

КОНСАЛТИНГОВАЯ КОМПАНИЯ «АР-КОНСАЛТ»

**НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В XXI ВЕКЕ:
ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА, ИННОВАЦИИ**

Сборник научных трудов по материалам
Международной научно-практической конференции
Часть III
2 июня 2014 г.

**АР-Консалт
Москва 2014**

УДК 001.1

ББК 60

Н34 Наука и образование в XXI веке: теория, практика, инновации:

Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 2 июня 2014 г. В 4 частях. Часть III. М.: «АР-Консалт», 2014 г.- 167 с.

ISBN 978-5-9906661-5-6

ISBN 978-5-9905661-8-7 (Часть III)

В сборнике представлены результаты актуальных научных исследований ученых, докторантов, преподавателей и аспирантов по материалам Международной научно-практической конференции **«Наука и образование в XXI веке: теория, практика, инновации»** (г. Москва, 2 июня 2014 г.)

Сборник предназначен для научных работников и преподавателей высших учебных заведений. Может использоваться в учебном процессе, в том числе в процессе обучения аспирантов, подготовки магистров и бакалавров в целях углубленного рассмотрения соответствующих проблем.

УДК 001.1

ББК 60

ISBN 978-5-9905661-8-7 (Часть III)

Сборник научных трудов подготовлен по материалам, представленным в электронном виде, сохраняет авторскую редакцию, всю ответственность за содержание несут авторы

Содержание

Секция «Промышленность: проблемы, перспективы, инновации»	7
Аникина С.А., Чабак А.О. Амбарные нефтешламы и методы их переработки	7
Антонов И.В., Алибекова М.И. Синтез методов формообразования в дизайне обуви.....	9
Арсентьева Е.И., Лукина О.В., Лукина Д.В. Особенности процесса замораживания теста при использовании установке в условиях сельской пекарни	12
Днистрян А.В. Поливитаминные напитки для детей дошкольного и школьного возраста	14
Евдокимов К.А. Фильтр-осушитель с одновременной регенерацией	16
Ерошенко А.А., Ходьков Е.Н. Анализ разработки залежей, представленных терригенными коллекторами, в условиях частичного разгазирования нефти на примере месторождений Боливарианнской Республики Венесуэла (Soto, Maripí, La Ceibita)	17
Лазариди А.Г. Витаминизация продуктов на молочной основе	19
Ленин А.Н. Характеристика технологического процесса нарезки резьбы	20
Мухарямов М.А., Хаустова Е.В. Тригенерационная установка с использованием тепла уходящих газов и двигателем Стирлинга	22
Погребняк Р.А. Разработка продукта на молочной основе для питания детей с лактазной недостаточностью и галактомизией.....	23
Блесман А.И., Полонянкин Д.А. Повышение работоспособности тарировочных пластин установки лазерной резки «LaserMat-4200» методом магнетронного модифицирования	26
Поплавская Л. А., Велигурский Г. А., Журавлева В. И. Модернизация процесса затяжки резьбовых соединений.....	27
Романюк П.С. Автоматизация аттестации изделия твердотельного волнового гироскопа с использованием стенда «Acutronic»	29
Серикова А.Н. Макетное моделирование обуви с использованием законов архитектурной объёмных форм.....	32
Стародубцев П. Г., Киселев А. В., Губарев В. Я. Исследование работы теплофикационного оборудования на ТЭЦ.....	34
Таушканов Д.В., Натаров А.Л., Федоров Ю.В., Борхович С.Ю. Применение бинарных смесей на месторождениях с высоковязкими нефтями.....	39
Толокнов И.А. Экспериментальная установка электронно-оптической дефектоскопии необрезных пиломатериалов.....	48
Хантургаев А.Г., Котова Т.И. Инновационные технологии в пищевой промышленности Бурятии	50
Чесноков А.С., Шацкий В.П. Использование водоиспарительных охладителей в текстильном производстве.....	52

Шагина И.В., Шадрина М.И. Влияние основных факторов на выход апатитового концентрата при обогащении руды Ковдорского месторождения.....	53
Шигина А.А. Методы оценки показателей эффективности функционирования буровых станков.....	55
Юматов А. И. Обеспечение безопасности технологического процесса нарезки резьбы.....	60
Секция «Информационные технологии»	62
Абдуллаев А., Каримбаева О.Н. Презентационная программа по методам сортировки информационных массивов.....	62
Ардашева А.Л. Информационные технологии в управлении предприятием	63
Белош В.В., Разгуляев О.А., Салахов А.Г. Система охраны самолётов в VIP-ангаре	67
Берди Д.К., Беркимбаев К.М., Корнилов В.С. О подготовке будущих учителей химии в условиях информатизации высшего образования	68
Бзовская А.Д. Безопасность информации в хранилищах	70
Богомолова Е.В., Ланских Ю.В. Использование модели сетевой структуры целевых функций для анализа обмена данными в информационной системе предприятия	72
Бондарь Е.Н., Зырянова Г.В. Особенности использования ИКТ в образовательном процессе начальной школы.....	75
Ведешенков В.А. Подход к оцениванию степени диагностируемости цифровых систем со структурой симметричного двудольного графа	77
Воробьева Н.Е., Воробьева М.С. Системно-деятельностный подход в развитии информационной компетентности школьника	82
Гвазава В.И. Мультимедийные технологии в музейной образовательной среде.....	84
Гурьянова Е.А., Королькова Ю.В. Проблемы развития информационных технологий в экономике.....	86
Егина Н.Н. Перспективы и проблемы развития биллинговых информационных систем	88
Кашей В.В., Филиппова Р.И. Обучение алгоритмике и программированию в курсе информатики с учетом возможностей современных средств разработки программного обеспечения	92
Корнилова Е. А., Корнилов А.В. Обучение физике средствами портала «Сетевой класс Белогорья».....	94
Кутлина А.Г. Проектирование эвакуации людей из здания в условиях ЧС при представлении здания в виде двудольного графа.....	95
Лобанов А.Ю. Система визуализации траектории движения летательного аппарата на основе телеметрической информации	97

Лысенко Е.Л., Шакталаева Л.Н. Информационно - коммуникационные технологии как эффективный способ формирования коммуникативной компетентности студентов.....	98
Малыхина Л.И. Информационные технологии в профессиональном образовании: проблемы, перспективы.....	99
Мирошниченко И.И., Мирошниченко Д.А. Понятийно-тезаурусная модель как основа построения образовательного портала кафедры.....	101
Силантьев И.О. Нейросетевые модели биометрической идентификация и аутентификация пользователей по отпечаткам.....	104
Иванов П.Е., Хрипунова А.С. Инновационный подход использования интеллектуальных систем для проведения тендерного конкурса.....	108
Секция «Проблемы экологии».....	114
Астапенко А. М. Применение электронно-ионной технологии как один из способов улучшения экологических характеристик легкового автомобиля.....	114
Граждан Н.И., Ефремов В.В. Основные показатели природоохранной деятельности ОАО «РЖД».....	116
Гребенникова Н.Л., Елисева И.В. Экологическое воспитание младших школьников на региональном материале.....	117
Ефремов В.В., Граждан Н.И. Эколого-экономическое обоснование использования альтернативных источников энергии 12-ти квартирного жилого дома в поселке Экодолье.....	119
Истомина Е.Е., Черевко А.А. Определение содержания гумуса и азота в почвах Иркутской области.....	122
Колбинцева С.М., Бородина Д.А. Защита окружающей среды. Кандалакшский заповедник.....	124
Панарина Н.Г., Ледкова П.В. Динамика растительного покрова на антропогенно-изменённых ландшафтах окрестностей посёлка Красное и Государственного природного заповедника «Ненецкий».....	126
Ткач В.А., Нестерова Т.Н. Экологическое воспитание и природоохранное образование.....	128
Чуднов И.Е., Серeda В.С. Загрязнение поверхностного слоя земли яйцами гельминтов.....	130
Шеховцов В.П. <i>Lumantria monacha</i> L. в Бузулукском бору.....	132
Щукина Т.В., Сафиуллина Л.Р. Формирование поисково-исследовательских навыков учащихся.....	134
Секция «Прогрессивная педагогика и андрагогика, образовательные технологии».....	135
Бахарева Е.В., Иванова Л.В. Боулинг – позитив и польза для здоровья... ..	135
Берсенадзе Б.В., Преображенская И.В. Выбор оптимальной формы диагностики сформированности компетенций в дизайне.....	137

Васильева К.В. Анализ методик преподавания технических предметов общеобразовательного курса в ВУЗе.....	144
Введенский О.В., Солонько Н.А., Калугина Е.Б. Образовательные возможности музеев Санкт - Петербурга для проведения интегрированных уроков по географии и изобразительному искусству	145
Воложанина С.В. Методика проведения практических занятий по разделу «Медицинская психология».....	153
Горностаева Е.Е. Ориентация нормативных образовательных документов на формирование культурного самоопределения старшеклассников	155
Демьянов В.Н., Барчахова Е.А. Изучение общих характеристик и гидрологических данных озер г. Якутска на кружке «Гидрология»	157
Долгополова Е.Я. Контекстные задачи по математическому анализу как одно из направлений прогрессивной педагогики	160
Дукачева М.В. Инновационные технологии формирования навыков коммуникативного общения у учащихся коррекционной школы VIII вида	163
Зафиевский А.В. Компьютерные технологии на лабораторных занятиях	164

Секция «Промышленность: проблемы, перспективы, инновации»

Аникина С.А., Чабак А.О.

Амбарные нефтешламы и методы их переработки

ФГБОУ ВПО «ОмГТУ» (г.Омск)

Добыча нефти, производство нефтепродуктов, транспортировка и хранение сырой нефти связано с накоплением нефтешламов. Подобные шламы включают эмульсифицированные нефтяные фракции, воду и твердые частицы, которые часто являются абразивными (кварцевые частицы, сульфиды). Тысячи тонн нефтешламов ежедневно добавляются к миллионам тонн уже находящимся в прудах и резервуарах.

При длительном хранении ловушечные (резервуарные) и амбарные нефтешламы со временем разделяются на несколько слоев с характерными для каждого из них свойствами: верхний слой - трудноразделимая эмульсия нефтепродуктов с водой и механическими примесями, с глубиной слоя количество нефтепродуктов и примесей снижается; средний слой - осветленная вода, загрязненная нефтепродуктами и взвешенными частицами; нижний слой - донный осадок, состоящий из твердой фазы, пропитанной нефтепродуктами и водой; содержание нефтепродуктов относительно постоянное, количество механических примесей растет с глубиной.

Состав и свойства разных типов нефтешламов резервуарного и амбарного происхождения показывают, что в процессе зачистки резервуаров и переработки шламов могут быть применены различные технологические приемы в зависимости от их физико-механических характеристик. В большинстве случаев основная часть резервуарных нефтешламов состоит из жидковязких продуктов с высоким содержанием органики и воды и небольшими добавками механических примесей.

Зачастую предприятия вынуждены накапливать и хранить на своей территории нефтешламы из-за недостаточного количества полигонов промышленных отходов, их принимающих, или из-за отсутствия установок по переработке нефтесодержащих отходов, соответственно платя за их хранение. Скапливание нефтеотходов на производственных территориях может привести к интенсивному загрязнению почвы, воздуха и грунтовых вод. [1, с. 52]

Анализ основных методов переработки отходов применяемых на нефтедобывающих предприятиях.

Выбор метода переработки и обезвреживания нефтяных шламов, в основном, зависит от количества содержащихся в шламе нефтепродуктов. Рассмотрим некоторые из основных методов обезвреживания и утилизации нефтеотходов: химические методы обезвреживания, термические методы переработки, физические методы переработки, физико-химические методы переработки. Все методы очистки имеют достоинства и недостатки, которые приведены ниже.[2, 35]

1. Термический метод.

1.1 Сжигание в открытых топках. Достоинством является то, что не требуется больших затрат. Недостатком, неполное сгорание нефтепродуктов, высокая опасность загрязнения воздушного бассейна продуктами сгорания.

1.2 Сжигание в печах различного типа и конструкции. Применяется для многих видов отходов. Объем образующейся золы в 10 раз меньше исходного продукта. Высокая эффективность обезвреживания. Но большие затраты по очистке и нейтрализации дымовых газов.

2. Химический.

2.1 Затвердевание путем диспергирования с гидрофобными реагентами на основе негашеной извести или других материалов. Высокая эффективность процесса переработки нефтесодержащих отходов в порошкообразный гидрофобный материал, который может быть использован в дорожном строительстве. Один из перспективных методов обработки и утилизации нефтесодержащих отходов. Но требует применения специального оборудования, значительного количества негашеной извести высокого качества, проведения дополнительных исследований воздействия на окружающую среду образующихся гидрофобных продуктов.

3. Физический метод.

3.1 Гравитационное отстаивание. Не требует больших капитальных и эксплуатационных затрат. Но низкая эффективность разделения. Проблему до конца не решает из-за больших объемов образуемых остатков.

3.2 Разделение в центробежном поле. Возможность интенсификации процесса. Требуется специальное оборудование (гидроциклоны, сепараторы, центрифуги) Проблему до конца не решает из-за неполноты отделения нефтепродуктов от образуемых осадков и сточных вод.

4. Физико-химический метод.

4.1. Применение специально подобранный поверхностно-активных веществ (деэмульгаторов, смачивателей и т.д.). Возможность интенсификации процессов. Высокая стоимость реагентов. Требуется применения специального дозирующего оборудования, перемешивающих устройств. Обрабатываются не утилизируемые твердые отходы.

Проанализировав данные методы, пришли к тому что, чтобы переработать и утилизировать нефтешлам, нужны комплексные решения и сочетание нескольких методов.

Литература:

1.Аверьянов В.Ю. Комплексная переработка застарелых нефтешламов // Нефтяное хозяйство. 2003. Вып. 8. - С. 52.

2.Белова В.И., Шалайкин А.Ф., Кломбодский М.И. Эффективность метода подготовки высоковязкой водонефтяной эмульсии рециркуляцией части легкой нефти. ВНИИОЭНГ, сер. Нефтепромысловое дело, № 10,1985

Антонов И.В., Алибекова М.И.

Синтез методов формообразования в дизайне обуви

МГУДТ (г. Москва)

Применение методов формообразования всегда были важной составляющей в процессе проектирования изделий массового потребления. А в условиях современного расширения автоматизированных систем, количества материалов, технологий, конструкций, и т.д. необходимо знать истоки процессов и средств создания формы для верного и сообразного использования и комбинирования существующих методов, как в дизайне обуви, так и костюма в целом.

Формообразование (нем. *formge schaltung*) – поиск в процессе художественного проектирования решения изделий как единства формы и содержания на основе требований технической эстетики [1].

На основе анализа теоретического материала касательно формообразования кратко представлены три часто используемых метода в проектировании обуви и костюма: метод комбинаторного формообразования, трансформации и метод стилизации исторической формы.

Теория комбинаторного формообразования. Суть метода заключается в различном варьировании, компоновке, комбинировании составных частей и означает получение искомого наилучшего решения (объекта или объектов) из сочетания неограниченного множества различных и неповторяющихся исходных элементов («одинаковое из разного»), либо из набора повторяющихся составных частей ограниченной разновидности («разное из одинакового») [2].

К основным приемам комбинаторного формообразования относятся: комбинирование элементов на плоскости при создании раппортных композиций; соединение типизированных стандартных элементов (модулей) в единой целостной объемно-пространственной форме; комбинирование деталей, пропорциональных членений внутри формы.

Трансформация. Трансформация (от лат. *transformatio* - превращение) в широком смысле означает превращение или изменение. В проектировании обуви понятие трансформация может рассматриваться по отношению к общей форме изделия и его функциональной значимости, к конструкции изделия, к стилевому решению.

По отношению к общей форме изделия и его функциональной значимости трансформация подразумевает превращение одной формы в другую (обувь-трансформер, в которой меняются параметры изделия или/и функциональная значимость, например, туфли на каблуке преобразуются в обувь без каблука), а также изменение деталей внутри формы (съемные гамашы).

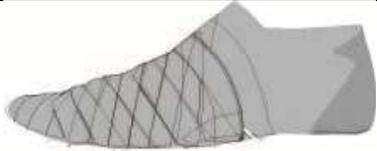
Метод стилизации. Анализ стилизованных прототипов строится на существующем различии их проектного начала, что выражается в обусловленных стилем конкретно-исторических принципах моделирования:

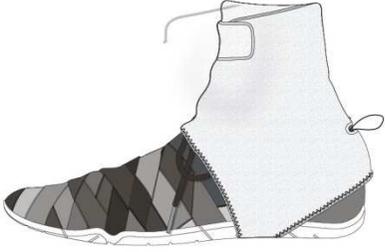
- пространства (эстетизация пустоты или, наоборот, принципиальное заполнение объемами);
- форм (связь формообразования с антропометрическими параметрами, про- или антидекоративная позиция, выбор материала, предпочтения в фактурах);
- декора (отношение к природным прототипам, устойчивые композиционные структуры орнаментации);
- цвета (излюбленной колористической палитре, преобладании теплых, холодных тонов, контрастных или нюансных сочетаний) и т.д.

