГц	до 350	до 500
22 кГц	до 30	до 500
66 кГц	--	до 100
свыше 66 кГц	-	до 50
КПД при частоте на выходе:		
До 1 кГц	0,95	0,96
2,4 кГц	0,7*- 0,88**	0,96
8 кГц	0,7- 0,8	0,96
22 кГц	0,5- 0,75	0,95
66 кГц	-	0,95
свыше 66 кГц	-	0,95
Габариты (100 кВт) ДхШхВ, мм	1600х800х2000	600х600х200
Занимаемая площадь (100 кВт), м2	не менее 10	Может быть встроен в существующую установку нагрева
Вес (100 кВт), кг	900	30

Номинальная частота питающего тока индукционной вакуумной печи ИКВ - 2,4 кГц. Как видно из приведенной таблицы наиболее эффективным преобразователем на данный класс частоты является транзисторный преобразователь ($\eta=0,96$). Но в связи с тем, что в настоящее время данный вид преобразователей производится за рубежом, стоимость этого оборудования в разы превышает стоимость тиристорного преобразователя, что является экономически нецелесообразным. В связи с этим предлагается замена существующих электромашинных преобразователей частоты на тиристорные преобразователи.

Осуществление указанной замены позволит обеспечить бесперебойность работы на высокочастотных установках, снизить простои оборудования, связанный с ремонтом ВПЧ, увеличить надежность работы оборудования.

ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИСТОЧНИКОВ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Ивойлов В.Н., Зубаиров Р.М.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г.Озерск

ФГУП «ПО «Маяк»

С 2004 года и по настоящее время в цехе радиохимического завода ведутся работы по переводу старых, физически и морально изношенных схем управления и релейной автоматики основных технологических узлов на современную элементную базу (программную схемотехнику на основе комплектующих фирмы «Omron»). На этой базе выполнены схемы управления технологическими насосами, мешалками, пульсаторами основных отделений цеха, а также установки спецвентиляции и водоснабжение завода. Внедрение новых систем управления технологическим оборудованием позволило существенно повысить надёжность работы оборудования, комфорт и безопасность при его обслуживании, гибкость его настройки, а также внедрить возможность архивирования режимов и процессов работ.

В связи со спецификой управляемого технологического оборудования, к электроснабжению данных систем управления предъявляются особые требования. Так электропитание программно-логических контроллеров вышеперечисленных систем управления организовано от источников бесперебойного питания (ИБП), которые в свою очередь подключены к распределительным шкафам от двух независимых источников и схемой АВР. Такое решение предполагает работу систем управления в течение получаса даже при полном обесточивании электрооборудования цеха, а также отсутствие сбоев при аварийных и плановых переключениях в системе электроснабжения.

В качестве ИБП в большинстве систем управления предприятия на данный момент используются ИБП серии Smart-UPS фирмы APC (структурная схема приведена на рисунке 1). ИБП этой серии относятся к классу Line-interactive (линейно-интерактивные).

В нормальном режиме ИБП пропускает питание на нагрузку, осуществляя подавление высокочастотных помех и импульсов напряжения в LC-фильтре и компенсируя отклонения напряжения бустером. Аккумуляторная батарея (АБ) заряжается (подзаряжается) от зарядного устройства (выпрямителя).

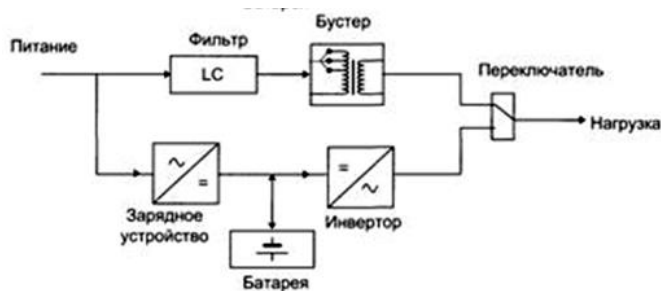


Рисунок 1

При отключении питания запускается инвертор, и переключатель переводит

питание нагрузки на инвертор ИБП. Переключение осуществляется автоматически, и АБ будет питать нагрузку до момента восстановления напряжения на входе или до исчерпания её ёмкости. Также при запуске инвертора отключается вход ИБП от линии питания с целью исключения подачи обратного напряжения со стороны нагрузки в питающую линию. Линейно-интерактивный ИБП при помощи автотрансформатора (бустера) обеспечивает ступенчатую стабилизацию переменного напряжения. Такие ИБП имеют пассивные фильтры и в нормальном режиме фильтруют ими переменное напряжение. При исчезновении напряжения ИБП, оборудованные дополнительными батареями, могут поддерживать нагрузку до полутора часов. Основное применение: ответственная нагрузка в сетях со стабильной частотой и небольшими колебаниями амплитуды напряжения.

В процессе эксплуатации ИБП Smart-UPS, несмотря на определённые преимущества их использования, были выявлены некоторые неудобства обслуживания и проблемы в работе.

Первым выявленным недостатком у применяемых типов ИБП Smart-UPS является отсутствие возможности должного диагностического контроля такого параметра, как ёмкость аккумуляторной батареи; контроля, который бы облегчал их обслуживание в плане своевременного получения точной информации о состоянии АБ и последующей замене в случае необходимости. Возможность и достаточность получаемой информации при диагностировании определяет работоспособность ИБП. Наличие функции самотестирования позволяет только визуально по световому индикатору фиксировать состояние батареи. В процессе самотестирования ИБП в течение короткого времени подает напряжение к подключенному оборудованию от батареи, тем самым проверяя её.

Вторым важным выявленным недостатком стало то, что у некоторых ИБП Smart-UPS при самотестировании по неизвестным причинам происходил сбой и отказ в работе инвертора, в результате которого напряжение на выходе исчезало, подача напряжения прекращалась, нагрузка теряла питание.

В результате обнаруженных недостатков в процессе эксплуатации ИБП Smart-UPS производится постепенный переход на ИБП фирмы Eaton 9130 типа on-line с внутренним и внешним байпасом, которые позволят исключить выявленные проблемы, обеспечить более удобное обслуживание и надёжное питание нагрузки. Структурная схема ИБП типа on-line с байпасом представлена на рисунке 2.

Если в сети есть "нормальное" напряжение, то вся мощность, потребляемая нагрузкой, проходит через выпрямитель ИБП. Выпрямитель преобразует напряжение электрической сети в стабилизированное напряжение постоянного тока. Оно используется для заряда батареи и для питания инвертора.

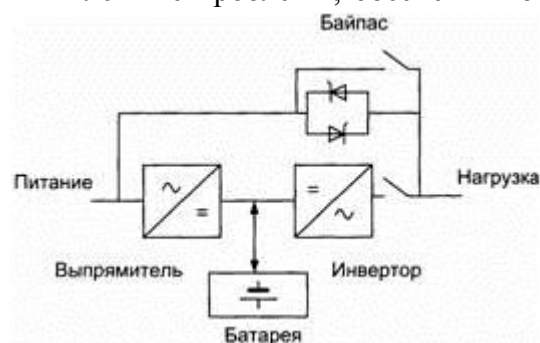


Рисунок 2

Если напряжение сети становится меньше нижней границы диапазона входных напряжений (т.е. выпрямитель уже не может стабилизировать напряжение), напряжение постоянного тока на выходе выпрямителя уменьшается и становится ниже напряжения заряженной батареи ИБП. Никакого переключения не происходит. Просто инвертор начинает частично питаться от батареи, а батарея начинает разряжаться. При дальнейшем уменьшении напряжения или если напряжение пропадает совсем, инвертор начинает полностью питаться от батареи. Говорят, что ИБП перешел на режим работы от батареи.

Байпас - это специальная линия, которая позволяет в случае необходимости питать нагрузку напрямую от электрической сети. Для переключения на работу через байпас служит статический (т.е. не имеющий движущихся элементов) переключатель. Так для ИБП Smart-UPS при выходе из строя инвертора, происходило прекращение питания нагрузки. Поэтому в качестве решения такой проблемы введена еще одна линия электроснабжения нагрузки - статический байпас. При выходе из строя инвертора или его перегрузке, срабатывает переключатель (размыкается линия "инвертор-нагрузка" и замыкается линия "байпас-нагрузка") и нагрузка продолжает питаться от сети.

Для решения проблемы контроля ёмкости аккумуляторной батареи ИБП, предлагается использование прибора индикатора ёмкости свинцовых аккумуляторов «Кулон-12ns». Индикатор ёмкости свинцовых аккумуляторов «Кулон-12ns» представляет собой прибор, позволяющий оценить ёмкость аккумулятора и отделить хорошие аккумуляторы от бракованных или утративших ёмкость. Он предназначен для индикации ёмкости 12 – вольтовых кислотных свинцовых аккумуляторов. «Кулон-12ns» позволяет осуществлять проверку аккумуляторов без отключения от выпрямителя и нагрузки. Для этого прибор оснащен усовершенствованной системой подавления помех.

ВНЕДРЕНИЕ НОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ФГУП «ПО «МАЯК». ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ.

Олоничев Д. А.

ФГУП «ПО «Маяк», г. Озерск

zd20@po-mayak.ru

На заводе 20, в здании 44А для управления асинхронными электродвигателями вентиляции, компрессорного и насосного оборудования применены частотные регуляторы скорости (частотные преобразователи) трехфазных асинхронных электродвигателей (АД).

НАЗНАЧЕНИЕ

Назначение частотных регуляторов скорости (частотных преобразователей) состоит в питании трехфазных АД таким образом, чтобы получить рабочие характеристики, радикально отличающиеся от обычных, получаемых при питании непосредственно от сети, где напряжение и частота неизменны.

Преобразователи предназначены для использования в современных системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, насосных станций.

Преобразователи значительно улучшают обслуживание систем за счет:

- обеспечения существенной экономии энергии;
- упрощения сетей благодаря исключению клапанов и вентилей регулирования расхода;
- снижения уровня шума;
- гибкости и простоты установки оборудования.

ПРИНЦИП

Состоит в питании электродвигателя переменным напряжением с изменяющимися амплитудой и частотой, поддерживая отношение напряжение/частота на неизменном уровне с достаточной точностью. Генерирование этого переменного напряжения осуществляется с помощью силового электронного преобразователя.

Таблица 1 показывает преимущества этих устройств.