На основании вышеизложенных методов можно сделать заключение, что каждый из них вытекает из единого целого, основой которым является комбинаторика. Каждый из методов преследует различные цели, но задачей для всех является создание формы, ограниченной анатомическим строением стопы. Следствием сделанного вывода является возможность разработки унифицированного метода художественного проектирования верха обуви, в ходе которого можно совмещать несколько методов (опираясь на созданный алгоритм) для достижения поставленной цели.

В качестве примера возможного совмещения методов формообразования, рассмотрим алгоритм создания системы художественного проектирования верха спортивной обуви, представленный в таблице 1.

Таблица 1. Поэтапная разработка эскиза

Алгоритм	Эскиз
Выбор унифицированного элемента. В данном случае этим является прямоугольник.	
Нанесение рисунка на колодку.	
Преобразование исходного элемента (пропорциональность, масштабность).	

<p>Соединение деталей путем наложения разноцветных лент друг на друга.</p>	
<p>Дорабатываем эскиз (по-дошва, детали, шнуры).</p>	
<p>Конечный этап в разработке эскиза - добавление элемента (гамаша), который позволит изменить функциональную значимость изделия.</p>	

Ввиду вышеизложенного, можно сделать вывод, что формообразование является прогрессивным процессом, соединяющим в себе достижения собственной истории и использующим инновационные технологии творчества и научно-технического прогресса. И, несмотря на различия целей, и методов формообразования, сформированных в искусстве, науке, инженерии, можно говорить о существовании некоторых определяющих принципов создания дизайн-формы. Задача заключается в том, чтобы синтезировать эти методы для дальнейшего развития формообразования и поиска новых решений формотворчества.

Литература:

1.Быков З.Н. Художественное проектирование. Проектирование и моделированных изделий примышленных изделий [Текст]: учебник для вузов/ - М.: Высшая школа, 1986.

2.Божко Ю.Г. Архитектоника и комбинаторика формообразования [Текст]: учебник для вузов. - Киев: Высшая школа, 1991.

3.Бастов Г.А. Проблемы художественного проектирования мобильного ассортимента изделий из кожи с применением унифицированных конструктивных элементов [Текст].: дис. на соиск. учен. степ. докт. техн. наук: 05.19.07. -М., -1998.

Арсентьева Е.И., Лукина О.В., Лукина Д.В.

**Особенности процесса замораживания теста при использовании
установки в условиях сельской пекарни**

ЧТТПК, ЧГСХА, (г.Чебоксары)

В последнее время сельские минипекарни в Чувашской республике стали широко применять технологию замораживания тестовых полуфабрикатов. На базе «Сельская минипекрня» И.П. Ржавин был проведен анализ способов и специального оборудования для замораживания тестовых полуфабрикатов (несформованных тестовых заготовок и пластин теста) (таблица 1). На основании полученных результатов была сконструирована установка для замораживания теста. Использование установки для низкотемпературной обработки тестовых полуфабрикатов в условиях сельских минипекрен позволяет быстро реагировать на потребность рынка в обеспечении сельского населения в широком ассортименте хлебобулочных изделий, помогает уменьшить расходы пекарни на транспортировку готовой продукции, позволяет контролировать безопасность и качество выпускаемой продукции на стадии приготовления полуфабрикатов [1].

Процесс замораживание теста в разработанной установке разделен на три этапа – охлаждение, подмораживание и домораживание. Этап охлаждения происходит при температуре от +28 °С до 0 °С. Температуре в центре замораживаемого продукта (в частности теста) должна быть не менее -18 °С. Температура в замораживаемом продукте снижается пропорционально работе по отводу тепла. Этап подмораживания температура полуфабриката снижается в диапазоне от 0 °С до -8 °С. На этом этапе большое количество работы по отводу тепла, но незначительное снижение температуры объясняется происходящим процессом кристаллизации [2]. Замерзает примерно 70% жидкости. На этой стадии домораживания наблюдается дальнейшее понижение температуры от -8 °С до -18 °С. Понижение температуры теста прямо пропорционально выполняемой работе по отводу тепла [2]. Принцип работы установки используемой для замораживания теста основан на ускорении по времени всех приведенных выше этапов замораживания. Исследованиями установлено, что чем ниже температура замораживания, тем быстрее завершается процесс кристаллизации воды и замораживания тестовых полуфабрикатов и тем лучше качество готовых изделий. При применении данной установки выполняются данные условия, следовательно, применение разработанной установки для замораживания теста в условиях сельской минипекарни обосновано.

Таблица 1 – Обзор оборудование для замораживания тестовых полуфабрикатов (несформованных тестовых заготовок и пластин теста)

<p><i>Шкаф для шоковой заморозки</i> <i>Hicold W10TGN</i></p>	<p><i>Шкаф для шоковой заморозки</i> <i>Hicold W5TGO</i></p>
 <p>Диапазон температур шокового охлаждения: +70...+3°C Диапазон температур шокового замораживания: +70...-18° С Производительность шокового охлаждения за 90 мин.: 40 кг Производительность шокового замораживания за 280 мин.: 28 кг Хладагент: R 404a Мощность: 2,2 КВт Питание: 380 В, 50 Гц (трёх-фазное)</p>	 <p>Диапазон температур шокового охлаждения: +70...+3°C Диапазон температур шокового замораживания: +70...-18°C Производительность шокового охлаждения за 90 мин.: 14 кг Производительность шокового замораживания за 280 мин.: 10 кг Хладагент: R 404a Мощность: 867 Вт Питание: 230 В, 50 Гц</p>
<p><i>Шкаф шоковой заморозки Sagi</i> <i>IM101L</i></p>	<p><i>Аппарат шоковой заморозки</i> <i>APACH SH03</i></p>
 <p>Вес продуктов для интенсивного охлаждения +90... +3°C: 42 кг. за 90 мин. Вес продуктов для интенсивной заморозки с +90... -18°C: 25 кг. за 240 мин. Хладагент: R404a Питание: 400 В, 50 Гц (трёх-фазное) Температура испарения: -30 °С Температура конденсации: +54,5 °С</p>	 <p>Температура: +3...-18 °С Мощность: 1,15 кВт. Напряжение: 220 В. Температурный режим охлаждения: +70...+3 С. Цикл охлаждения: 90 мин. Производительность цикла охлаждения: 14 кг. Температурный режим заморозки: +70...-18 ° С Цикл заморозки: 240 мин. Производительность цикла заморозки: 11 кг</p>

Литература:

1. Ким, Л.В. Основы замораживания, хранения и размораживания хлебобулочных изделий [Текст] / Л.В. Ким. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 1984. – 243 с.
 2. Лукина О. В., Лукина Д.В. Основы замораживания и дефростации пшеничного теста, обусловленные его физико-химическими свойствами/О.В. Лукина, Д.В. Лукина//Материалы I международной научно-практической конференции «Достижения современной науки в области энергосбережения» – Чебоксары: 2013.С. 183...184
-

Днистрян А.В.

Поливитаминные напитки для детей дошкольного и школьного возраста

КубГАУ (г.Краснодар)

За последние годы отмечены улучшения в области питания населения благодаря изменению структуры потребления пищевых продуктов. В рационах россиян увеличилась доля мясных и молочных продуктов, фруктов и овощей. Отечественный рынок постепенно насыщается продуктами питания повышенной пищевой ценности. Налажено производство отечественных продуктов для вскармливания детей раннего возраста, широкого ассортимента продуктов для питания детей дошкольного и школьного возраста, специализированных продуктов для целевых групп населения.

Однако, несмотря на положительные тенденции, питание большинства взрослого и части детского населения не соответствует принципам здорового питания.

Недостаточное поступление микронутриентов в детском и юношеском возрасте отрицательно сказывается на показателях физического развития, заболеваемости, успеваемости, способствует постепенному развитию обменных нарушений, хронических заболеваний и, в конечном итоге, препятствует формированию здорового поколения.

Среди инновационных ингредиентов все большее значение как в пищевой индустрии, так и в формировании здорового образа жизни приобретают пищевые волокна – съедобные части растений или аналогичные углеводы, устойчивые к перевариванию и адсорбции в тонком кишечнике человека, полностью или частично ферментируемые в толстом кишечнике.

Физиологическая потребность в пищевых волокнах для взрослого человека составляет 20 г/сутки, для детей старше 3 лет 10-20 г/сутки («Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации», МР 2.3.1.2432-08).

Дефицит пищевых волокон в питании считается одним из основных факторов риска различных заболеваний.

В последние 10 лет пищевые волокна служат объектом пристального внимания и серьезного изучения физиологов и технологов. Тенденция к возврату пищевых волокон в рационы питания все более четко прослеживается на примерах новых разнообразных пищевых продуктов, появив-

шихся в последнее время на продовольственном рынке, - от хлеба с отрубями до обогащенного растворимыми пищевыми волокнами молока. Другой стороной этого процесса являются технологические свойства волокон, обуславливающие их широкое применение в пищевых технологиях в составе группы пищевых добавок, изменяющих структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов [1].

В связи с изложенным очевидно, что наиболее эффективным и целесообразным способом ликвидации перечисленных дефицитов в государственно масштабе является разработка и организация промышленного производства обогащенных недостающими нутриентами продуктов массового потребления (хлебобулочные изделия, молочные продукты и др.) и специализированных продуктов для целевых групп населения (дети, женщины детородного возраста, промышленные рабочие, пожилые люди).

Одним из направлений решения этой проблемы является обогащение фруктовых, овощных соков растительными крупами. Утверждение, что фруктовые напитки пополняют организм человека необходимыми нутриентами - ошибочное. В действительности фрукты и овощи, а также изготовленные на их основе напитки могут быть только источником витаминов С, Р и частично фолиевой кислоты. Низкий состав в соках этих витаминов предопределен не только недостаточным уровнем в начальном сырье, но и существенными расходами в процессе их производственной переработки. Эти потери составляют до 90%.

Зерновые продукты в отличие от соков имеют полный набор пищевых веществ, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма. Они являются наиболее ценным источником углеводов, белков, витаминов, ферментов, пищевых волокон, фосфолипидов и вторых биологически активных веществ. За счет употребления зерновых продуктов покрывается до 40% потребности в витаминах группы В и до 50% суточных энергетических потребностей человека.

Потребление натуральных фруктовых соков не всегда доступное всем слоям населения в связи с их высокой ценой и невысокими процентами выхода натурального сока: в процессе переработки яблок – 38-42%, цитрусовых - 20-36%, овощей - 10-57%. При этом использование зерновых продуктов более дешево по отношению к фруктовому, плодovому, ягодному сырью. Поэтому актуальным является совместное использование фруктового или овощного сырья и растительных круп (до 20 - 40%) [2].

Включение в рацион дошкольников и школьников поливитаминных напитков в зимне-весенний период (декабрь - апрель 2014 г.) снизило частоту простудных заболеваний в 2,5 раза по сравнению с группой, не получавшей витаминизированные напитки.

Представленные результаты обосновывают рекомендации о целесообразности использования поливитаминных напитков, в питания целевых

групп населения, что не только повышает обеспеченность организма дефицитными пищевыми веществами, но и улучшает когнитивные функции у детей дошкольного и школьного возрастов, а у работающего персонала – повышает профессиональные качества и работоспособность.

Литература:

1. Варивода А.А. Технология функциональных продуктов / Варивода А.А., Овчарова Г.П. – Курс лекций: Saarbrucken, Deutschland, 2013. -60 с.

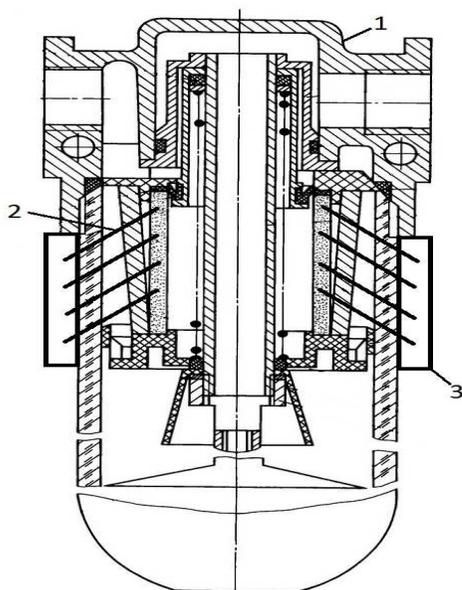
2. Компьютерное моделирование белково-витаминных композитов, сбалансированных по содержанию незаменимых аминокислот /Шаззо Р.И., Ерашова Л.Д., Павлова Г.Н., Ермоленко Р.С., Алехина Л.А., Варивода А.А.// Хранение и переработка сельхозсырья.- 2007.- № 6. -С. 62-64.

Евдокимов К.А.

Фильтр-осушитель с одновременной регенерацией

Оренбургский Государственный Университет (ОГУ)(г.Оренбург)

Сегодня сложно себе представить какое-нибудь современное производство или технологическое предприятие, где бы не применялся сжатый воздух. Чем масштабнее и производительнее предприятие, тем больше требуется сжатого воздуха. Он играет значительную роль и находится на одном уровне с другими энергоносителями. В связи с разнообразием функций, выполняемых сжатым воздухом, к его качеству предъявляются



определенные требования. Основными показателями качества сжатого воздуха являются давление, влажность и чистота воздуха от всевозможных примесей и механических частиц. И если в производстве больших объемов сжатого воздуха сегодня не возникает никаких проблем (уже давно созданы высокопроизводительные винтовые воздушные компрессоры и турбокомпрессоры), то при очистке и осушении могут появиться некоторые трудности.

Именно для удаления влаги из воздуха и его очистки используют аппараты-фильтры-осушители.

Фильтр-осушитель(1) содержит адсорбент и фильтр. В результате прохождения воздуха адсорбент забирает влагу из воздуха, тем самым осушает его и в процессе работы его необходимо заменять или проводить регенерацию. Для бесперебойной подачи воздуха в таком случае необходимо две установки, что удваивает затраты на осушение и очистку воздуха.

Совместив эти два процесса возможно использовать принцип осушения с капиллярной системой.

На рисунке изображена принципиальная установка с этой системой.

Принцип действия аппарата заключается в применении капиллярной системы(2). Она подсоединена к основному фильтрующему элементу. Воздух проходящий через фильтр, как и в других устройствах, отдает влагу адсорбенту находящемуся в фильтре. Затем влага по капиллярной системе проходит на внешнюю часть устройства и при помощи нагревателя(3) размещенного на корпусе испаряется в окружающую среду.

Эта установка позволяет повысить надежность очистки воздуха от водомасленных аэрозолей и других примесей, произвести высококачественную осушку сжатого влажного воздуха, повысить долговечность основного фильтрующего элемента, обеспечить бесперебойную подачу качественного ресурса.

Предлагаемая конструкция фильтра-осушителя воздуха дешевле, эффективнее и менее энергозатратна систем использующих принцип конденсации влаги. Она не влияет на режим работы и не требует отвода конденсата из климатической системы.

Ерошенко А.А., Ходьков Е.Н.

Анализ разработки залежей, представленных терригенными коллекторами, в условиях частичного разгазирования нефти на примере месторождений Боливарианнской Республики Венесуэла (Soto, Maripi, La Ceibita)

БелНИПИнефть (г. Гомель, Беларусь)

В настоящее время, когда значительная часть нефтяных месторождений находится на заключительных этапах разработки, а доля трудноизвлекаемых запасов растет и составляет большую часть извлекаемых запасов нефти, весьма актуальным является поиск и внедрение эффективных методов разработки и повышения коэффициента нефтеизвлечения.

На примере группы венесуэльских месторождений Soto, Maripi, La Ceibita проанализированы результаты исследования разработки залежей в условиях частичного разгазирования.

Цель работы состояла в оценке эффективности разработки вышеуказанных объектов, а также анализ успешности реализации вторичных методов добычи путем закачки попутного газа в пласт.

Объектами исследования эффективности метода закачки попутного газа в пласт были выбраны залежи L4 ZG 205, P3A LCV-13, U1M LCV-4. Месторождения Soto, Mapiri, La Ceibita расположены на востоке Боливарианской Республики Венесуэла и относятся к Восточной Венесуэльской низменности, подбассейну Матурин, основной зоне формации Офисина.

Залежи нефти рассматриваемого региона сложены терригенными средне и высокопроницаемыми коллекторами. Особенностью является русловое фациальное распространение отложений.

Первоначально так называемые “Газовые активы” представлялись довольно перспективными объектами разработки с высокими запасами нефти и газа, а также значительным количеством неразрабатываемых ранее залежей. Однако, в процессе эксплуатации данных месторождений, специалисты столкнулись с целым рядом проблем, в первую очередь связанных с необходимостью оперативного пересчета извлекаемых запасов нефти и газа, а также объемов закачанного в пласт газа. Анализ показателей разработки данных активов свидетельствует о значительно завышенных, согласно официальным данным, числящихся на балансе извлекаемых запасов, объемов закачки газа и пластовых давлений.

Для определения фактических остаточных извлекаемых запасов нефти и газа, а также потенциала месторождений Soto, Mapiri, La Ceibita необходимо провести полноценные исследования данных объектов и внедрить мероприятия направленные на повышение эффективности разработки:

- организация эффективной системы поддержания пластового давления, посредством закачки попутного нефтяного газа, азота, водогазовых или пенных систем;
 - рассмотреть необходимость смены способа эксплуатации с фонтанного на механизированный;
 - выполнить исследования по определению технического состояния всего фонда скважин с установлением возможного наличия заколонных перетоков с целью планирования комплекса геолого-технических мероприятий направленных, в том числе, на изоляцию водопритоков;
 - провести исследования по трассированию фильтрационных потоков для определения наличия гидродинамической связи между залежами с целью дальнейшего планирования мероприятий по повышению нефтеотдачи пластов;
 - подобрать эффективные технологии обработки прискважинной зоны пласта добывающих скважин с целью интенсификации добычи нефти;
 - разработать эффективные технологии извлечения воды и газоконденсата из прискважинной зоны пласта. Данные отложения создают в призабойной зоне пласта блокирующий экран препятствующий притоку газа и снижающий дебит скважин по углеводородам.
-

Лазариди А.Г.

Витаминизация продуктов на молочной основе

КубГАУ (г.Краснодар)

По обобщенным данным, недостаток витамина С выявлен у 70-100% обследуемых людей, а глубина дефицита этого витамина достигает 40-80% у 40-60% обследуемых; недостаточная обеспеченность витаминами А, В₁, В₂, В₆, РР и фолиевой кислоты, каротином.

Весь мировой и отечественный опыт убедительно свидетельствует, что наиболее эффективным и экономически доступным способом в решении этой проблемы, а также обеспеченности населения микронутриентами является регулярное включение в рацион пищевых продуктов, обогащенных этими ценными биологически активными веществами до уровня, соответствующего физиологическим потребностям человека.

Молоко и молочные продукты – являются одними из важнейших продуктов питания, которые рекомендуется употреблять ежедневно, особенно детям дошкольного возраста, школьникам и подросткам, поскольку молоко и молочные продукты содержат почти все необходимые организму человека вещества в хорошо сбалансированных соотношениях [1].

В процессе технологической обработки молока его пищевая, и прежде всего витаминная, ценность снижается, поэтому обогащение этого продукта питания витаминами становится не только целесообразным, но и абсолютно необходимым. Одним из перспективных путей решения этой задачи является внесение в молочные продукты препаратов β-каротина.

Выбор в пользу β-каротина в первую очередь обусловлен его провитаминной активностью, а также способностью к нейтрализации свободных радикалов, образующихся вследствие загрязненности воздуха и повреждающих липиды мембран и генетический материал клеток. По экспериментальным данным, витамины-антиоксиданты (в первую очередь витамин Е и β-каротин, а также витамин С) ингибируют окисление липопротеинов низкой плотности (ЛНП). Витамин Е и β-каротин защищают эндотелий посредством уменьшения проникновения окисленных ЛНП в клетки.

При выборе набора витаминов и дозировок обогащения ими молока необходимо учитывать регулярность использования продукта, средние суточные объемы потребления, технологическую и органолептическую его совместимость с добавляемыми витаминами, а также сохранность последних в процессе производства и хранения.

Специалистами Института питания РАМН были разработаны рекомендации по регламентируемым уровням содержания β-каротина в обогащаемых им молочных продуктах. Ежедневная доза β-каротина в качестве

витаминовой добавки должна составлять 3 мг в летний период и 5 мг в зимне-весенний период.

В пищевой промышленности β -каротин используется и в сухом водорастворимом виде. Однако, водорастворимые формы β -каротина достаточно дороги в связи с чем практическое применение их несколько ограничено. При разработке рецептур учитывали следующие требования.

Исследования проводились для двух режимов, один из которых характерен для выработки пастеризованного молока ($76\pm 2^\circ\text{C}$), а другой - для производства кисломолочных напитков ($84\pm 2^\circ\text{C}$). Потери при пастеризации составляли 1-2% вне зависимости от выбранного режима, что позволяет говорить о стабильности β -каротина при термообработке. Результаты по термоустойчивости можно объяснить высокой (по сравнению с режимами пастеризации) температурой плавления каротина ($+186^\circ\text{C}$) и отсутствием в молоке активных окислителей (при условии отсутствия доступа воздуха). Это делает возможным внесение препарата в молоко до пастеризации.

Хранение с доступом воздуха, на свету и при одновременном действии этих факторов имели целью уточнение рекомендуемых режимов хранения и выяснение наиболее подходящего типа тары для таких продуктов, для чего были смоделированы все этапы от выпуска продукции на предприятии до попадания обогащенного продукта в организм человека [2].

В результате проведенных исследований определены особенности применения различных форм β -каротина для витаминизации продуктов на молочной основе. Отработаны технологические режимы производства и хранения обогащенной продукции, установлены органолептические, физико-химические и микробиологические показатели готовой продукции.

Литература

1. Тенденции развития мирового рынка молочных продуктов / Варивода А.А., Овчарова Г.П., Ипполитов С.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2012. - Т. 1. - № 37. - С. 280-286.

2. Варивода А.А. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов / Варивода А.А., Овчарова Г.П. - Учебное пособие: Saarbrücken, Deutschland, 2013. - 270 с.

Ленин А.Н.

Характеристика технологического процесса нарезки резьбы

МИ ВлГУ (г. Муром)

В настоящей работе дана подробная характеристика основных стадий технологического процесса нарезки резьбы на трубах. Актуальность работы обусловлена повышенными требованиями к показателям качества технологического процесса современных производственных систем [1,2]. Ос-

новными показателями качества являются показатели, определяющие воздействие технологического процесса на окружающую среду и человека.

В работе дана характеристика производства и сырья, материальных и энергетических ресурсов, используемых в данном технологическом процессе. Основное технологическое оборудование: два резбонарезных станка для растачивания и нарезания резьбы установочной мощностью 7 кВт, два заточных полуавтомата мощностью 4 кВт, шлифовальный (обдирочно-шлифовальный) станок мощностью 3 кВт. Основной единицей технологического процесса является резбонарезной станок, который имеет шесть рабочих позиций, расположенных радиально по окружности: загрузочная, расточка конуса и обработки торца с одной и с другой стороны, нарезки резьбы с одной и с другой стороны, разгрузочная. Изучены основные технические данные и характеристики используемого оборудования, характеристики основного производственного помещения, количество и квалификация персонала. Максимальное количество работающих в помещении – 6 человек, включая мастера, который должен иметь разряд не менее 3.

Выполнен расчет материально-энергетического баланса. В технологический узел поступают трубы суммарной годовой массой 22,257 т. В результате физической обработки получается конечный продукт суммарной годовой массой 21,812 т. При этом годовая норма расхода составляет 0,445 т.

Из анализа энергетического баланса следует, что потери энергии составляют около 18% от количества энергии потребляемой в ходе технологического процесса.

Определены валовые выбросы абразивной пыли, аэрозолей смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) и индустриального масла, выделяющихся в процессе проведения данного технологического процесса, которые составляют 0,0016, 0,0236 и 0,0004 т/год соответственно.

Проведен анализ степени влияния технологического процесса на окружающую среду. Так как при технологическом процессе нарезки резьбы образуются вредные вещества, предлагается разработать систему механической местной вытяжной вентиляции, действие которой будет направлено на снижение негативного влияния вредных производственных выбросов на рабочий персонал и окружающую природную среду.

Искусственная местная вытяжная вентиляция будет состоять из:

- панелей равномерного всасывания, которые необходимы для локального удаления загрязненного воздуха из рабочей зоны;
- системы воздухопроводов, по которым удаляемый воздух будет выводиться из помещения;
- вентилятора, с помощью которого будет создаваться искусственная тяга удаляемого воздуха;
- циклона, необходимого для очистки загрязненного воздуха.

Выполнен подбор и расчет системы воздухопроводов, панелей равномерного всасывания и вентилятора, расчет циклона с определением гидравлического сопротивления и размеров циклона для данного технологического процесса и концентрации пыли.

Литература:

1. Ермолаева В.А. Обеспечение класса чистоты и микроклимата при производстве лекарственных средств // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, № 1, 2012, с. 11-15.

2. Ермолаева В.А. Мероприятия по снижению шумового загрязнения при проведении технологического процесса нарезки резьбы, Машиностроение и безопасность жизнедеятельности, № 2, 2013, с.4-8.

Мухарьямов М.А., Хаустова Е.В.

Тригенерационная установка с использованием тепла уходящих газов и двигателем Стирлинга

ОГУ (г. Оренбург)

В данной научной статье будет представлена схема и принцип работы мини – ТЭЦ, работающей по принципу «тригенерация» (с получением тепла, электричества и холода).

В настоящее время разработано множество схем мини – ТЭЦ, которые в основном направлены либо сбережение используемого энергоресурса, либо на повышение эффективности установки (также в современной промышленности немаловажную роль играют экологичность и компактность установок).

Принцип работы холодильной машины:

В данной разработке тепло уходящих газов используется для того, чтобы заставить вращаться вал двигателя Стирлинга(18), который в свою очередь соединен с генератором(19)(для получения дополнительной электроэнергии). Затем уходящие газы поступают в десорбер (3) , который находится в контуре АБХМ (абсорбционной холодильной машины), отдают тепловую энергию и выводятся из системы.

Компрессор (5), находящийся в схеме после двигателя Стирлинга расположен на одном валу с турбиной и, вращаясь, он нагнетает уходящие газы в контур АБХМ под давлением, тем самым уменьшая теплопотери.

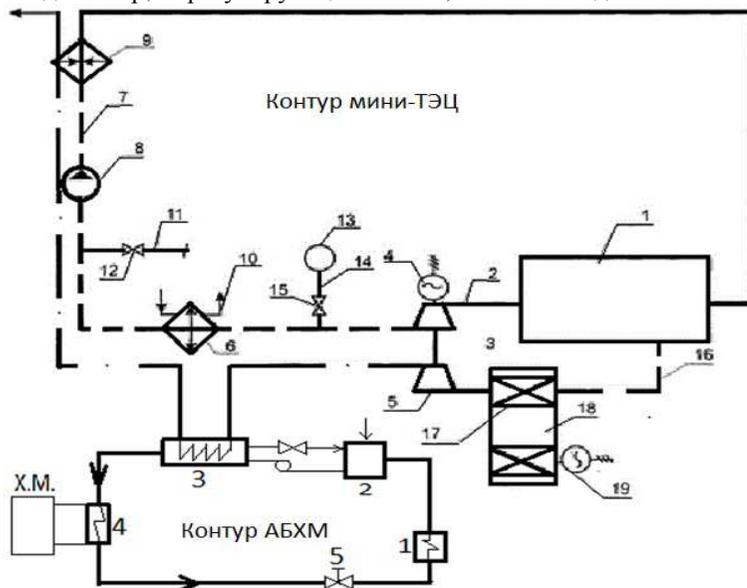
Устройство контура мини-ТЭЦ:

Основным элементом является паровой котел (1), линия пара, с расположенной на ней паровой турбиной и генератором (4). Из турбины(3) пар поступает в конденсатор(6), из которого конденсат при помощи насоса (8) подается в подогреватель (9). Из линии (11) в линию конденсата поступает подпиточная вода. Затем теплоноситель вновь поступает в котел.

Основные обозначения:

Мини – ТЭЦ: 1- паровой котел; 2- линия пара; 3 – турбина; 4- электрогенератор; 5-компрессор; 6 – конденсатор; 7 – линия конденсата; 8 – конденсатный насос; 9 – подогреватель; 11 – подпиточная вода; 12 – вентиль; 13 – потребитель пара; 14 – линия пара; 15 – регулирующий вентиль; 16 – дымоход; 17 – нагреватель; 18 – двигатель Стирлинга; 19 – электрогенератор.

Холодильная машина: 1 – испаритель; 2 – абсорбер; 3 – десорбер; 4 – конденсатор; 5- регулирующий клапан; Х.М. – холодильник.



Погребняк Р.А.

**Разработка продукта на молочной основе для питания детей
с лактазной недостаточностью и галактомизией**

КубГАУ (г.Краснодар)

В последнее время наблюдается рост патологии органов пищеварения у детей. Лактозная недостаточность у грудничка и галактоземия характеризуется непереносимостью материнского и коровьего молока. Лактазная недостаточность – врожденное или приобретенное состояние, характеризующееся снижением активности фермента лактазы, расщепляющего лак-

тозу в тонкой кишке, – является одной из наиболее распространенных форм непереносимости углеводов у детей раннего возраста, так как лактоза (молочный сахар) составляет 85% углеводного компонента грудного молока.

Галактоземия - редкое генетическое нарушение обмена веществ, при котором изменяется нормальный процесс метаболизма углеводов (сахаров) галактозы. Галактоземию не следует путать с непереносимостью лактозы, ведь эти болезни никак не связаны. Галактоземия наследуется за аутосомно-рецессивным типом и возникает из-за дефицита активности фермента, отвечающего за усвоение организмом галактозы.

Отсутствие своевременного лечения при галактоземии приводит к поражению паренхиматозных органов, центральной нервной системы, хрусталика глаза, провоцируя развитие катаракты и значительное снижение функции зрительного анализатора. Поэтому при подозрении на галактоземию с первых дней жизни ребенку назначается специальная диета, которая предусматривает длительное (пожизненное) исключение из рациона продуктов, содержащих галактозу и лактозу, как основного ее источника: в первую очередь молока (в том числе женского), стандартных детских молочных смесей и других молочных продуктов с их адекватной заменой на специализированный безлактозный/безгалактозный продукт.

Таким образом, особенно важным является организация лечебного питания больных с галактоземией грудного и раннего возраста. Для этого необходимо наличие специализированных безлактозных смесей, соответствующих возрастным потребностям пациента.

Основой диеты является исключение лактозы; потребность в углеводах обеспечивается за счет сахарозы, декстрин-мальтозы, крахмала. В безлактозных смесях количество лактозы практически приближается к нулю. Основным углеводным компонентом таких смесей является декстрин-мальтоза. В низколактозных смесях количество лактозы составляет приблизительно 1 г на 100 мл (от 0,9 до 1,33 г), когда содержание молочного сахара в грудном молоке и стандартных молочных смесях составляет 6-7 г/100 мл. Как правило, в низко- и безлактозных смесях соотношение сывороточных белков к казеину составляет 60:40 или 50:50, а жировой компонент представлен композицией растительных масел. Особые требования предъявляются к белковому компоненту смесей, который нормируется по содержанию лактозы. В настоящее время полное или частичное удаление лактозы из белкового сырья осуществляется путем экстракции, гиперfiltrации, ферментативного гидролиза лактозы.

Среди низколактозных смесей можно выделить «Нутрилак низколактозный» (ЗАО Нутритек, Россия), «Хумана ЛП + СЦТ» («Хумана», Германия) и др. Среди безлактозных – «Нутрилак безлактозный» (ЗАО Нутритек, Россия), «Фрисосой» – безлактозная смесь на основе изолята соевого

белка («Фризленд Нутришн», Нидерланды), «НАН безлактозный» («Нестле», Швейцария), «Мамекс Безлактозный» («Интернешл Нутришн Компани», Дания), «Портаген» («Бристоль-Майерс Сквибб», США).

Новый продукт представляет собой состав безлактозной смеси для диетического питания детей с галактоземией на основе сухой молочной смеси «Нутрилак безлактозный», дополнительно смесь содержит концентрат омега-3 длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот при следующем соотношении компонентов (мас. части): сухая молочная смесь «Нутрилак безлактозный» 99,85-99,68, концентрат омега-3 длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) 0,15-0,32, в том числе докозогоксаеновая кислота (ДГК) 0,04-0,08. Изобретение позволяет адаптировать лечебный рацион больных галактоземией с учетом их состояния здоровья и сопутствующих заболеваний, что способствует становлению иммунитета, нормальному формированию зрительных и когнитивных функций у детей грудного и раннего возраста.

Использование композиции безлактозного продукта на молочной основе, обогащенного длинноцепочечными жирными кислотами (ДГК), позволило адаптировать лечебный рацион больных галактоземией с учетом их состояния здоровья и сопутствующих заболеваний, индивидуальных вкусов и особенностей аппетита. Введение указанной композиции пищевого продукта не вызвало негативных реакций у больных детей, диспепсических реакций и развития дефицитных состояний, не вызвало повышения уровня галактозы в крови выше допустимых для больных величин, показало эффективность в отношении нормализации функций зрительного анализатора.

Учитывая, что материнское молоко и стандартные молочные детские смеси исключаются из питания детей, больных галактоземией с рождения, введение в состав специализированных безлактозных смесей ДЦПНЖК является чрезвычайно актуальным.

Литература:

1.Тенденции развития мирового рынка молочных продуктов /Варивода А.А., Овчарова Г.П., Ипполитов С.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2012. - Т. 1. - № 37. - С. 280-286.

2. Обоснование проектирования рецептур продуктов прикорма на основе молочной сыворотки для детей / Варивода А.А., Овчарова Г.П. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2012. -Т. 1.- № 35. - С. 409-413.

Блесман А.И., Полонянкин Д.А.

Повышение работоспособности тарировочных пластин установки лазерной резки «LaserMat-4200» методом магнетронного модифицирования

ОмГТУ (г. Омск)

Повышение работоспособности изделий из конструкционной стали, работающих в динамических высокотемпературных условиях является актуальной научно-практической задачей современного материаловедения. Моделирование температурного поля и напряженно-деформированного состояния поверхности под воздействием теплового импульса позволяет прогнозировать характер структурных изменений в бинарной системе «сталь-покрытие». Структурная деградация, имеющая место в этом случае, может быть устранена посредством ионно-плазменной магнетронной обработки поверхности, представляющей самостоятельный метод упрочнения материала.