Асинхронный двигатель	Асинхронный двигатель при традиционном использовании	Асинхронный двигатель с частотным регулятором скорости
Пусковой ток	Больше номинального: действующее значение в 6-8 раз, амплитудное значение – в 15-20 раз	Ограничен в среднем примерно на уровне 1,5 от номинального тока
Пусковой момент	Повышенный и неуправляемый, в 2-3 раза больше номинального момента	Примерно в 1,5 раза выше номинального момента, управляется в течение всего периода разгона
Разгон	Резкий; время разгона определяется только характеристиками двигателя и приводимого механизма (тормозной момент, инерция)	Плавный, без рывков и управляемый (например, линейное нарастание скорости)
Скорость	Незначительно изменяется в зависимости от нагрузки (близка к синхронной скорости)	Может изменяться от нуля до величины, большей синхронной скорости
Максимальный момент	Повышенный, в 2-3 раза больше	Повышенный во всем

	номинального	диапазоне скоростей (примерно в 1,5 раза больше номинального момента)
Электрическое торможение	Относительно сложно, требуются защиты и специальная схема	Осуществляется просто
Изменение направления вращения	Просто, после остановки двигателя	Просто, автоматически.
Возможность потери устойчивости (опрокидывания)	Да, в случае перегрузки (нагрузочный момент > максимального момента), или в случае снижения напряжения	Нет

Срабатывание обычных защит (выключателей и предохранителей) происходит в двух случаях:

- 1 чтобы защитить установку от негативных последствий короткого замыкания;
- 2 чтобы избежать негативных последствий перегрузки цепи, например, током нагрузки превышающим пропускную способность проводников (шин и кабелей), а также коммутационных аппаратов.

Технология регуляторов скорости позволяет с помощью электроники обеспечить некоторые из этих функций

ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Современные регуляторы обеспечивают защиту двигателя от перегрузок:

- 1 путем ограничения действующего значения тока на уровне примерно 1,5 номинального тока;
- 2 путем непрерывных расчетов величин I_2t , с учетом скорости (большинство двигателей имеют систему самовентиляции, при которой охлаждение при низкой скорости становится менее эффективным).

Заметим, что когда отходящая линия питает только один двигатель с его регулятором, то эта защита двигателя от перегрузки обеспечивает одновременно защиту от перегрузки всего комплекса аппаратов и проводов.

ЗАЩИТА ОТ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЙ В ДВИГАТЕЛЕ ИЛИ В ЛИНИИ НИЖЕ РЕГУЛЯТОРА

В случае междупазного КЗ на выходе регулятора (на зажимах двигателя или где-то на линии между регулятором и двигателем), сверхток обнаруживается внутри регулятора, и блокирующая команда немедленно отправляется на инвертор. Ток КЗ прерывается через несколько микросекунд, что обеспечивает защиту регулятора. Этот кратковременный ток в основном поступает от конденсатора фильтра, присоединенного к выпрямителю, и поэтому он не протекает по линии сеть-регулятор.

ДРУГИЕ ЗАЩИТЫ, ВСТРОЕННЫЕ В РЕГУЛЯТОР

Регулятор располагает и другими функциями внутренней защиты от:

- 1 перегрева его электронных компонентов, способного вызвать выход их из строя. Датчик, расположенный на радиаторе охлаждения вызывает отключение регулятора, если температура превышает определенный порог;
- 2 провалов напряжения сети: эта защита необходима для того, чтобы избежать любого нарушения работы системы управления и двигателя, а также появления опасного сверхтока в момент восстановления нормального напряжения сети;
- 3 перенапряжений промышленной частоты, возникающих в сети: чтобы не допустить возможную порчу или разрушение электронных компонентов регулятора;

4 обрыва одной фазы (для регуляторов, с трехфазным питанием): так как переход с трехфазного на однофазное питание вызывает увеличение потребляемого из сети тока.

ДЕЙСТВИЕ ВСТРОЕННЫХ ЗАЩИТ

В случае срабатывания, все защиты вызывают блокирование регулятора и остановку двигателя в режиме свободного выбега. Полное отключение питания осуществляется линейным контактором, получающим сигнал от реле, встроенного в регулятор.

Современные преобразователи снабжены сетевым интерфейсом, что позволяет интегрировать их в автоматические системы и задавать параметры исполнительного механизма с удаленного пульта управления.

Литература:

1. О.И. Осипов «Частотно-регулируемый асинхронный электропривод», М, 2012

БЛОК ПИТАНИЯ ДЛЯ КАРОТАЖНОЙ АППАРАТУРЫ

Романова А.А., Сивков С.И.

ТИ НИЯУ МИФИ, г. Лесной

anastasiaromanova92@mail.ru

Сегодня больше половины мирового энергобаланса приходится на долю углеводородов. Очевидно, что без органических природных ресурсов на современном этапе человечество обойтись не в состоянии, поэтому вопросы их поиска и добычи остаются на первом месте.

Одним из методов геофизических исследований нефтегазовых скважин является метод импульсного нейтрон-нейтронного каротажа. Он позволяет точно определить нефте- и газоносные горизонты, является одним из самых перспективных и пользуется большим спросом. В настоящее время на российском рынке каротажного оборудования представлен один производитель комплекса нейтронного каротажа – ВНИИА.

Нейтронные генераторы для каротажной аппаратуры, которые на данный момент существуют на рынке, представляют собой две основные части: модуль излучателя нейтронов и устройство питания и управления. Важным отличием от традиционного исполнения излучателя как единого объема, заполняемого трансформаторным маслом, является его реализация в виде металлических цилиндрических корпусах одного диаметра и соединенных посредством резьбы:

блока трубки (БТ), заполненного маслом и содержащего вакуумную нейтронную трубку (НТ), включенную по биполярной схеме, высоковольтные трансформаторы и накопительные конденсаторы;

блока питания и управления (БПУ), содержащего источник зарядного напряжения накопительных конденсаторов БТ.

Учитывая широкую область применения ИНК, целью данной работы является проектирование блока питания и управления для вакуумной нейтронной трубки.