Выбор материала модификатора обусловлен его теплофизическими характеристиками – молибден и тантал обеспечивают эффективное снижение теплонапряженного состояния бинарной системы «сталь-молибден», «сталь-тантал» [1-3]. В данной работе модифицирование конструкционной стали 38Х2МЮА осуществлялось методом магнетронного распыления молибдена и тантала на установке ADVAVAC VSM-200. Параметры режима модифицирования поверхности стального образца описаны в работе [4].

Измерение микротвердости образцов до и после напыления проводилось микротвердомером ПМТ-3М по методу Виккерса. Сравнительный анализ микротвердости стали до ($H_v=517$) и после ее модифицирования позволяет сделать вывод о целесообразности магнетронного напыления, которое приводит к повышению ее микротвердости в 1,9 и 1,84 раза при использовании молибдена и тантала в качестве материала модификатора соответственно.

Для исследования структуры поверхности стали 38Х2МЮА модифицированной Та и Мо проводилось сканирование образцов на порошковом дифрактометре D8 Advance (Bruker) в $Cu_{K\alpha}$ – излучении в области углов $20-125^\circ$ (2θ). Полученные результаты свидетельствуют об образовании в поверхностном слое модифицированных образцов устойчивых соединений Ta_2O_5 и Mo_2C , что подтверждает целесообразность использования тантала и молибдена для модифицирования.

Разработанный метод был использован для поверхностного модифицирования тарировочных пластин установки лазерной резки «LaserMat-4200». Пластины, модифицированные магнетронным ионно-плазменным методом, прошли натурные испытания на данной установке на заводе мо-

стовых металлоконструкций ООО НПО «Мостовик». Оценочные испытания показали значительное (более чем в 2 раза) увеличение межремонтных сроков эксплуатации. Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 13-08-98063-р_Сибирь_а.

Библиографический список

1. Hofera, A.M. Sputtered molybdenum films: Structure and property evolution with film thickness [Text] / A.M. Hofera, J. Schlacher, J. Keckes, J. Winkler, C. Mitterer // *Vacuum*. – 2014. – Vol. 99. – P. 149-152.

2. Zhou, Y.M. Effects of deposition parameters on tantalum films deposited by direct current magnetron sputtering in Ar–O₂ mixture [Text] / Y.M. Zhou, Z. Xie, H.N. Xiao, P.F. Hu, J. He // *Applied Surface Science*. – 2011. – Vol. 258. – P. 1699–1703.

3. Блесман, А.И. Эволюция теплового импульса в тонкопленочном покрытии [Текст] / А.И. Блесман, Д.В. Постников, А.А. Теплоухов // *Нанотехнологии функциональных материалов (НФМ'2012): матер. междунар. науч.-техн. конф.* – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2012. – с. 48-53.

4. Блесман, А.И. Исследование микротвердости стали 38Х2МЮА, модифицированной Та [Текст] / А.И. Блесман, Д.А. Полонянкин, А.А. Теплоухов // *матер. V Всерос. науч.-техн. конф. с междунар. участием «Россия молодая: передовые технологии – в промышленность!»*: Омск: Изд-во ОмГТУ, 2013. – Кн. 2. – С. 114-115.

Поплавская Л. А., Велигурский Г. А., Журавлева В. И.

Модернизация процесса затяжки резьбовых соединений

БГУ (г. Минск), ИМИНМАШ НАН Беларуси, Военная Академия РБ

Проблема модернизации постоянно сопутствовала техническому прогрессу и всегда находила более или менее разумное решение на уровне технических возможностей и знаний, которыми характеризовался тот или иной период. Острая необходимость автоматизации мелких производственных процессов возникла в конце прошлого столетия в связи с компьютеризацией важнейших сфер человеческой деятельности. Последнее коснулось и слесарно-сборочного инструмента, потребность в автоматизации которого особо остро проявилась в современных условиях развития научно-технического прогресса [1].

Общеизвестно, что одним из основных видов слесарно-сборочного инструмента являются ключи, с помощью которых осуществляются резьбовые соединения. На сегодняшний день существует великое множество типов ключей, например, одно- и двусторонние, разводные, накладные, накидные закрытые и открытые для круглых гаек, коло воротные, торцевые, трубные рычажные и другие, применяемые для закручивания угольников, тройников, винтов, гаек, контргаек в доступных и труднодоступных местах, имеющие разные размеры, соответствующие размерам винтов и гаек. С целью автоматизации процесса затяжки резьбовых соединений как в промышленном масштабе, так и в частном использовании, авторами был разработан электронный динамометрический ключ (ЭДК), состоящий из

трех основных частей – механическая конструкция, измерительный датчик и электронное устройство цифровой индикации (ЭУЦИ). Механическая конструкция состоит из коробчатого корпуса, упругого элемента и ручки приложения усилия. Упругий элемент с четырехгранником для насадки торцовых сменных головок преобразует крутящий момент в упругую деформацию, передающуюся посредством рычага на измерительный датчик. На крышке корпуса расположено окно рабочей панели устройства цифровой индикации. Измерительный датчик представляет собой растровый фотоэлектрический преобразователь линейного перемещения накопительного типа, преобразующий перемещение в последовательность электрических импульсов, несущих информацию о величине и направлении перемещения. Благодаря применению оригинального датчика, текущая информация с которого проходит обработку в микропроцессоре и поступает на цифровой индикатор, расположенный на корпусе ЭДК, ключ обладает высокой точностью контроля затяжки резьбовых соединений и широкими функциональными возможностями. ЭУЦИ представляет собой микропроцессорное устройство, запрограммированное изготовителем, на рабочей панели которого расположены цифровой индикатор для индикации текущего и программируемых значений момента, два сигнальных светодиода – красный и желтый для сигнализации достижения максимально и минимально допустимых значений моментов, а также четыре кнопки управления – для увеличения и уменьшения момента, для установки/выбора режима работы, для включения питания и для сброса показаний цифровой индикации.

В процессе затяжки резьбовых соединений на цифровом индикаторе непрерывно высвечивается текущее значение прилагаемого крутящего момента, которое фиксируется на цифровом табло и после снятия нагрузки. В ключе легко устанавливаются заданные значения поля допуска крутящего момента, о достижении каждого из которых можно судить визуально по показаниям цифрового индикатора, а также по световой и звуковой сигнализации. В качестве измерительного датчика могут применяться другие преобразователи, в частности, датчик Холла, тензодатчик и т.д., которые не меняют принцип работы ключа. При необходимости ключ может быть оснащен дополнительным разъемом с целью передачи информации для контроля и документирования на компьютер: тип и номер изделия, название узлов, величины крутящего момента каждого РС, фамилия и табельный номер рабочего и др.

Ключ прошел государственные приемочные испытания в Госстандарте РБ, получил сертификат об утверждении типа средств измерений, соответствует европейскому стандарту на этот вид продукции и его апробация на ряде заводов и железной дороге РБ не выявила каких-либо замечаний по эксплуатации.

Литература.

1. Поплавская Л.А., Велигурский Г.А., Садкова Р.Э. Модернизация системы измерения, контроля и оценки качества зубчатых передач. // Актуальные проблемы развития науки и образования: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 апреля 2013г. В 6 частях. Ч.1. Мин-во обр. и науки – М: «АР-Консалт», 2013г.

Романюк П.С.

Автоматизация аттестации изделия твердотельного волнового гироскопа с использованием стенда «Acutronic»

МГУЛ (г. Мытищи)

Повышение требований к инерциальным системам нового поколения в части точностных параметров, диапазону измерения угловых скоростей и массогабаритным характеристикам потребовало улучшения характеристик аттестационного оборудования.

Действующая по настоящее время аппаратура аттестации гироскопических блоков (ГИБ), построена на базе роботизированного комплекса (РК). Роботизированный комплекс помещается с аттестуемым гироскопическим блоком в климатическую камеру тепла и холода, в которой при достижении заданной температуры по программе внешнего управляющего устройства производится механическая имитация угловых скоростей по измерительным осям прибора и съём измеренной информации. Ограничения технических возможностей роботизированного комплекса связаны с массогабаритными характеристиками аттестуемых изделий и диапазоном имитационных воздействий по угловым скоростям.

В основу нового технологического комплекса аттестации гироскопических блоков был положен двухступенной динамический стенд со встроенной климатической камерой на оси вращения, выпускаемой швейцарско-американской фирмой ACUTRONIC .

Динамический стенд включает в себя: поворотный стол с 2 степенями свободы, стойку управления, Холодильную установку.

Стенд обеспечивает высокую стабильность угловой скорости вращения за счет использования контура обратной связи по углу и угловой скорости, а так же высокоточное позиционирование аттестуемого изделия в пространстве. Поворот на заданный угол происходит за счёт применения прецизионных синусно-косинусных трансформаторов. Большой крутящий момент и ускорение достигаются за счёт наличия безщёточных двигателей прямого возбуждения.

Стенд имеет коллектор на 62 кольца для запитки аттестуемых изделий и передачи измеренной информации с гироскопического блока на рабочее место оператора. Коллектор позволяет задавать неограниченное количество оборотов, что даёт возможность проводить исследования дат-

чиков угловых скоростей в диапазоне вращения до 1200°/с. Конструктивно каждое кольцо имеет 4 подпружиненные контактные щетки для предотвращения микроразрывов цепи при высоких скоростях вращения, что обеспечивает высокую достоверность передаваемой информации с минимальными шумами.

В комплекс стенда входит 2-х ступенчатая рефрижераторная система с водяным охлаждением (ТСМ), обеспечивающая имитационные температурные воздействия на изделие в диапазоне -55...+100°С.

В таблице 1 приведены сравнительные характеристики роботизированного комплекса и динамического стенда фирмы Acutronic.

Таблица 1.

Acutronic	РК
<p>Внутренний объем термокамеры стенда (1м³), диаметр план шайбы (600мм) и большая масса полезной нагрузки (40кГ ном., 120кГ макс.) позволяет аттестовывать изделия с широким спектром массо-габаритных и весовых характеристик.</p>	<p>Размер аттестовываемого изделия (массой до 10 кг с габаритами не более Ø180×180 мм) ограничен размерами аттестационного приспособления</p>
<p>Стенд позволяет задавать на изделие неограниченное число оборотов с плавным изменением угловых скоростей в диапазоне от 0 до 1200°/с</p>	<p>Стенд позволяет производить не более двух оборотов на фиксированных угловых скоростях:±30, 90, 180, 300 °/с.</p>
<p>Исполнительные механизмы стенда работают в нормальных климатических условиях, что обеспечивает стабильность динамических характеристик стенда.</p>	<p>Стенд целиком размещается в камере тепла-холода, что приводит к изменению динамических характеристик привода и нестабильности его работы</p>
<p>Стенд позволяет задавать точное позиционирование осей (1'') изделия в пространстве и гармонические воздействия на оси гироскопов.</p>	<p>-</p>

Стенд позволяет задавать скорость выхода на режим вращения стола при различных инерционных нагрузках, что обеспечивает высокую линейность имитационных воздействий.	-
---	---

Работа твердотельного волнового гироскопа (ТВГ) основана на использовании свойств инерции стоячих волн, возбуждённых в подвижной осесимметричной оболочке. Эффект инерции упругих волн был открыт английским учёным-математиком Г.Х. Брайаном в 1890 г. и был подтверждён экспериментально. Долгое время эффект Брайана не находил своего применения и лишь к середине 80-х годов благодаря развитию новых технологий и электроники появилась возможность создания прибора в режиме свободного гироскопа. В 1982 г. американская фирма Delco Electronics опубликовала сведения о создании интегрирующего ТВГ, в котором был использован высокочастотный полусферический резонатор и применено параметрическое поддержание колебаний. В настоящее время фирма Delco Electronics вошла в состав фирмы Litton. Для определения точностных характеристик разработан алгоритм определения инструментальной погрешности с дальнейшей их компенсацией. Алгоритм позволяет рассчитать систематические инструментальные погрешности с последующей их коррекцией.

Для решения задач аттестации гироскопических блоков и исследовательских работ на динамическом стенде Acutronic, было разработано специализированное программное обеспечение в операционной системе Windows. В основу разработки программного обеспечения вошел алгоритм определения инструментальной погрешности. Программа реализована в среде программирования Microsoft Visual Studio 2008. Программное решение способно одновременно опрашивать аттестуемый прибор и управлять стендом, избавляя от необходимости ручного задания параметров. Данное программное обеспечение обладало рядом проблем, которые нами решены в ходе научно-исследовательской работы. Работа посвящена реализации обратной связи с поворотным столом, которая снизила общее время проверки прибора.

Таким образом, в ходе научно-исследовательской работы реализована обратная связь между компьютером и стендом, решена проблема перегрева прибора на высоких температурах, случаев несогласования работы стенда с заданными параметрами вращения поворотного стола, что в результате качественно улучшило программу аттестации изделия ТВГ.

Литература:

1. Матвеев В.А., Липатников В.И., Алехин А.В. Проектирование волнового твердотельного гироскопа изд. МГТУ имени Н.Э. Баумана.
 2. Пахомов Б.И. С/С++ и MS Visual C++ 2008 для начинающих.
 3. Холзнер С. Visual C++ 6 учебный курс – СПб: Питер 2001.
 4. Technical Manuals Acutrol 3000.
 5. Техническая документация на испытательный стенд РК.
-

Серикова А.Н.

**Макетное моделирование обуви с использованием
законов архитектоники объёмных форм**

МГУДТ (г. Москва)

Сегодня производителям обуви предстоит решить задачу создания такой обуви, которая будет не только красивой, но и максимально удобной, практичной, приспособленной к современной технологии производства. Основными критериями, служащими для оценивания практичности и эстетичности обуви является её информативность, а также целостное гармоничное сочетание частей в единой конструкции. Всем этим критериям соответствует архитектоника.

Архитектоника определяет общие закономерности построения формы в дизайне обуви. Целью архитектоники является получение утилитарно оправданной формы вещи, которая имеет функциональную, конструктивную и эстетическую ценность. Изучение закономерностей композиционного построения объёмно-пространственных форм, применяемых в архитектонике очень актуально, особенно в свете использования новых технологий и материалов.

Несмотря на ряд исследований в области архитектоники, необходимо отметить, что применительно к моделированию обуви эта тема изучена слабо. Недостаточно научной литературы по данному вопросу, не разработаны методы моделирования обуви, применительно к архитектонике объёмных форм. Нередко происходит так, что идея художника, выраженная на плоскости графически, теряется при переносе идеи на материал. При этом может теряться не только идея, но и сама форма будущего изделия, изготовленный образец обуви может оказаться далёк от задумки. Если при этом учесть трудоёмкость и материалоёмкость процесса изготовления образцов для утверждения их на художественном совете, то художнику-модельеру нужно первоначально трансформировать свой эскиз в объёмный образ путём макетирования. Это позволит избежать обозначенных проблем и поможет художнику выстроить проектную ситуацию своего изделия.

В тезисах изложен макетный метод художественного моделирования обуви на основе приёмов архитектоники объёмных форм. Макет модели обуви по внешнему виду очень похож на оригинал, что позволяет оценить

качество и эффективность новой художественной идеи дизайнера-модельера. Разработка технической документации происходит уже после утверждения макета, что значительно удешевляет внедрение модели в производство и обеспечивает качество работ. Обувь представляет собой малую скульптурную объёмную форму, поэтому при изготовлении макета модельер должен хорошо представлять себе анатомическое строение стопы, так форма обуви не существует сама по себе, а составляет с ногой человека одно целое.

Образцом и источником вдохновения при макетном моделировании стал Hulme Arch Bridge, выгибающийся своей 25-метровой аркой над Принсесс-роуд. Причудливость формы, создающей ощущение волшебства, невесомости, и в то же время восприятие частей композиции в гармоничном единстве формы отличают архитектурное строение и представленную ниже модель женской обуви.



Рис. 1. Мост Hulme Arch Bridge в Великобритании и рисунок модели обуви

Выполненный рисунок стал базовым для изготовления всех объёмных деталей. Фактура и цвет макета должны имитировать те материалы, из которых создаётся модель.



Рис. 2. Макет модели обуви

Умение создавать совершенную объёмную форму в макете и материале по эскизу или рисунку характеризует творческие и профессиональные способности дизайнера-модельера.

Литература:

- 1.Алибекова М.И. Архитектоника объёмных форм в композиции костюма./Учебное пособие. – М.; ИИЦ МГУДТ, 2010. – 148 с.
 - 2.Алибекова М.И. Архитектоника объёмных форм/Учебное пособие – М.; ИИЦ МГУДТ, 2012.
 - 3.Божко Ю.Г. Архитектоника и комбинаторика формообразования. – Киев: Высшая школа, 1991. – 245 с.
 - 4.Линник А. И. Макетное моделирование обуви: курс лекций – Витебск : УО «ВГТУ», 2010. – 60 с.
-

Стародубцев П. Г., Кислеков А. В., Губарев В. Я.