Проектируемое устройство должно выполнять следующие задачи:

1. устройство должно обеспечивать заряд накопительного конденсатора, расположенного в модуле излучателя нейтронов и его разряд с помощью разрядника, расположенном в самом блоке;
2. выходной сигнал должен отвечать следующим условиям:
 - импульсный сигнал;
 - амплитуда 3,5 до 4 кВ;
 - регулировка должна осуществляться путем изменения величины питания;
3. иметь минимальные габаритные размеры составных блоков (схемные решения должны позволять уменьшить размеры крупногабаритных трансформаторов);

4. улучшение некоторых технических характеристик по сравнению с аналогами, что позволит проектируемому устройству работать при более жестких температурных условиях (нынешние аналоги производят измерения при температуре до 100 °С).

5. увеличение времени работы и повышение надежности устройства.

Структурная схема состоит из следующих блоков:

1. Низковольтный источник питания, который понижает питающее напряжение до соответствующего для питания блока управления;
2. Блок управления формирует сигналы для силового каскада;
3. Блок силового каскада преобразует постоянное напряжение в переменное;
4. Блок поджига путем формирования короткого импульсного сигнала управляет разрядником;
5. Разрядник осуществляет разряд накопительного конденсатора;
6. Блок обратной связи понижает высоковольтное напряжение и передает его в блок управления;
7. Блок умножения осуществляет умножение выходного напряжения до требуемого для накопительного конденсатора.

Питание данного блока и прием сигнала управления от каротажной станции осуществляется с помощью соединителя.

При включении устройства на выходе низковольтного источника питания будет формироваться постоянное напряжение амплитудой 12В, которое будет понижено до 5 В микросхемой L7805CD2T.

Микроконтроллер формирует серию импульсных сигналов для регулировки работы драйвера для управления ключей, который иницирует работу силовой платы. Данная плата генерирует разнополярные импульсы для силового трансформатора. Схема умножения удваивает амплитуду, преобразовывая её в постоянное напряжение.

Управляющий сигнал со станции через драйвер ключей формирует короткий высоковольтный импульс для инициации пробоя в разряднике, который провоцирует разряд выходной емкости.

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОГО ЦЕХА ЗДАНИЯ 158, Г. ТРЁХГОРНЫЙ.

Омеляшко А.В.

Озёрский технологический институт-филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск

В последние годы перед потребителями электроэнергии всё острее встаёт вопрос, связанный с экономией электроэнергии. Тема энергосбережения не менее актуальна и на стадии проектирования. Ещё более усугубляет положение экономическая ситуация, сопровождающаяся ростом цен на электроэнергию для промышленных предприятий. Основными потребителями электроэнергии на промышленных предприятиях являются двигатели различных механизмов. Часть электроэнергии потребляется электро-технологическими и другими установками, а также освещением. Далее пойдёт речь о способах экономии электроэнергии в осветительных установках.

Потребление электроэнергии системой освещения занимает немалую долю совокупных расходов. Существенно снизить потребление электроэнергии освещением можно за счёт применения датчиков присутствия, движения, освещённости и реле времени. Рассмотрим возможности их применения на примере промышленного объекта: «Здание 158», г. Трёхгорный. Значительную часть здания занимает механический цех, также имеются складские, административные и вспомогательные помещения. Общая площадь помещений составляет значительную величину, а значит и мощность освещения будет значительной. Для разных помещений наиболее целесообразными будут разные типы датчиков. Прежде,

чем ставить датчики в те или иные помещения, необходимо разобраться с принципом их работы.

Современные датчики движения и присутствия, используемые для управления освещением и другими нагрузками в зависимости от присутствия людей и уровня естественного освещения в контролируемой зоне, чаще всего реализованы на пассивной инфракрасной технологии (PIR-Passive Infrared). Основой датчика служат два ключевых элемента – это пассивные инфракрасные пироприёмники (PIR-детекторы) и линза Френеля. PIR-детекторы предназначены для обнаружения перемещения теплового пятна на постоянном температурном фоне. Пироприёмник устанавливается совместно с внешней оптической системой (чаще всего с линзой Френеля), осуществляющей разделение пространства на прозрачные и непрозрачные температурные секторы и фокусировку инфракрасного излучения с контролируемого объёма (помещения) на чувствительный элемент.



Человек последовательно пересекает эти секторы, в результате формируется переменный тепловой сигнал от перемещения. Таким образом, сам PIR-элемент датчика реагирует не на температуру тела, а именно на резкое изменение интенсивности попадающего на него инфракрасного излучения.

В чём же основное отличие датчиков движения от датчиков присутствия?

Датчики присутствия фиксируют даже минимальные движения человека (например, печатание на клавиатуре компьютера, моргание глаз и т.д.), их целесообразно устанавливать в помещениях, где преобладает работа людей с минимальными перемещениями, а датчики движения рассчитаны на определение явных движений (они не сработают на мелкие движения сидящего человека). Но оба типа датчиков широко применяются, т.к. потребность в том или ином типе датчика определяется характером работ в помещении, где предполагается установка датчика.

Датчики освещённости применяют в основном для решения иного ряда задач, чем для датчиков движения и присутствия. Датчик освещённости представляет собой устройство с встроенным сенсором освещённости (фотореле) и реле для коммутации нагрузки. Датчик не фиксирует передвижения людей, а предназначен для включения и выключения групп светильников по меняющейся степени освещённости внутри и снаружи зданий. Внутри зданий их целесообразно применять в помещениях с большой площадью с наличием естественного освещения, где имеется значительное количество светильников и при этом постоянно находятся люди.

Совместно с датчиками освещённости целесообразно использовать реле времени, которое будет обеспечивать автоматическое включение освещения на время, соответствующее часам рабочего времени. Однако, современные датчики освещённости имеют встроенный временной таймер и надобность в установке отдельного реле времени отпадает.

После изучения всех аспектов и особенностей датчиков движения рассмотрим в каких производственных помещениях «Здания 158» г. Трёхгорный будет оптимально использование тех или иных типов датчиков.

1. В механическом цехе предполагается производство и обработка деталей различной номенклатуры с высокими техническими характеристиками и надёжностью. В цехе имеется кран-балка. Цех имеет значительную высоту (8,4 м) и площадь (3740 м²).

Так как в данном помещении всегда находится рабочий персонал, и оно имеет значительную площадь, в нём будут использоваться датчики освещённости со встроенным таймером времени. Предприятие имеет двухсменный график работы с 7 до 23 часов. Поэтому с помощью временного таймера можно запрограммировать включение освещения в 6:30, а отключение в 23:30. Запас 30 минут требуется для учёта человеческого фактора (преждевременное начало работы, задержки на рабочем месте, его подготовка и т.д.). Также целесообразно будет снижать уровень искусственного освещения на время 45 минутных перерывов в каждой смене.

2. В административных помещениях (офисах), санузлах, производственных помещениях с малыми площадями и высотами и вспомогательных помещениях (гардероб, архив, венткамера и т.д.) имеет смысл установить датчики присутствия с люминесцентными лампами. Следует также учесть, что в некоторых из указанных помещений через боковые окна здания будет доступ естественного света. В таких помещениях целесообразно воспользоваться дополнительной функцией датчиков присутствия – диммированием. Диммеры будут регулировать световой поток ламп в помещении в зависимости от уровня естественного освещения (по аналогии с датчиками освещённости).

3. Датчики движения будет целесообразно установить в таких помещениях как тамбур, вестибюль, погрузочно-разгрузочных зонах и других помещениях, где происходят явные перемещения людей.

Экономический эффект от автоматического управления освещением на стадии проектирования оценить затруднительно. В доказательство достаточно высокой эффективности данного метода экономии электроэнергии можно привести следующий пример. На двух этажах офисного здания были выбраны аналогичные помещения с одинаковым количеством рабочих мест. В каждом помещении линии освещения были выведены на отдельные счётчики электроэнергии. В одном помещении были установлены датчики присутствия, а в другом они отсутствовали. В результате экономия электроэнергии в помещении с датчиками присутствия составила 75%, что доказывает их эффективность.

РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПЛОЩАДКИ 307 ЗАВОДА №22.

Салимуллин И.Д.

Озерский Технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г.Озерск

Электроснабжение площадки 307 завода №22 осуществляется от подстанций: 19, 21, 22, 24, 43. На подстанциях №19, №21 установлено по два трансформатора мощностью 560 кВА, на подстанции №22 – 2 трансформатора мощностью 400 кВА. Все подстанции имеют высшее напряжение 6 кВ, низшее – 0,4 кВ. Подстанция №19 получает питание по 2 вводам: ввод II с.ш. (фидер 235) ГПП-2 и ввод I с.ш. (фидер 220) ГПП-2. ГПП-2 находится на территории ЦСиП. Подстанции №21 и №22 получают питание от РУ 6 кВ подстанции 19. Подстанции получают питание по кабелям марок СБ, АСБ.

Подстанции площадки 307 осуществляют питание здания управления завода 22, столовой, периметра завода, химической лаборатории, цеха капитального ремонта электрооборудования, электротехнической мастерской, мастерской КИПиА, а также складских помещений и подсобных хозяйств.

В настоящее время в связи с малой загрузкой и остановкой реакторов на основных заводах также остановлен ряд технологических зданий завода 22. Вследствие этого произошло

резкое снижение потребляемой электроприемниками завода электроэнергии. Кроме того, для современного состояния завода характерно:

- наличие в значительных объемах морально и физически устаревшего энергетического и технологического оборудования;
- слабая обеспеченность современными техническими программными средствами учета и контроля;
- недостаточно высокий уровень энергетического менеджмента.

Энергетический менеджмент – это система управления, основанная на проведении типовых измерений и проверок, обеспечивающая такую работу предприятия, при которой потребляется только совершенно необходимое для производства количество энергии. Поэтому проведение энергосберегающей политики является важным направлением деятельности завода.

Анализ режимов электропотребления на п/ст 19, 21, 22 выявил, что коэффициент загрузки трансформаторов на данных п/ст находится в пределах от девяти процентов до семидесяти процентов. При загрузке силового трансформатора $\beta = 0,3$ нагрузочные потери примерно равны потерям холостого хода. Работа трансформатора в режиме холостого хода или близком к нему вызывает излишние потери электроэнергии не только в самом трансформаторе, но и во всех элементах системы электроснабжения (от источника до потребителя) из-за низкого коэффициента мощности. С целью снижения потерь электроэнергии и повышения экономичности системы электроснабжения завода в целом необходимо определить оптимальное число и мощность трансформаторов на п/ст, а также рациональный режим их работы.

Необходимо решить ряд основных вопросов по реконструкции системы электроснабжения площадки 307 завода 22 в связи с повышением эффективности использования электроэнергии:

- анализ режимов электропотребления и составление электрических балансов;
- выбор оптимального числа и мощности трансформаторов цеховых подстанций с целью повышения экономичности системы электроснабжения завода в целом;
- анализ схем внешнего и внутреннего электроснабжения завода и их реконструкция;
- замена устаревшего оборудования новым, более совершенным.