Исследование работы теплофикационного оборудования на ТЭЦ

ЛГТУ (г. Лунецк)

Сегодня основными потребителями тепловой и электрической энергии являются промышленные предприятия. В большинстве случаев таким организациям гораздо выгоднее иметь свой собственный источник энергии. В таком случае важно правильно решить проблему поиска эффективного и экономически наиболее выгодного способа обеспечения цехов теплом и электричеством. Использование теплоэлектроцентралей для снабжения электроэнергией и теплом промышленных и бытовых потребителей в отечественной энергетике получило широкое распространение. Основной особенностью теплоэлектроцентралей является комбинирование производства тепловой и электрической энергии при организации рабочего процесса основного пароводяного цикла. Это приводит к экономии топлива по

сравнению с тем случаем, когда каждый вид продукции вырабатывается раздельно.

Производство тепловой и электрической энергии на ТЭЦ осуществляется на одном и том же оборудовании - теплофикационной турбине. Острый пар, выходящий из парогенератора, поступает на вход турбины с регулируруемыми отборами и конденсацией и делится на два потока. Один поток пара, расширяясь по длине всей проточной части, в конце расширения с достаточно низким давлением (вакуумом) сбрасывается в конденсатор. Второй поток пара, расширяясь в турбине, отбирается из промежуточной точки проточной части и используется в дальнейшем для промышленных целей или бытовых нужд. Места отборов определяются требованиями к параметрам отбираемого пара [1].

Особое внимание на ТЭЦ уделяют значениям удельных показателей, таких как удельные затраты тепла и условного топлива на производство электроэнергии. Данные параметры напрямую влияют на экономическую эффективность производства электроэнергии.

Если пронаблюдать работу ТЭЦ на протяжении определенного периода времени, при этом для каждого режима работы станции рассчитать энергетические показатели согласно методике, изложенной в учебнике В.Я. Рыжкина «Тепловые электрические станции» [2], то можно увидеть, что с увеличением величины отбора пара из турбины значение удельного расхода тепла на производство электроэнергии снижается (рис. 1).

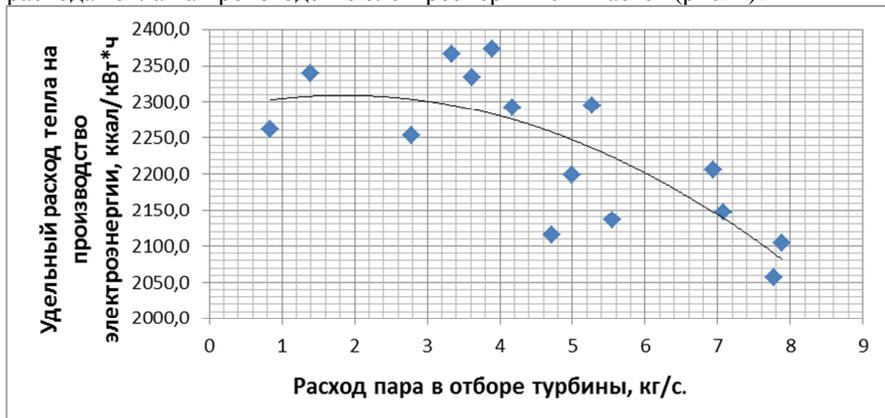


Рис. 1. Зависимость удельного расхода тепла на производство электроэнергии от величины отбираемого из турбины пара

Такая же динамика наблюдается и для зависимости удельного расхода условного топлива на производство электроэнергии от расхода пара в отборе. Кроме того, с увеличением отбора пара происходит увеличение и

коэффициента полезного действия теплоэлектростанции по производству электроэнергии.

При этом пар может отбираться как для производственных нужд, так и для теплофикационных. Количество пара, отбираемого для производственных целей, определяется потребителями. Для изменения значения производственного отбора пара необходимо рассматривать конкретного потребителя, потребность в паре которого может быть различна в каждом рассматриваемом случае и определяется только спецификой технологии использования этого пара. В этом случае гораздо удобнее рассмотреть возможности увеличения теплофикационного отбора пара, так как технология получения тепловой энергии для теплоснабжения потребителей одинакова для большинства ТЭЦ.

Все вышесказанное делает актуальными исследования в области повышения эффективности работы турбоустановок и подогревателей сетевой воды.

Прежде всего, необходимо рассмотреть обычный режим работы оборудования (рис. 2). В этом случае весь поток сетевой воды, перекачиваемый сетевыми насосами, поступает в бойлер (подогреватель сетевой воды), который представляет собой кожухотрубный рекуперативный теплообменник. Здесь вода движется внутри теплообменных трубок и нагревается за счет теплоты конденсации пара, который поступает в межтрубное пространство подогревателя из коллектора теплофикационного отбора. При этом вода нагревается до температуры, необходимой по температурному графику и направляется потребителям.

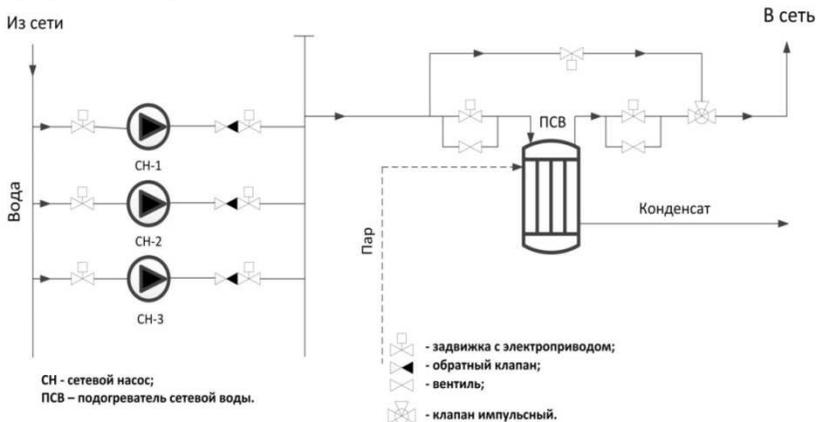


Рис. 2. Принципиальная схема работы подогревателя сетевой воды

Таким образом, необходимо подобрать такой режим работы оборудования ТЭЦ, который позволит добиться увеличения количества отбирае-

мого из турбины пара для теплофикационных нужд по сравнению с параметрами работы станции в обычном режиме. Это приведет к увеличению значений показателей работы ТЭЦ: удельных затрат тепла и условного топлива на производство электроэнергии, КПД ТЭЦ по производству электроэнергии, КПД ТЭЦ по производству тепла, удельный расход условного топлива на производство тепла, а, следовательно, повлияет и на общую экономическую эффективность производства электроэнергии.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что увеличивая теплофикационный отбор пара из турбин, можно получить повышение эффективности производства электрической энергии, не допуская при этом снижения показателей производства тепла.

Идея нового режима заключается в том, чтобы пускать через бойлер только часть сетевой воды, нагревать ее до максимально возможной температуры, а затем, смешивая с потоком сетевой воды, проходящей по байпасной линии в обход бойлера, получать необходимую температуру в зависимости от температуры наружного воздуха. При этом тепло, затрачиваемое на нагрев воды, останется без изменений.

$$Q = G_{\text{п}} \cdot (h_1 - h_s + r + C \cdot \Delta t_{\text{к}}),$$

где $G_{\text{п}}$ – расход пара, кг/с; h_1 – энтальпия пара на входе в бойлер, кДж/кг; h_s – энтальпия пара в состоянии насыщения, кДж/кг; r – теплота, выделяющаяся при конденсации пара, кДж/кг; C – удельная теплоемкость конденсата, кДж/(кг·°С); $\Delta t_{\text{к}}$ – разность между температурой насыщения пара и температурой конденсата на выходе из бойлера, °С.

Так как сетевая вода будет нагреваться до более высокой температуры и ее средняя температура увеличится, то увеличится и температура конденсата на выходе из бойлера, т.е. произойдет снижение $\Delta t_{\text{к}}$. Таким образом, для поддержания постоянства значения Q необходимо увеличить расход $G_{\text{п}}$.

На рисунках 3 и 4 представлены зависимости выигрыша в значении таких показателей как удельный расход тепла на выработку электроэнергии и удельного расхода условного топлива на производство электроэнергии соответственно от температуры наружного воздуха при прочих равных условиях.

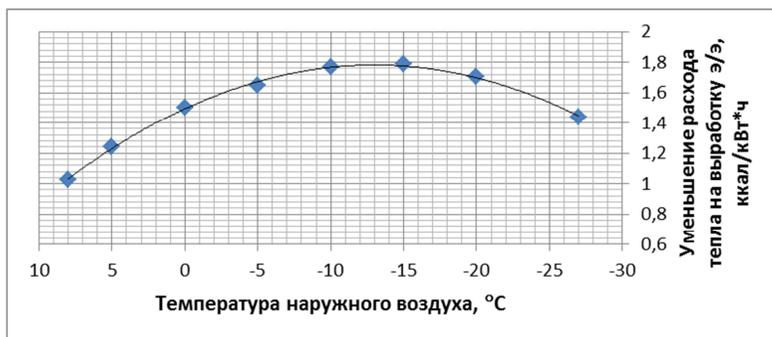


Рис. 3. Зависимость изменений удельного расхода тепла на выработку э/э от температуры наружного воздуха

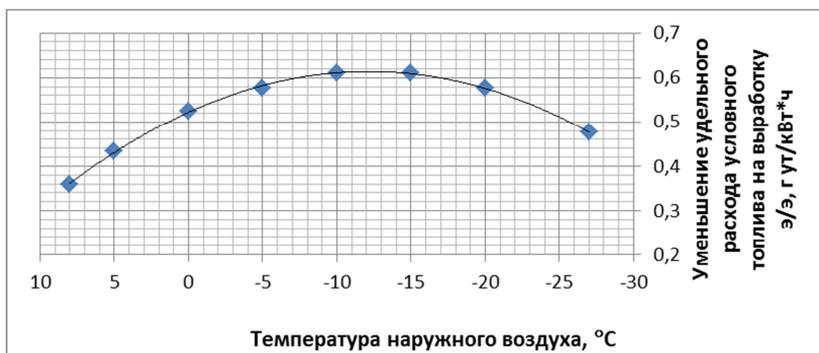


Рис.4. Зависимость изменений удельного расхода условного топлива на выработку э/э от температуры наружного воздуха

Эти графики наглядно показывают температуры наружного воздуха, при которых новый режим работы подогревателей сетевой воды наиболее выгоден.

Так как в новом режиме работы ПСВ расход сетевой воды, проходящей через бойлер, снижается, то, следовательно, снижается и гидравлическое сопротивление подогревателя, а значит снижается и нагрузка на сетевые насосы. Все это в конечном итоге приводит к снижению затрат на производство тепловой и электрической энергии.

Литература:

Озерова И. П. Тепловые и атомные электрические станции. - Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 190 с.;

Рыжкин В. Я. Тепловые электрические станции. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Энергия, 1976. – 439 с.

Таушканов Д.В., Натаров А.Л., Федоров Ю.В., Борхович С.Ю.
Применение бинарных смесей на месторождениях с высоковязкими нефтями

УдГУ, Институт нефти и газа им. М.С.Гуцериева (г. Ижевск)

Большая часть запасов нефти на сегодняшний день в России и в других нефтедобывающих странах относится к трудноизвлекаемым запасам нефти [4- 6].

Трудноизвлекаемые запасы нефти определяются достаточно большим числом геолого-физических, геологопромысловых и физико-химических характеристик нефти и условий ее залегания. Одним из первых факторов отнесения нефти к трудноизвлекаемым является аномальность ее физических свойств, в частности, высокая плотность и вязкость, химические свойства, а именно, высокое содержание смол и парафинов.

Остаточные запасы нефти достигают в среднем 55–75% от первоначальных геологических запасов нефти в недрах.

Поэтому актуальными являются задачи применения новых технологий нефтедобычи, позволяющих значительно увеличить нефтеотдачу уже разрабатываемых пластов, на которых традиционными методами извлечь значительные остаточные запасы нефти уже невозможно.

При разработке месторождений с высоковязкими нефтями, в призабойной зоне пласта (ПЗП) наблюдается значительное отложение асфальтено-смолистых и парафиновых отложений (АСПО), что значительно увеличивает фильтрационное сопротивление нефти. Для борьбы с АСПО в ПЗП наиболее перспективным считается тепловое воздействие.

На сегодняшний день, большинство технологий основано на использовании различных забойных горелок, теплогенераторов, потребляющих значительное количество электроэнергии и топлива для прогрева ПЗП, либо производится закачка пара или горячей воды, где большое количество тепла тратится на нагрев насосно-компрессорных труб (НКТ), не достигнув забоя скважины.

Применение забойного варианта генерации тепла с использованием бинарных смесей на забое скважины позволяет исключить потери тепла при доставке к забою скважины, исключить затраты на топливо для горелок и затраты на электроэнергию для теплогенераторов.

Бинарные смеси (БС) – водные растворы энерговыделяющего состава (ЭВС) и инициатора реакций (ИР) их разложения.

Институт биохимической физики РАН несколько усовершенствовал метод использования БС и применил его на скважинах № 1242 и № 3003 Усинского месторождения (ООО «ЛУКОЙЛ-Коми») - были проведены опытные испытания технологии по закачке БС. Суммарный дебит скважин

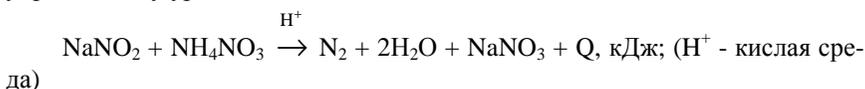
вырос более чем в 10 раз, а коэффициент продуктивности увеличился более чем в 6 раз [2].

Данная технология была испытана в 2013 году в США, в результате получили среднесуточный дебит по нефти с 0 тонн до 11 тонн в сутки [1].

В 2012 году в лаборатории ТТДНиЗК-2 ОАО «Белкамнефть» проводились исследования по теплотворной способности бинарной смеси растворов нитрата аммония (NH_4NO_3) и нитрита натрия (NaNO_2).

Исследования заключались в следующем.

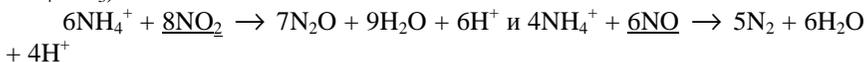
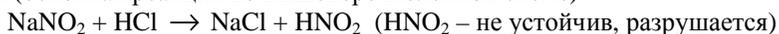
Термохимическая реакция между аммиачной селитрой (на 99,5% состоит из NH_4NO_3) и нитритом натрия (NaNO_2) протекает по следующему упрощенному уравнению:



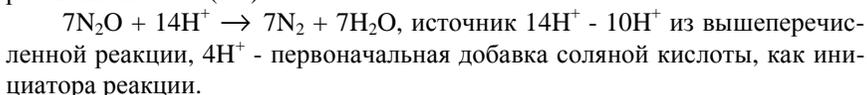
где Q - тепловой эффект реакции, рассчитываемый по закону Гесса.

Продукты прямой реакции: газообразный азот, растворимая соль, вода – система инертна.

Прохождение побочной реакции при наличии избытка соляной кислоты (основная реакция по вышеперечисленной схеме):



Продуктом реакции является N_2O – в кислой среде разрушается с образованием азота (газ):



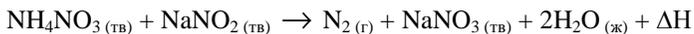
Конечные продукты побочной реакции: газообразный азот, вода – система инертна.

При смешении 48 %-ого раствора нитрата аммония и 44 %-ого раствора нитрита натрия в любых соотношениях, но без добавления ИР (соляной кислоты) растворы смесей устойчивы при длительном хранении (до 7 суток), не происходит выделения опасных или вредных газообразных веществ (O_2 , NO , NO_2 , N_2O и т.п.). Выделение газообразных продуктов и изменение внешнего вида не наблюдалось в температурном диапазоне от 50°C до 0°C .

При добавлении от 0,3 % до 1,0 % (объемных) ИР (товарная форма ингибированной соляной кислоты с содержанием HCl 29,7 %) к растворам

смесей первоначально происходит быстрая реакция сопровождающаяся выделением «бурого газа» NO_2 , который образуется при взаимодействии соляной кислоты с нитритом натрия, затем происходит выделение негорючих газов и разогрев смеси. При добавлении расчетного количества раствора нитрита натрия к смеси раствора нитрата аммония и соляной кислоты выделение NO_2 не наблюдается.

При уменьшении количества добавки ингибированной соляной кислоты происходит увеличение времени начала реакции и длительности реакции.



При стандартных условиях при $T = 25^\circ\text{C}$ и $P = 1$ атм тепловой эффект реакции ΔH составляет $-314,7$ кДж/моль, т.е. реакция является экзотермической, с выделением тепла. Таким образом следует, что из 1 м^3 приготовленной БС происходит выделение тепловой энергии около 944 тыс. кДж, что хватит для нагрева около 3 м^3 воды от 25°C до 100°C .

Предлагаемый способ подразумевает закачку в ПЗП смеси насыщенных водных растворов аммиачной селитры и нитрита натрия.

Компоненты ЭВС и ИР закачивают в скважину по отдельным каналам [3]. Они реагируют между собой в скважине напротив продуктивного пласта, и в результате реакции выделяется тепло.

Данная технология не применялась для опытно-промышленной эксплуатации на территории Удмуртской республики.

На основе выше приведенной термохимической реакции и с использованием программного комплекса ROXAR TEMPEST MORE (модульная система гидродинамического моделирования) на трехмерной гидродинамической модели Визейского объекта разработки Бурановского месторождения Удмуртской республики был произведен расчет процесса теплового воздействия на залежь.