Актуальность реконструкции системы электроснабжения велика, так как введение новых конструктивных решений сократит потери электроэнергии в элементах сети.

РЕКОНСТРУКЦИЯ П/СТ 8 ЗАВОДА 235 И СЕТЕВОГО РАЙОНА

Чернолих А.О.

Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г.Озерск

Особенностью работы электрооборудования завода 235 является обеспечение технологического процесса в зданиях технологических цепочек и ряда вспомогательных зданий и сооружений, которые поддерживают необходимые условия для безаварийного и безостановочного функционирования предприятия. Здания завода, электроснабжение которых осуществляется от ТП-8, содержат электроприёмники, задействованные в технологическом процессе (сварочные аппараты, компрессорные установки, различные станки, вентиляторы, подъёмно-транспортные, а также общепромышленные механизмы).

Питание ТП-8 осуществляется на напряжении 6 кВ от главных понизительных подстанций (ГПП-1 и ГПП-2). На п/ст установлены 2 трансформатора мощностью 1000 кВА, которые питают РУ 0,4 кВ. К шинам РУ 6 кВ помимо понижающих трансформаторов подключены 3 асинхронных двигателя приводов компрессоров, а также линии 6 кВ, которые питают трансформаторные подстанции 76, 79 и 17.

Существующая схема электроснабжения 0,4 кВ сетевого района п/ст 8 построена по радиальному принципу, который характеризуется повышенной надежностью за счет осуществления раздельного питания отдельных потребителей. Также в существующей схеме используется взаимное резервирование потребителей разного уровня распределительной сети путем их соединения резервными перемычками. Это придает схеме значительную гибкость и облегчает вывод оборудования в ремонт, а также переключение питания в аварийных ситуациях.

Анализ схемы электроснабжения показывает, что в РУ 6кВ трансформаторной подстанции 8 три ячейки находятся в резерве, так как питаемое ранее от них оборудование исключено из технологического процесса и демонтировано. Наличие резервного оборудования приводит к дополнительным эксплуатационным затратам, поскольку для него проводятся текущие и капитальные ремонты, все виды высоковольтных испытаний, а также проверяется работоспособность релейной защиты.

На надежность электроснабжения и экономические показатели существенное влияние оказывает то, что оборудование установленное на п/ст 8 характеризуется высокой степенью морального и физического износа. Это может привести к частым отказам оборудования, его поломкам, к ложным срабатываниям или несрабатыванием его вообще. В свою очередь, это повлечёт за собой увеличение потерь в сетях, а так же может нанести ущерб от перерыва питания.

Необходимо решить следующие задачи реконструкции электроснабжения п/ст 8:

- замена трансформаторов на более мощные, в связи с увеличением нагрузки;
- замена питающих кабельных линий с ГПП-1 и ГПП-2;
- замена кабельных линий 0,4 кВ, питающих потребителей п/ст 8;
- замена в РУ 6 кВ масляных выключателей на вакуумные выключатели серии ВВ/TEL;
- замена существующих устройств релейной защиты и автоматики на комплектные микропроцессорные устройства защиты и автоматики серии ТЭМП.

Понижающие трансформаторы, подключённые к РУ 6 кВ, в настоящее время работают с перегрузкой. Перегрузка трансформаторов при нормальных условиях эксплуатации, проявляется в износе изоляции обмоток. Процесс старения изоляции затрагивает ее исходные механические, электрические и химические характеристики. В случае увеличения температуры хотя бы на 8 градусов, степень износа изоляции увеличивается, приблизительно, в два раза. Применение более мощных трансформаторов позволит увеличить срок службы и уменьшить издержки на их ревизию.

Замена кабельных линий на 6 и 0,4 кВ позволит уменьшить потери электроэнергии при её передаче и обеспечит бесперебойную работу оборудования и п/ст в целом.

На данный момент в РУ 6 кВ п/ст 8 установлены 10 масляных выключателей и 4 вакуумных выключателя серии ВВ/TEL Российской группы компаний “Таврида Электрик”. Замена масляных выключателей на вакуумные позволит уменьшить затраты на обслуживание. Это связано с ограниченностью коммутационного ресурса масляных выключателей и необходимостью постоянного контроля масла, в то время когда вакуумные выключатели более надёжны, обладают высокой коммутационной износостойкостью, значительно меньше масляных и имеют значительно меньшие эксплуатационные расходы.

Микропроцессорные терминалы ТЭМП имеют малые габаритные размеры и массу по сравнению с устройствами защиты и автоматики на электромеханических реле. Кроме основных функций защиты и автоматики, микропроцессорные устройства серии ТЭМП выполняют аварийную регистрацию и осциллографирование, регистрацию параметров, необходимых для диагностики состояния первичного оборудования. Все регистрируемые параметры и осциллограммы записываются в энергонезависимую память, где могут храниться без питания в течение 100 лет. Встроенные часы реального времени с энергонезависимым питанием обеспечивают точную регистрацию момента аварии, даже без

синхронизации от системы верхнего уровня. Это облегчает разбор аварий на удаленных и необслуживаемых подстанциях, которые, как правило, выполнены с использованием переменного оперативного тока, и при локализации повреждения на них возможна потеря оперативного питания. Микропроцессорные терминалы ТЭМП содержат развитую систему самодиагностики, обеспечивающую тестирование всех основных узлов и блокирующую работу при обнаружении устойчивой неисправности. Все эти достоинства микропроцессорных терминалов ТЭМП увеличат надёжность и экономичность работы подстанции.

РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДОВ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ УСТАНОВОК ПРОИЗВОДСТВА ОАО «ЭНЕРГОПРОМ»

Валькович Д.А., Хисамов П.Э.

ОАО «Энергопром»,

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

Коррозия подземных трубопроводов наносит огромный вред системам транспортировки газа, нефти и нефтепродуктов. Последствия почвенной коррозии могут быть самыми разнообразными: от прямого экономического ущерба, связанного с потерей добываемого или транспортируемого продукта, до крупных техногенных и экологических катастроф. Скорость коррозии на наружной поверхности металла подтопленных и заиленных труб составляет до 1 мм в год.

Выделяют два основных способа защиты подземных трубопроводов от почвенной (электрохимической) коррозии:

1. физическая защита
2. катодная защита с использованием станций катодной защиты (СКЗ).

Устройства катодной защиты располагают вдоль трассы залегания трубопроводов, на газораспределительных станциях (ГРС), объектах добычи и подземных хранилищ газа (ПХГ).

Актуальность данного способа защиты в последнее время значительно возросла, так как большая часть трубопроводов уже прослужила десятки лет, и качество физической изоляции их за это время достаточно снизилось.

В состав устройств катодной защиты входят:

1. питающий понижающий трансформатор (если это УКЗВ);
2. блоки катодной защиты (БКЗ);
3. контрольно-измерительный пункт, соединительные провода и кабели.

В целях экономии защиту нескольких ниток трубопровода или других разделенных ответственных объектов можно осуществлять и от одной установки. Однако, необходимо учитывать, что при перерывах в работе системы защиты, из-за разности естественных потенциалов, соединенных глухой перемычкой труб, образуются мощные гальванопары, приводящие к интенсивной коррозии.

В связи с этим при защите многониточных трубопроводов есть два пути:

1. соединение труб с установкой должно осуществляться через блоки совместной защиты;
2. сооружение нескольких анодных заземлений.

С 1998 года ОАО «Энергопром» выпускает устройства распределительные катодной защиты высоковольтные типа УКЗВ(Э) и МЭХЗВ(Э) напряжением питания 6(10) кВ и низковольтные типа УКЗН (МЭХЗН) напряжением питания 0,23 кВ. Устройства комплектуются блоками катодной защиты мощностью 0,6; 1,2; 2; 3; 5 кВт. В отличие от

устройства УКЗВ(Э) устройство МЭХЗВ(Э) может комплектоваться блоками диодно-резисторными модернизированными БДРМ, БДР-М2.

В основном УКЗВ(Э), МЭХЗВ(Э) и УКЗН (МЭХЗН) комплектуются блоками катодной защиты производства компаний «Сигнал» и «Энергомера». При необходимости возможно применение других станций катодной защиты.

Конструктивно устройства УКЗВ(Э) и МЭХЗВ(Э) на два блока катодной защиты представляют собой металлооболочку на транспортных салазках, состоящую из двух отсеков:

- 1.распределительного устройства высокого напряжения (РУВН);
- 2.распределительного устройства низкого напряжения (РУНН) с двумя БКЗ.

В отсеке РУВН устанавливается камера сборная одностороннего обслуживания КСО. В КСО размещается разъединитель высоковольтный типа РВЗ-6(10)/630, высоковольтные предохранители типа ПКТ-6(10) и силовой масляный трансформатор типа ОМП-6(10)-10.

В отсеке РУНН помимо блоков катодной защиты устанавливаются:

- 1.шкаф вспомогательный;
- 2.устройства автоматического включения резерва АВРП или БАВР;
- 3.блоки диодно-резисторные модернизированные БДРМ, БДР-М2.

Устройства УКЗВ(Э) (МЭХЗВ(Э)) на четыре БКЗ представляет собой металлооболочку на транспортных салазках, состоящую из трех отсеков: РУВН и двух отсеков низкого напряжения - РУНН1 и РУНН2. В каждом отсеке низкого напряжения устанавливается по два БКЗ. Устройства УКЗВ(Э) (МЭХЗВ(Э)) на шесть БКЗ представляет собой металлооболочку на транспортных салазках, состоящую из трех отсеков: РУВН, РУНН1 с 4-мя БКЗ и РУНН2 с 2-мя БКЗ. Возможность установки 6-ти БКЗ достигнута за счет применения трехфазного питающего трансформатора повышенной единичной мощности (от 25 до 40 кВА). Трансформатор устанавливается в отсеке РУВН рядом с камерой КСО.

В УКЗВ(Э) и УКЗН предусмотрена возможность дополнительной установки измерительного трансформатора напряжения для контроля перекоса фаз (трансформатор устанавливается по желанию заказчика).

Все это расширяет функциональные возможности устройств катодной защиты.

С целью повышения надежности работы устройств катодной защиты ОАО «Энергопром» предлагает устройство катодной защиты типа УКЗВ(Э) на два ввода, которое питается от двух независимых источников переменного тока напряжением 6(10) кВ. По стороне 0,4 кВ выполнена схема АВР.

Отличительные особенности предлагаемых ОАО «Энергопром» устройств катодной защиты типа УКЗВ(Э) (УКЗН):

- 1.удобство обслуживания и замены оборудования во время эксплуатации установки (разъединитель, предохранители, трансформатор), установленного в камере КСО, расположенной внутри оболочки устройства;
- 2.независимое друг от друга крепление станций катодной защиты позволяет демонтировать одну станцию независимо от других;
- 3.конструкция дверей с защитой от несанкционированного доступа;
- 4.исполнение металлооболочки со степенью защиты до IP54;
- 5.возможность применения в УКЗВ(Э) питающего трансформатора повышенной единичной мощности;
- 6.окраска в соответствии с реестром систем покрытий и лакокрасочных материалов для противокоррозионной защиты надземных металлоконструкций, технологического оборудования и строительных сооружений;
- 7.возможность комплектации УКЗВ(Э) для степных районов защитой от птиц и грызунов.