Трехмерная цифровая геологическая модель Визейского объекта разработки Бурановского месторождения построена по залежам пластов $\text{C}_1\text{-al}$ алексинского горизонта, пластов С-II, С-III, С-IV тульского, С-V бобринского горизонтов.

Созданная модель обеспечивает оценку запасов углеводородов, корреляцию разрезов скважин, построение геологических разрезов, просмотр результатов интерпретации данных ГИС. Основой для построения геологической модели Визейского объекта разработки Бурановского месторождения служит 3Д сейсмика и детальная корреляция разрезов скважин.

На этапе структурного моделирования создана трехмерная геологическая сетка, которая насчитывает 16 млн. 163 тыс. ячеек.

Для литологического и петрофизического моделирования учитывались распределения толщин коллекторов по продуктивным пластам $\text{C}_1\text{-al}$, С-II, С-III, С-IV, С-V. В основу структурного каркаса геологической моде-

ли положены результаты детальной корреляции разрезов скважин, выполненные ОАО «Удмуртская национальная нефтяная компания» в 2005 г. [7].

Пространственное распределение коллекторов Бурановского месторождения Визейского объекта, выполнено на детерминистской модели с использованием программного комплекса ROXAR IRAP RMS.

На основе построенной литологической модели по пластам C_{1-а1}, СП, СШ, CIV, CV проведена оценка объемов нефтенасыщенных пород. Сопоставление оценок объемов нефтенасыщенных пород в литологической модели и в подсчете запасов (2005 г.) – обнаруживает расхождение, не превышающее 5 %.

Для построения кубов проницаемостей привлекалась информация о фильтрационно-емкостных свойствах кернового материала в виде корреляционных зависимостей между пористостью и проницаемостью. На этапе моделирования проницаемостей они использовались как одномерные тренды.

По Визейскому объекту разработки построена гидродинамическая основа для последующего гидродинамического моделирования, с целью расчета технологических показателей.

На всех этапах построения геологической модели проводился математический анализ полученных результатов моделирования на предмет выявления расхождений с результатами подсчета запасов.

Для проведения гидродинамических расчетов в среде геологического моделирования на основе созданной детальной геологической модели была построена гидродинамическая сетка по объекту с применением процедуры ремасштабирования геологической модели.

Расчет технологических показателей разработки и мониторинг процессов разработки, при создании постоянно действующих геологических моделей залежей нефти и газа является современным методом проектирования.

При гидродинамических расчетах с помощью программы трехмерной трехфазной фильтрации флюидов осуществляется моделирование потоков флюидов в объеме коллектора. Основные уравнения потока жидкости выражаются в форме уравнений в частных производных для каждой из имеющихся фаз. Эти уравнения описывают поведение флюида в коллекторе. Уравнение неразрывности потока выражает закон сохранения массы. Для коллекторов законом фильтрации служит закон Дарси. Уравнение состояния описывает соотношение между давлением и объемом или между давлением и плотностью для различных имеющихся в наличии флюидов.

Для проведения расчетов с помощью гидродинамической модели из геологической модели были переданы массивы, описывающие геометрию сетки (метры), пористости (д.ед.), абсолютной проницаемости (Дарси), водо-газо и нефтенасыщенности (д.ед.), данные, описывающие траекторию

скважин и значения основных параметров в ячейках, через которые проходит эта скважина.

При моделировании изотермической фильтрации при условии двухфазного потока задаются вязкость нефти, объемный коэффициент, газосодержание, сжимаемость недонасыщенной нефти, нормализованный градиент вязкости при давлении насыщения при пластовой температуре.

Одной из основных характеристик процесса фильтрации пластовых флюидов в породах-коллекторах являются относительные фазовые проницаемости для нефти и воды (ОФП). В настоящее время, из всех имеющихся способов определения ОФП, наибольшее распространение получили динамические методы, к которым относятся лабораторные опыты на представительном керновом материале по вытеснению нефти водой и метод совместной установившейся (стационарной) фильтрации нефти и воды. Получаемые по результатам лабораторных исследований кривые ОФП изображаются в виде диаграмм Вико-Ботсета (относительная проницаемость – водонасыщенность) и служат основой в гидродинамических расчетах технологических показателей разработки.

Построение фильтрационных моделей заключалось в объединение данных о геологическом строении залежей, емкостно-фильтрационных свойств пластов и пластовых флюидов с проведением адаптации истории разработки, основной целью которой является уточнение параметров неоднородного пласта и некоторых фильтрационных характеристик для обеспечения надежности прогноза технологических показателей разработки при заданных условиях. Фильтрационная модель корректировалась итеративным способом до тех пор, пока не было воспроизведено фактическое распределение давления и течение флюидов в пределах допустимых отклонений.

В качестве входных данных были заданы среднемесячные отборы жидкости и закачки. Подбор максимального забойного давления для нагнетательных скважин проводился индивидуально с учетом характера обводнения и величин замеренных пластовых давлений близлежащих скважин.

Сравнение расчетных пластовых и забойных давлений с фактически замеренными по ряду скважин, а также сопоставление основных фактических технологических показателей с полученными при расчете, позволяют использовать построенные гидродинамические модели для прогнозирования технологических показателей разработки.

Используя проведенный анализ и карты текущих нефтенасыщенных толщин, полученные в результате расчетов в гидродинамической модели, была разработана программа ГТМ с целью вовлечения слабодренлируемых запасов, улучшения технологических и экономических показателей Визей-

ского объекта разработки каждого из объектов и повышения текущего и конечного коэффициента извлечения нефти (КИН).

В данном процессе закачка БС производилась в нагнетательную скважину №300 Визейского объекта разработки Бурановского месторождения. На основе данной гидродинамической модели был произведен расчет прогнозных показателей на весь период разработки. Для скважин были заданы ограничения: обводненность продукции 98,0%, минимальный рентабельный дебит нефти 0,1 м³/сут. В результате проведенных расчетов дополнительная добыча составила 293,1 тыс. тонн нефти и позволило увеличить КИН на 0,027 единицы. Данная технология показала хорошие результаты по сравнению с базовым вариантом разработки Бурановского месторождения.

Производились расчеты для разных вариантов приемистости – 50, 100, 150 и различной температуры закачиваемого агента – воды – 20, 50, 70, 90, 110 градусов.

Наибольшая добыча по жидкости и нефти достигается при приемистости 150 м³/сут, а также при увеличении температуры закачиваемого агента происходит увеличение добычи жидкости и нефти.

В Удмуртии на Гремихинском месторождении ведется добыча нефти с применением тепловых методов – закачка горячей воды и пара. По результатам проведенных исследований определена зависимость вязкости от температуры. На рис.1. видно, что эффективная температура закачки 65-75°С, при превышении которой изменение вязкости происходит незначительно.

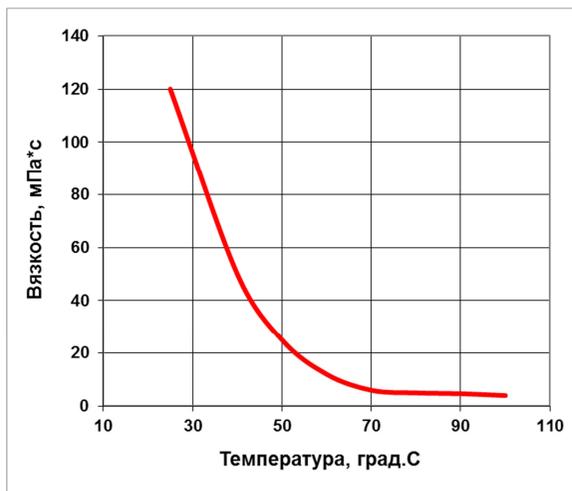


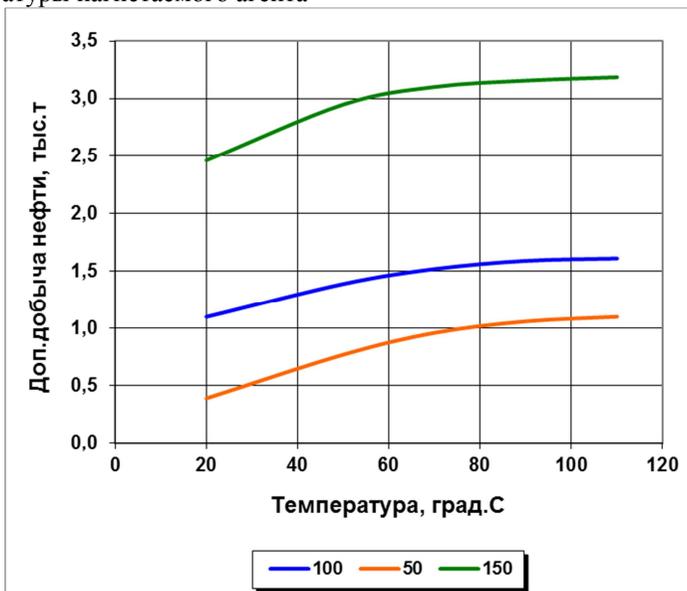
Рис.1. Зависимость вязкости от температуры.

Термоциклическая закачка по циклу 20-70°С имеет положительный эффект относительно закачки холодной воды.

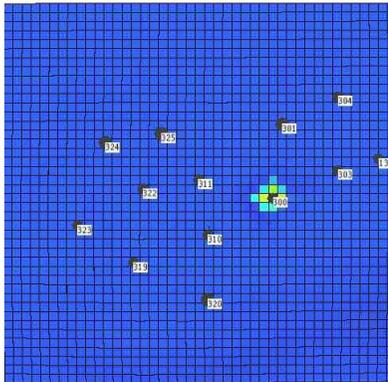
Дополнительная добыча нефти за 10 лет, тыс.т

Приемистость, м3/сут	Температура закачка, С				
	20	50	70	90	110
50	0,390	0,770	0,960	1,060	1,100
100	1,100	1,389	1,519	1,590	1,610
150	2,460	2,950	3,103	3,158	3,187

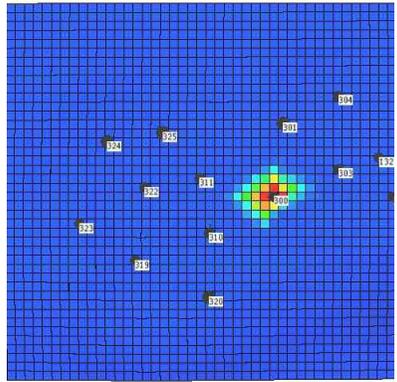
График уровня накопленной добычи нефти за 10 лет в зависимости от температуры нагнетаемого агента



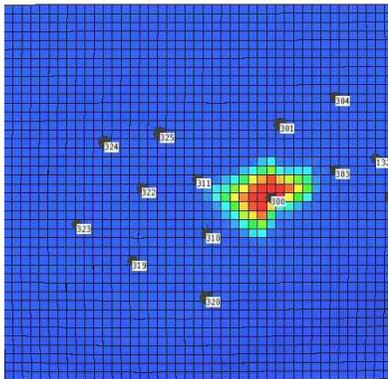
Тепловое воздействие позволяет уменьшить вязкость нефти в пласте, увеличить коэффициент охвата пласта воздействием, тем самым повысить конечный КИН.



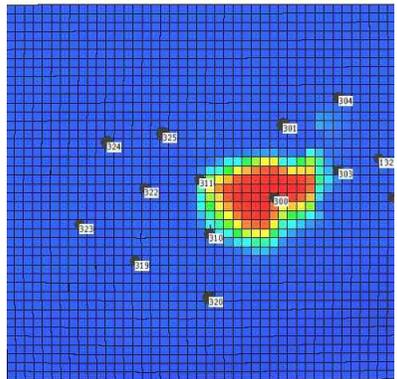
на 01.01.2014



на 01.01.2017



на 01.01.2024



на 01.01.2080

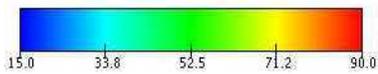
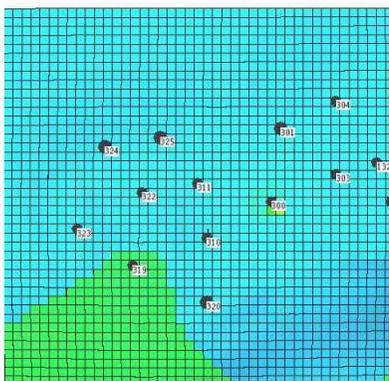
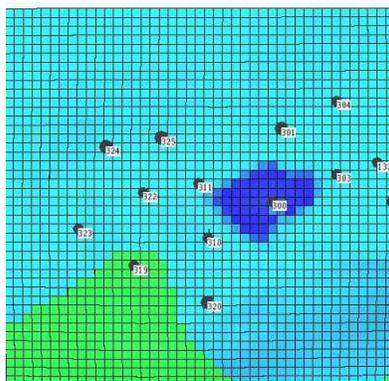


Рис.2. Распределение температуры в пласте

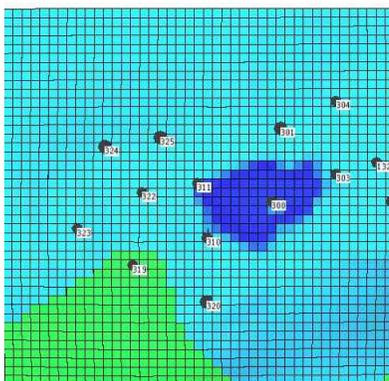
Под воздействием горячей воды происходит снижения вязкости нефти в зоне прогрева пласта.



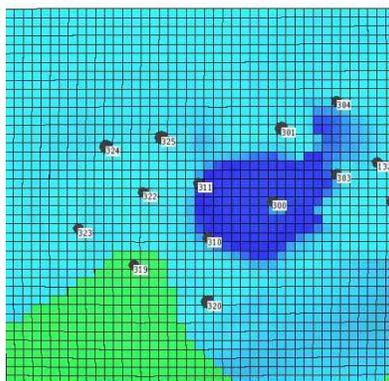
на 01.01.2014



на 01.01.2017



на 01.01.2024



на 01.01.2080

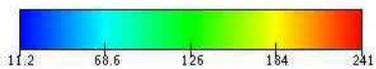


Рис.3. Изменение вязкости в пласте

Выводы:

1. Водные растворы нитрата аммония и нитрита натрия являются безопасными жидкостями, их можно транспортировать и размещать как индивидуальные вещества.

2. Растворы нитрата аммония (48 %) и нитрита натрия (44 %) стабильны при температурных значениях от 0 до 50°C, максимальный тепловой эффект достигается при смешивании 1:1 (по объёму) данных растворов.

3. ИР (соляную кислоту) можно вводить только в водный раствор нитрата аммония.

4. Продукты реакции инертны, представляют собой азот (газ), воду и растворимую соль.

5. Данная технология требует опытно-промышленного испытания, для последующего ее совершенствования и изучения.

Литература:

1. Александров Е.Н., Александров П.Е., Варфоломеев С.Д. Технология добычи нефти на выработанных месторождениях на основе реакции бинарных смесей // Деловой журнал Точка опоры, № 168, 2013.

2. Александров Е.Н., Варфоломеев С.Д., Лиджи–Горяев В.Ю., Петров А.Л. Стимулирование добычи нефти продуктами реакции бинарных смесей (БС) как альтернатива технологиям, обводняющим нефтяной пласт // Деловой журнал Точка опоры, №159, 2012.

3. Александров Е.Н., Кузнецов Н.М. Масштабный нагрев продуктивного пласта и оптимизация добычи нефти// НТЖ Каротажник, № 4, 2007. С.113-127.

4. Антониади Д.Г., Валуйский А.А., Гарушев А.Р. Состояние добычи нефти методами повышения нефтеизвлечения в общем объеме мировой добычи // Нефтяное хозяйство, № 1, 1999. С. 16 –23.

5. Гаврилов В.П. Концепция продления «нефтяной эры» России // Геология нефти и газа, № 1, 2005. С. 53 – 59.

6. Назьев В. Остаточные, но не второстепенные // Нефтегазовая вертикаль, № 3, 2000. С. 21 – 22.

7. Подсчет запасов нефти, газа и сопутствующих компонентов Бурановского нефтяного месторождения в Удмуртской Республике // ОАО «УНПП НИ-ПИнефть». Ижевск, 2005.

Толокнов И.А.

Экспериментальная установка электронно-оптической дефектоскопии необрезных пиломатериалов

САФУ им Ломоносова (г. Архангельск)

Для проведения экспериментальной оценки разрабатываемого метода оптической дефектоскопии было создано устройство, реализующее данный метод.

Измерительное устройство (рис. 1) включает в себя корпус, роликовый конвейер с прижимным устройством, два лазерных излучателя сфокусированных в одну линию, камеру с USB интерфейсом и светодиодные источники света.

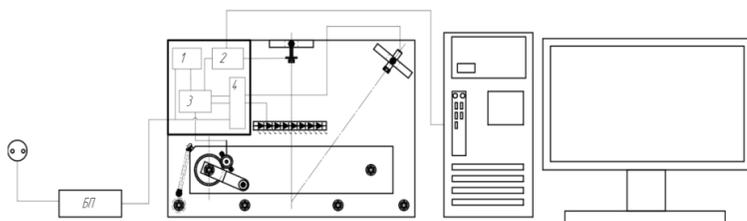


Рис. 1 Схема экспериментальной установки.

С валом прижимного устройства через повышающую зубчатую передачу, соединен энкодер, позволяющий фиксировать продольное перемещение доски. Светодиодные излучатели распределены по внутренним боковым стенкам каркаса и покрыты рассеивающей пленкой таким образом, чтобы обеспечить равномерную подсветку области пиломатериала попадающей в кадр при съемке. Камера обладает объективом с ручной фокусировкой и углом обзора в $42^{\circ}18'$. Объектив не создает радиальных искажений, что упрощает предварительную обработку кадра.

Измерительное устройство соединено с ПЭВМ посредством устройства сопряжения. В основе устройства лежит микроконтроллер с USB интерфейсом, обеспечивающий обработку сигналов с энкодера и управление лазерами и осветителями установки по команде, полученной от ПЭВМ. Для объединения двух USB устройств (камеры и контроллера) устройство сопряжения имеет USB концентратор. Лазерные и световые излучатели питаются постоянным током с напряжением 12В и управляются контроллером через силовые ключи, выполненные на полевых транзисторах и оптронах.

ПЭВМ оснащена программным обеспечением, реализующим алгоритмы дефектоскопии. Программа производит взаимодействие с измерительным устройством, обрабатывает полученные данные, визуализирует результаты сканирования и анализа, а также позволяет сохранять полученные и загружать ранее созданные результаты работы программы.

Разработанная экспериментальная установка позволяет восстанавливать форму и изображение пиломатериала. Получаемые ей данные могут быть использованы для оценки предложенного метода дефектоскопии, разработки новых алгоритмов оценки качества пиломатериалов, а также сборке статистических данных о форме и изображении поверхности досок.

Литература:

1. Визильтер Ю.В., Желтов С.Ю. Бондаренко А.В., Ососков М.В., Моржин А.В. Обработка и анализ изображений в задачах машинного зрения: Курс лекций и практических занятий. – М.: Физматкнига, 2010. – 672 с. ISBN 978-5-89155-201-2.
2. Кармадонов, А. Н. Дефектоскопия древесины : [Анализ методов. Контроль. Аппаратура и приборы] / А. Н. Кармадонов. – Москва : Лесн. пром-сть, 1987. – 118 с.
3. Szeliski R. Computer Vision. Algorithms and Applications / Ed. by D. Gries, F. B. Schneider. — Springer, 2011. — 812 p. — ISBN: 978-1-84882-934-3

Инновационные технологии в пищевой промышленности Бурятии

ВСГУТУ (г. Улан-Удэ)

Современные предприятия пищевой промышленности невозможно представить без внедрения инноваций, обеспечивающих конкурентоспособность выпускаемой продукции. Соответственно, необходим новый подход к развитию предприятий, основанный на использовании продуктовых и технологических инноваций, включающих в себя разработку энерго- и ресурсосберегающих технологий наряду с производством экологически безопасных продуктов массового потребления, продуктов лечебно-профилактического назначения с учетом современных медико-биологических требований, разработку продукции для особых групп населения.

Обеспечение указанных инноваций легче осуществить малым предприятиям, на которых возможно более быстрое внедрение современных технологий и гибкость ассортимента. Одним из таких предприятий является малое инновационное предприятие ООО МИП «БайкалЭкоПродукт», созданное на базе Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления при поддержке Правительства Республики Бурятия, совместившее в себе уникальный опыт проводимых сотрудниками университета научных исследований по разработке инновационных технологий, способов переработки пищевого сырья, получению новых продуктов функционального назначения из местного растительного сырья, подтвержденных рядом патентов на изобретения [1-4].

В связи с тем, что производство пищевых продуктов можно рассматривать в виде целенаправленного комбинирования свойств сырьевых материалов и параметров технологического процесса, одним из перспективных направлений деятельности ООО МИП «БайкалЭкоПродукт» являются разработка и внедрение энерго- и ресурсоэффективных технологий переработки растительного сырья Байкальского региона, в частности кедровых орехов, плодов и ягод, с применением СВЧ-энергоподвода. Технологии с применением СВЧ-энергоподвода отличаются малыми продолжительностью и энергоемкостью, обеспечивают максимальное сохранение нативных свойств растительного сырья, оказывают обеззараживающий эффект в отношении микрофлоры исходного сырья, позволяя увеличить срок хранения продукции, что стимулирует внедрение указанных технологий в производство.

Успешные результаты проведенных производственных испытаний на предприятии позволили внедрить разработанные сотрудниками университета СВЧ-технологии переработки кедровых орехов, плодов и ягод [1-5] и наладить выпуск инновационной продукции. Комплексный анализ пока-

зал, что внедрение инноваций в виде СВЧ-энергоподвода на различных стадиях технологической обработки растительного сырья является ключевым направлением, позволяющим повысить интенсивность технологических процессов, оказывающим на объект обработки не только физическое, но и химико-биологическое воздействие, повышая при этом конкурентоспособность продукции, положительно влияя на ее качество, питательные свойства, биологическую ценность и сроки хранения.

Ассортимент выпускаемой на сегодняшний день продукции включает выпуск кедрового и облепихового масел, кедрового шрота/жмыха, обезжиренных плодов и ягод, плодово-ягодных порошков, а также полученных на их основе халвы, киселей и сухих чайных напитков. На все виды продукции разработана нормативно-техническая документация. Выпускаемая продукция имеет высокие качественные характеристики (органолептические, физико-химические, микробиологические показатели и показатели безопасности) [5-7], прошла сертификацию, соответствует международным стандартам, что позволяет успешно реализовывать ее как в торговых сетях Республики Бурятия, так и за ее пределами с выходом на международный рынок.

Таким образом, создание МИП «БайкалЭкоПродукт» как инновационного пищевого предприятия Республики Бурятия доказало свою перспективность, так как применение ресурсо-, энергосберегающих СВЧ-технологий в производстве инновационной пищевой продукции позволило наладить выпуск экологически безопасных, конкурентноспособных инновационных продуктов как массового потребления, так и продуктов с заданным назначением с учетом современных медико-биологических требований наряду с расширением ассортимента пищевых продуктов и решением вопроса комплексной переработки растительного сырья Байкальского региона.

Литература

- 1.Котова, Т.И. Способ сушки плодово-ягодного сырья, преимущественно замороженного [Текст] / Т.И. Котова, Г.И. Хантургаева, А.Г. Хантургаев, В.Г. Ширеторова. Патент на изобретение № 2322067, опубл. 20.04.2008
- 2.Хантургаев, А.Г. Способ получения порошка из замороженного плодово-ягодного сырья [Текст] / А.Г. Хантургаев, Т.И. Котова, Г.И. Хантургаева, Б.В. Бадмацыренов, А.В. Залуцкий, В.Г. Ширеторова. Патент на изобретение № 2403791, опубл. 20.11.2010
- 3.Котова, Т.И. Линия для сушки плодов и ягод. [Текст] / Т.И. Котова, Г.И. Хантургаева, А.Г. Хантургаев, В.Г. Ширеторова, Б.В. Бадмацыренов, А.В. Залуцкий Патент на полезную модель № 71059, опубл. 27.02.2008
- 4.Котова, Т.И. Способ производства сухого плодово-ягодного киселя [Текст] / Т.И. Котова, А.Г. Хантургаев, В.Г. Ширеторова, Г.И. Хантургаева патент на изобретение RUS 2453220 11.01.2011

5.Хантургаев, А.Г. Новая технология получения кондитерских изделий из растительного сырья Байкальского региона [Текст] / А.Г.Хантургаев, Т.И. Котова, В.В. Доржиев, Г.И. Хараев Кондитерское производство. 2013. № 5. С. 12-14.

6.Хараев, Г.И. Повышение эффективности процесса сушки без потерь микро-элементного состава [Текст] / Г.И. Хараев, Ю.А. Комиссаров, Т.И. Котова, Г.И. Хантургаева Хранение и переработка сельхозсырья. 2007. № 7. С. 62.

7.Хараев, Г.И. Влияние нового способа сушки на содержание тяжелых металлов, пестицидов и радионуклидов в облепихе обезвоженной [Текст] / Г.И. Хараев, Ю.А. Комиссаров, Т.И. Котова, Г.И. Хантургаева Хранение и переработка сельхозсырья. 2007. № 8. С. 65-67.

Чесноков А.С., Шацкий В.П.

Использование водоиспарительных охладителей в текстильном производстве

ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ (г. Воронеж)

Температурно–влажностные режимы являются наиболее важными физическими параметрами микроклимата текстильного цеха. Рекомендуемые величины температуры и относительной влажности воздуха для хранения и обработки волокон и пряжи находятся в пределах от 20 до 25°С, а влажность в зависимости от типа производства от 50 до 80%. Невыполнение этих режимов может привести к снижению качества выпускаемой продукции, появлению неисправности в используемом оборудовании. Низкая влажность и высокая температура негативно влияют на производство и хранение продукции: происходит обрыв нитей, возникает электростатическое напряжение, изменяются геометрические размеры выпускаемой продукции, увеличивается содержание пыли, пуха, текстильных волокон.

Решение проблемы обеспечения благоприятных температурно-влажностных параметров в помещении возможно в результате привлечения средств вентилирования и кондиционирования воздуха.

Расчеты, проведенные на примере текстильного цеха, показали, что система вентиляции самостоятельно не способна обеспечить оптимальные параметры микроклимата в помещении для технологического процесса. В зависимости от типа производства, значения температуры воздуха выше требуемых на 9-15°С, а влажности ниже – на 30-40 %, что приводит к сбою в работе технологического процесса, увеличивает количество брака. Поэтому и необходимо охлаждать и увлажнять воздух, подаваемый в помещение.

Для решения этой проблемы наиболее подходящими среди кондиционеров являются водоиспарительные охладители, работающие по схеме прямого испарения, в которых главным конструктивным элементом является испарительная насадка, представляющая собой пакет капиллярно-пористых пластин. Они характеризуются рядом положительных качеств: эко-

номичность, экологичность, саморегулируемость эффективности охлаждения в зависимости от температурно-влажностного состояния воздуха [1].

Использование водоиспарительных охладителей в производственных помещениях эффективно еще и с той позиции, что они монтируются в существующую систему вентиляции и не требуют дополнительных энергозатрат.

Расчеты, проведенные на примере указанного выше цеха, показали, что использование водоиспарительного охладителя в помещении позволяет увеличить относительная влажность до 60-75%, а температура воздуха снизить до 22-25 °С, что удовлетворяет требуемым температурно-влажностным параметрам воздуха для текстильного производства.

Литература:

1. Шацкий, В.П. Варианты монтажа и характеристики работы водоиспарительных охладителей [Текст] / В.П. Шацкий, А.С. Чесноков. // Научный вестник Воронеж. гос. арх.-строит. ун-та. Строительство и архитектура. – 2010. — № 3(19). – С. 32-39.

Шагина И.В., Шадрина М.И.

Влияние основных факторов на выход апатитового концентрата при обогащении руды Ковдорского месторождения

ГАОУ МО СПО «КПК» (г. Ковдор)

Все, чем богат и силен человек, дома и плотины, автомобили и самолеты, электрические и электронные машины, все, из чего он создает энергию и орудия производства, ныне добывается из недр земли. Руды и угли – полезные ископаемые – составляют материальную основу, сырье промышленного производства. Когда говорят о полезных ископаемых, их, прежде всего, связывают с геологией – поиском месторождений, описанием минералов и «кладовых» земли. Технический прогресс требует полезных ископаемых все больше и больше. Теперь масштабы горного производства, осуществляемого людьми, уже сопоставимы с природными геологическими процессами. Сегодня ученые выдвигают задачу рационального использования недр земли на первый план. Переработка руд основана на многих тонких и оригинальных процессах, использующих новейшие достижения физики и химии. Поскольку в настоящее время все полезные ископаемые проходят стадию обогащения и первичной переработки, поскольку потери полезных ископаемых на этой стадии составляют более половины, комплекс процессов обогащения становится ключевым к решению важнейших горнотехнических проблем. Профессия обогатителя полезных ископаемых предназначена для ведения технологических процессов по первичной переработке (обогащению) различных руд, технического обслуживания (эксплуатации и ремонта) обогатительного оборудования. Тема работы актуальна при обучении по профессии обогатителя полезных ископаемых, вос-

питания квалифицированных молодых рабочих – представителей среднего класса новой России.

Целью работы является изучение влияния основных факторов: плотности пульпы и продолжительности флотации, ассортимента и объема реагентов на выход апатитового концентрата при обогащении лежалых хвостов. На Ковдорском ГОКе применяется малоотходная технология использования минерально–сырьевых ресурсов. Обогащение лежалых хвостов первого периода работы комбината представляют важную народно-хозяйственную задачу в деле повышения потенциала нашего Северного региона, и напрямую связана с глобальной проблемой бережного сохранения природных ресурсов. Целью исследовательской работы – является изучение влияния плотности пульпы, продолжительности флотации, ассортимента и объема реагентов на выход апатитового концентрата при обогащении лежалых хвостов обогащения первого периода работы Ковдорского горно-обогатительного комбината.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Определить значение плотности пульпы, при котором достигается максимальное значение выхода апатитового концентрата.
- Определить значение продолжительности флотации, при котором достигается максимальное значение выхода апатитового концентрата.
- Определить оптимальные величины плотности пульпы и продолжительности флотации для получения максимума выхода апатитового концентрата.
- Определить реагентный режим.

Апатитовый концентрат извлекается из хвостов магнитного обогащения методом флотации. Флотация представляет собой метод обогащения полезных ископаемых, основанных на различии физико-химических свойств поверхности минералов, выражающейся в различной способности минералов смачиваться водой. Находясь в тонкоизмельченном состоянии в водной среде, частицы одних минералов. В исследовательской работе мы использовали лежалые хвосты обогащения первого периода работы комбината. При изучении влияния плотности пульпы и продолжительности флотации на выход апатитового концентрата исходили из условий, что в лежалых хвостах содержится значительная часть готового по крупности для флотации материала. Реагентный режим в работе соответствует режиму, применяемому на комбинате с использованием готовых растворов реагентов, за исключением раствора соды. Дополнительно проводилось приготовление раствора соды и определение концентрации соды методом титрования. Из полученных результатов можно сделать вывод, что наибольшее значение выхода концентрата достигается при плотности пульпы 50:50 и продолжительности флотации от 12 до 15 минут, а так же при ис-

пользовании в качестве регулятора среды – кальцинированной соды 5% - концентрации при объеме 2 мл на 1 л пульпы. Дальнейшее увеличение продолжительности флотации не приводит к значительному увеличению выхода концентрата, а незначительный прирост выхода будет достигаться за счет большого увеличения продолжительности, что экономически невыгодно. Рекомендуется использовать в качестве регулятора среды кальцинированную соду для получения максимального значения выхода концентрата, что приведет к экономически выгодным условиям работы. Целесообразно использовать для получения апатитового концентрата обогащение лежалых хвостов. В ходе работы мы достигли необходимых задач, которые стояли перед нами:

- определили значение плотности пульпы, при котором достигается максимальное значение выхода концентрата;
 - определили значение продолжительности флотации, при котором достигается максимальное значение выхода концентрата;
 - определили оптимальные величины плотности пульпы и продолжительности флотации для получения максимума выхода концентрата;
 - определили результат флотации как функцию двух указанных аргументов.
 - определили регулятор среды, при котором достигается максимальное значение выхода концентрата.
 - определили оптимальный режим расхода реагентов.
-

УДК 004.052.32

Шигина А.А.

Методы оценки показателей эффективности функционирования буровых станков

СФУ (г. Красноярск)

Аннотация

Исследованы группы методов анализа эффективности функционирования буровых станков. Определены основные подходы к оценке эффективности функционирования буровых станков, реализуемые при оптимальном соотношении показателей надежности, ресурса и производительности.

Ключевые слова: анализ эффективности функционирования, оценка показателей, надежность буровых станков, максимальная производительность.

Эффективность функционирования различных технологических машин в большинстве случаев включает сравнение и выбор оптимальных значений показателей надежности и производительности. К известным методам оценки надежности буровых станков [1] относится оценка воз-

действия условий эксплуатации на параметры надежности буровых станков, включающая: эмпирическое определение функций надежности буровых станков; определение динамики изменения показателей надежности буровых станков; распознавание типов отказов и мест их локализации в пределах месторождения; метод многомерного представления данных для диагностирования аварийно-опасных участков месторождения.

1. Эмпирическое определение функций надежности буровых станков. Наиболее полной информацией о случайной величине, например, о времени наработки бурового станка на отказ, является ее функция распределения. Очевидно, что параметры функции распределения даже однотипных элементов бурового станка зависят от множества факторов, таких как типоразмер элементов бурового станка и целый ряд параметров эксплуатации (физико-механические свойства горной породы, интенсивность бурения, применяемый буровой инструмент и т.п.). Поэтому параметры надежности бурового станка зависят от изменяющихся во времени характеристик месторождения. Это приводит к существенным затруднениям при попытках построения теоретических моделей для описания параметров надежности. В итоге вероятность безотказной работы определяется отношением числа оставшихся в эксплуатации элементов бурового станка к их общему числу в момент начала эксплуатации всего бурового станка.