На предприятии изготавливаются также установки катодной защиты в блочно-модульном утепленном варианте (блок-боксе) типа БКУ ЭХЗ Меркурий-2. Габарит блок-бокса позволяет

разместить аппаратуру катодной защиты, способную защитить до 10-ти ниток проходящих трубопроводов, а обслуживающему персоналу дает возможность обслуживать аппаратуру в нормальных условиях внутри установки независимо от неблагоприятных климатических условий.

Литература:

1. В. В. Притула. Подземная коррозия трубопроводов и резервуаров. - Изд. «АКЕЛА». Москва, 2003. – 225 с.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПРЕССОРА «ТУРБО ЭЙР 6040»

Чадов Д.И.

Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озерск

В настоящее время азотно-кислородное отделение (АКО) завода 156 включает в себя три воздухоразделительные установки (ВРУ). АКО обеспечивает всех потребителей предприятия кислородом и азотом. Однако, в случае продолжительного выхода из строя одной ВРУ, возможно прекращение снабжения потребителей I группы газоснабжения газообразным азотом, что может повлиять на параметры безопасности проведения технологических процессов и привести к аварийным отклонениям в работе системы разделения воздуха. В соответствии с этим было принято решение о реконструкции АКО путем расширения производственных площадей и размещения на них нового технологического оборудования - центробежного компрессора «Турбо Эйр 6040» компании «Cameron Compression Systems».

Компания «Cameron Compression Systems» - один из лидеров по конструкции и дизайну высокотехнологичных центробежных компрессоров. Из-за высокой надежности, эффективности и приспособляемости этой продукции, компрессоры этой компании работают в различных составах на объектах всех шести континентов. Международные требования к охране окружающей среды также мотивируют пользователей выбирать такую продукцию компании «Cameron Compression Systems», которая позволяет им использовать сжатый воздух без содержания масла, а также минимизировать соотношение потребляемой энергии.

Центробежный Компрессор «Турбо Эйр 6040» - это современный источник воздуха, не содержащего масла, при его изготовлении принимались во внимание потребности пользователя. Простой, но в то же время выносливый механический дизайн дает много преимуществ. Он совмещает лучшие черты аэродинамической технологии для достижения оптимальной энергетической эффективности, соотношение вырабатываемой и потребляемой мощности является самым низким среди имеющихся безмасляных центробежных компрессоров.

Важнейшей особенностью комплекта компрессора «Турбо Эйр 6040» является наличие микропроцессорной системы управления Maestro, которая является наиболее совершенным решением для центробежных компрессоров. Данная система обеспечивает непрерывное управление производительностью (ведется непрерывный контроль за восемнадцатью различными параметрами, такими, как: давление в системе, давление масла, температура масла, ток двигателя, сигнал о работающем двигателе и т.д.), комплексную защиту компрессора (защита от одиннадцати аварийных ситуаций, включая антипомпажную защиту), и обладает широкими коммутационными возможностями. Также, контроллер способен менять параметры входного направляющего аппарата (IGV) и регулирующего клапана BOV для поддержания оптимального рабочего режима, что минимизирует энергопотребление и выпуск воздуха в атмосферу.

Существуют различные методы управления, используемые контроллером Maestro Universal. Имеются четыре режима регулирования нагрузки:

- Режим постоянного давления (поддерживает постоянное давление в системе);

- Auto Dual (позволяет компрессору разгружаться, когда в нем нет необходимости);
- Режим постоянного расхода (поддерживает постоянный расход в системе);
- НИС (ручное управление клапанами, установленными в системе защиты контуров управления).

Так как наиболее часто встречающейся аварийной ситуацией является помпаж, то предусмотрена антипомпажная защита. Помпаж - неустойчивая работа компрессора, характеризующаяся резкими колебаниями напора и расхода перекачиваемого газа. При помпаже появляются сильные пульсации потока, проходящего через компрессор, возникают вибрации лопаток и тряска, которые могут вызвать разрушение компрессора. Помпаж зачастую связан с явлением гидроудара.

Предусмотрены два алгоритма антипомпажной защиты:

- 5-ти контурный алгоритм. При приближении режима компрессора к границе помпажа открывается входной клапан, увеличивая расход компрессора и обеспечивая смещение режима компрессора от границы помпажа. Давление нагнетания соответствующим образом увеличивается. Перепускной клапан ограничивает увеличение давления над уставкой давления в системе. При использовании 5-ти контурного алгоритма компрессор поддерживает давление между уставкой давления в системе и увеличенным давлением.;
 - 4-х контурный алгоритм. При приближении режима компрессора к границе помпажа открывается перепускной клапан, отводя излишний расход компрессора и смещая режим компрессора от границы помпажа. Входной клапан продолжает поддерживать давление воздуха в системе равным заданной уставке давления. При использовании 4-х контурного алгоритма компрессор поддерживает давление в системе около заданной уставки давления.).
- Использование компрессора «Турбо Эйр 6040» позволяет повысить надежность газоснабжения. Система управления компрессора обеспечивает защиту от различных аварийных ситуаций и позволяет решать задачи энергосбережения.

ДНИ НАУКИ — 2015

Материалы конференции