2. Определение динамики изменения показателей надежности буровых станков. Данный процесс происходит вследствие воздействия совокупности внешних (условия эксплуатации, сложная структура горной породы) и внутренних факторов (конструкция бурового станка, качество сборки и материала изготовления и пр.) и основывается на анализе баз данных информационно-измерительной системы, содержащей причины отказов и продолжительность эксплуатации бурового станка в межремонтные периоды.

Для сравнения степени точности расчета изменения показателей надежности эксплуатации бурового станка используется экспоненциальная модель изменения функции надежности во времени.

3. Распознавание типов отказов и мест их локализации в пределах месторождения. При формализованном описании надежности объекта ситуации оцениваются в условиях высокой неопределенности исходной информации и носят характер распознавания образов. Под образами будем понимать некоторое обобщение множества различных типов отказов буровых станков.

Наработка на отказ бурового станка зависит от условий эксплуатации. Поэтому представляет интерес решение задачи выработки принципа кластеризации скважин по условиям работы буровых станков (рис. 1). Зонами обозначены области, в которых преобладают те или иные виды отказов.

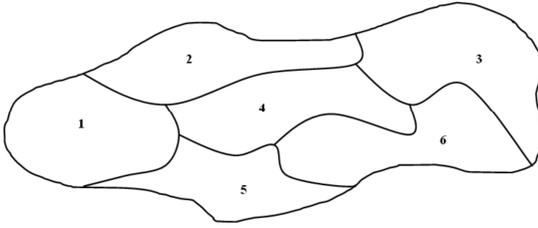


Рис. 1. Пример кластеризации месторождения по условиям работы буровых станков

Для различных комбинаций физико-механических свойств горной породы характерны определенные виды отказов буровых станков.

Подобное объединение скважин позволяет сформировать достаточно представительную выборку по типам отказов бурового станка, в то время как при индивидуальном учете отказов для единичной скважины объем выборки может оказаться недостаточным.

4. Метод многомерного представления данных для диагностирования аварийно-опасных участков месторождения. Точное определение зон со сложноструктурными массивами дает дополнительный инструмент к подходу планирования ремонтных работ и позволяет корректировать график проведения планово-предупредительных ремонтов.

Локализация приоритетных типов отказов связана с воздействием внешних факторов [2, 3], и можно с большим основанием предположить, что их влияние есть функция от места расположения скважины на территории месторождения, т.е. от географических координат. На рис. 2 показан пример представления изменения интенсивности отказов (по всем типам) в пределах месторождения.

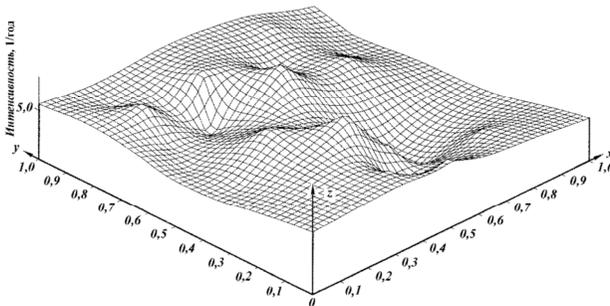


Рис. 2. Пример представления изменения интенсивности отказов (по всем типам) в пределах месторождения: x, y – нормированные координаты площади месторождения; z – интенсивность отказов

Для проверки этой гипотезы проводится корреляционный анализ между данными по аварийности буровых станков и внешними факторами различной физической природы, а также между самими этими факторами с помощью стандартного коэффициентов взаимной корреляции и ранговой корреляции (Спирмена), позволяющий использовать малые объемы выборок.

К группе методов, основанных на диагностике технического состояния буровых станков по данным эксплуатации, относятся: контроль изменения технического состояния буровых станков при разработке месторождений; распознавание предаварийных состояний буровых станков на основе использования методов теории детерминированного хаоса.

1. Контроль изменения технического состояния буровых станков при разработке месторождений. Одним из подходов к решению задачи прогнозирования времени наступления отказа основных элементов бурового станка является вибродиагностика [4]. Он позволяет принимать и анализировать все данные, строить временные тренды вибрации и с высокой степенью вероятности судить об изменениях технического состояния машин. Одним из достоинств акустико-вибрационных методов оценки технического состояния оборудования является простота измеряемых диагностируемых параметров, хорошая доступность к узлам и механизмам объекта.

2. Распознавание предаварийных состояний буровых станков на основе использования методов теории детерминированного хаоса. Данные методы применяются в случаях, когда существующие методы диагностики неэффективны. Анализ статистической информации о наработке на отказ элементов буровых станков показывает, что существует целый ряд примеров, когда те или иные дефекты либо не сказываются на изменении эффективности бурения скважин, либо они носят периодический или очень плавный характер.

Группа методов, основанных на моделировании отказов буровых станков, включает: выбор структуры моделей, обеспечивающих прогнозирование отказов; моделирование динамических процессов функционирования буровых станков.

1. Выбор структуры моделей, обеспечивающих прогнозирование отказов. При построении детерминированных прогностических математических моделей систем разработки месторождений фрактальность временных рядов воспринимается моделью как случайная помеха или погрешность измерений. Поэтому возникает задача построения помехоустойчивых математических моделей.

Упрощение модели приводит к уменьшению точности прогноза времени наступления отказа. Излишнее усложнение модели может привести к неустойчивости алгоритма идентификации. Таким образом, представляется актуальной многокритериальная задача выбора оптимальной степени

сложности моделей, описывающих изменение показателей надежности функционирования бурового станка во времени.

Используя один или несколько классических примеров (минимум величины дисперсии адекватности, критерий Тейла и т.д.) и схему стандартного метода наименьших квадратов, можно построить искомую модель со сколь угодно степенью точности, не нарушая при этом принципа Пуанкаре (точность модели не может превосходить точности первичной информации). Однако это не решает прогностическую задачу – определение момента аварии, так как наилучшая на этапе обучения модель не всегда является и более точной экстраполяцией будущего сценария развития.

2. Моделирование динамических процессов функционирования буровых станков [5]. Данное моделирование осуществляется с целью оптимизации параметров процесса бурения. При этом, в качестве критериев можно выбрать производительность бурового станка, прибыль, скорость бурения, проходку и надежность работы долота, которые необходимо максимизировать.

Параметры динамических нагрузок должны оказывать влияние на ресурс буровых станков, и, следовательно, необходим постоянный контроль за их амплитудой и частотой.

Для оценки эффективности функционирования бурового станка с точки зрения максимальной производительности [6] необходимо рассмотреть режимы работы бурового станка, оснащенного шарошечным долотом, широко применяемым в горной промышленности.

Особое влияние на процесс бурения оказывает динамическое воздействие долота по горной породе забоя скважины [7]. Шарошечное долото наносит удары по горной породе забоя скважины за счет накопления упругой энергии в бурильной колонне и неоднородности горных пород [6]. По этой причине на горную породу забоя действует динамическая нагрузка F_d , а затем и статическая нагрузка $F_{ст}$. Суммарная нагрузка на забой $F_{\Sigma} = F_d + F_{ст}$, отнесенная к величине статической нагрузки, определяет коэффициент динамичности $k = F_{\Sigma} / F_{ст}$. Коэффициент динамичности возрастает с увеличением твердости горной породы, шага зубьев и частоты вращения долота.

Эффективность разрушения горной породы на забое скважины под действием усилий F_d , $F_{ст}$ снижается с возрастанием пластических свойств горных пород. Разрушение горных пород на забое глубоких скважин инструментом, вызывающим дробление, обеспечивает малую величину механической скорости.

Так как нагружаемая горная порода практически всегда неоднородна и в каждый момент времени зубья долота находятся в контакте с забоем в разных сочетаниях, то это приводит к неравномерному разрушению горной породы.

Таким образом, эффективность функционирования буровых станков может оцениваться с точки зрения максимальной надежности, максимальной производительности и оптимального соотношения этих параметров. Оценка надежности позволяет увеличить ресурс бурового станка, межремонтный период и снизить затраты на ремонт и эксплуатацию. Для объективной оценки надежности необходимо исследовать условия эксплуатации, диагностировать техническое состояние и моделировать отказы буровых станков. Оценка производительности позволяет максимально эффективно использовать время работы бурового станка. Для этого необходимо эффективно регулировать режимы бурения.

НИР выполнена в рамках реализации гранта Президента Российской Федерации МК-2531.2014.8

Литература:

1. Байков И.Р. и др. Методы анализа надежности и эффективности систем добычи и транспорта углеводородного сырья. М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 275 с.;

2. Шигин А.О., Гилёв А.В. К вопросу о нагрузках на породоразрушающий инструмент при бурении сложноструктурных горных пород // Горное оборудование и электромеханика. 2012. № 6. С. 16-29.

3. Гилев А.В., Шигин А.О. Методы расчетов прочности при проектировании рабочих органов буровых станков // Современные наукоемкие технологии. 2011. № 1. С. 3.

4. Буш М., Плачи В. и др. Техническое обслуживание и экспертная система диагностики аварий / Пер. ст. из журн. Travail et Methods.– 1987. – № 452;

5. Ступина А.А., Шигина А.А., Шигин А.О. Анализ эффективности функционирования многопараметрической системы // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. 2013. № 2 (48). С. 94-100.

6. Гилев А.В., Шигин А.О. Разработка идеализированной модели бурения горных пород с различными физико-механическими свойствами // Фундаментальные исследования, № 3, 2012. - С. 665-667.

7. Шигин А.О., Гилёв А.В. Методика расчета усталостной прочности как основного фактора стойкости шарошечных долот // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2012. Т. 62. № 3. С. 22-27.

Юматов А. И.

Обеспечение безопасности технологического процесса нарезки резьбы

МИ ВЛГУ (г. Мурам)

Актуальность проблемы обеспечения безопасности различных технологических процессов особенно возрастает в настоящее время. В данной работе разработана система обеспечения производственной безопасности на участке нарезки резьбы труб. Подробно проанализированы основные

стадии технологического процесса. Для обеспечения производственной безопасности:

1. рассчитана комбинированная освещенность на рабочих местах, Необходимая площадь остекления составляет 34,4 м², тогда как фактическая площадь остекления 12 м². Представленный расчет показал несоответствие фактической системы естественного освещения нормативной, недостаточность общей естественной освещенности на данном участке. Поэтому работы следует проводить при обязательном добавлении искусственного освещения. Необходимое количество светильников типа АОД с двумя лампами типа ЛБ-80 в каждом для создания общего искусственного освещения – восемь.

2. проанализированы требуемые микроклиматические условия труда. Значения температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха рабочей зоны соответствуют нормативным значениям. Достижение данных параметров микроклимата возможно только при бесперебойной работе системы общеобменной вентиляции. Для удаления из помещения требуемого объема воздуха используется цилиндрический дефлектор ЦАГИ. Произведен расчет необходимого диаметра патрубка дефлектора – 0,3 м. Также проведен расчет панелей равномерного всасывания, которые необходимы для локального удаления загрязненного воздуха из рабочей зоны. Объем всасываемого воздуха тремя панелями равномерного всасывания будет составлять 3720 м³/ч. Выполнен расчет сети воздуховодов с определением потерь давления в них при данном расходе воздуха.

3. произведена оценка уровней производственных шума и вибрации, сопоставление их с нормативными данными. Для снижения уровня шума предлагается облицевать стены полумягкими плитами. Определено снижение уровня звукового давления (эффективность применения звукопоглощающей облицовки) для всех октавных полос, составляющее от 8,45 до 23,0 Гц. Для устойчивости оборудования и защиты от вибрации станки установлены на железобетонном фундаменте высотой 0,9 метров. Поэтому вибрация на участке не превышает предельно допустимого уровня.

4. для обеспечения защиты персонала от вероятных поражений электрическим током проведен расчет контурного заземляющего устройства. Определено сопротивление растеканию тока в грунт одиночного вертикального заземлителя. Количество одиночных заземлителей составляет 10 штук.

5. рассмотрено применение защитных устройств.

Опасный фактор	Средства защиты
Механическое воздействие подвижных частей оборудования	откидной прозрачный защитный щиток; блокировка защитного щитка; сигнализация исправности блокировки; сигнализация преднамеренного неприведения защитного щитка в рабочее положение; знаки безопасности
Шум	облицовка ограждающих конструкций звукопоглощающими материалами; средства индивидуальной защиты (вкладыши противושумные).
Опасность поражения работника электрическим током	защитное заземление; электропредохранитель; молниезащита; резиновый коврик или обувь с прорезиненной подошвой; перчатки резиновые; знаки безопасности и предупреждающие надписи.
Вибрация	железобетонный фундамент
Превышение ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны	местная вытяжная вентиляция; предупреждающие надписи; респираторы.

Секция «Информационные технологии»

Абдуллаев А., Каримбаева О.Н.

Презентационная программа по методам сортировки информационных массивов

НГПИ (г. Нукус, Узбекистан)

В данной работе излагается основные методы сортировки: сортировка вставками, пирамидальная сортировка, сортировка методом пузырька, сортировка Шелла, сортировка подсчетом, сортировка перебором. Анализируется достоинства и недостатки этих методов, наиболее оптимальные и эффективные варианты применения, оценка степени сложности методов, а также отражается алгоритмизация и программирование данных методов.

Цель данной работы формирование у учащихся представления о сортировке информационных массивов, изучение алгоритмов, составление программ на языке высокого уровня, развитие у учащихся практических навыков работы на компьютере и познавательного интереса к изучению информатика и информационной технологии.

Технология разработки презентационных программ состоит из следующих этапов: подготовка перечень слайдов по методам сортировки, по каждому методу разработать варианты программы на языке высокого уровня, обеспечение между языками программирования гиперссылки для использования различных методов сортировки в режиме «запрос-ответ», полная имитация действий программных комплексов в реальном масштабе времени(режим on-line).

В ходе решение данной задачи использовано программы Microsoft office, языки высокого уровня Delphi, программа приложения Camtasia Studio.

Ардашева А.Л.

Информационные технологии в управлении предприятием

*Филиал ФГБОУ ВПО «Адыгейский государственный университет» в
г.Белореченске*

Информация осознана современным обществом как необходимое условие прогресса. Наибольший экономический успех сегодня сопутствует тем предприятиям, которые активно используют современные средства коммуникаций, информационные технологии и их приложения. Новые информационные технологии и связанные с ними прикладные задачи требуют создания новой среды - информационной, а также систем управления информационными ресурсами.

В настоящее время под информационными технологиями чаще всего понимают компьютерные технологии. Информационные технологии имеют дело с использованием компьютеров и программного обеспечения для сбора, преобразования, обработки, хранения, защиты, передачи информации заинтересованному пользователю.

Ценность информации является величиной, имеющей различные значения для различных людей, в соответствии с их способностью понять ее и использовать в дальнейшем в различных областях своей деятельности. Информация ценна, поскольку она способствует достижению поставленной цели. В отличие от других видов ресурсов, в частности природных, она не убывает со временем, а, наоборот, ее объем постоянно увеличивается, создавая условия для накопления опыта, способствуя выработке обоснованных управленческих решений.

Управление связано с обменом информацией между подразделениями предприятия как компонентами системы, а также предприятием с окружающей средой. В процессе управления предприятие получает сведения о состоянии системы в каждый момент времени, о достижении (или недостижении) заданной цели с тем, чтобы воздействовать на систему и обеспечить выполнение управленческих решений. Информация становится важной составляющей производственного процесса и теснит в нем традиционные компоненты - природные ресурсы, труд и капитал.

Приведем несколько важных характеристик информации, делающих ее объектом использования в бизнесе:

- информация достоверна, если она не искажает истинного положения дел во внешней и внутренней бизнес-средах;
- информация полна, если она достаточна для понимания ситуации и принятия решения пользователем;

- качество информации, ее ценность состоит в мере расширения полезной совокупности сведений и смысловых связей между ними, которыми располагает пользователь или система;

- ценность одной и той же информации относительна - она зависит от конкретного временного периода, конкретной ситуации и конкретного пользователя;

- информация адекватна, если уровень соответствия информационного образа реальному объекту, процессу, системе адекватен заданному.

С точки зрения эффективности деятельности и грамотного управления, наиболее значимое значение придается экономической составляющей информации. Экономическая информация отражает процессы производства, этапы движения и преобразования ресурсов. Экономическая информация включает сведения о составе трудовых, материальных и денежных ресурсов и состоянии объектов управления на определенный момент времени. Отражение деятельности предприятия осуществляется посредством натуральных, стоимостных и других показателей.

Для экономической информации характерны следующие параметры:

- многообразие источников и потребителей;
- нарастающие значительные объемы и большой удельный вес рутинных процедур при их обработке;
- многократное повторение циклов получения и отправки в установленные временные периоды (декада, месяц, квартал, год);
- необходимость обеспечения конфиденциальности в использовании отдельных ее частей;
- чрезвычайная важность в подготовке и принятии деловых решений.

Следовательно, любой системе управления экономическим объектом должна соответствовать своя информационная система – экономическая, т. е. совокупность внутренних и внешних потоков прямой и обратной информационной связи экономического объекта, методов, средств, специалистов, участвующих в процессе обработки информации и выработке управленческих решений. Информационная система предприятия является системой информационного обслуживания работников управленческих служб и выполняет технологические функции по накоплению, хранению, передаче и обработке информации. Она складывается, формируется и функционирует в регламенте, определенном методами и структурой управленческой деятельности, принятой на конкретном экономическом объекте, реализует цели и задачи, стоящие перед ним.

Данные утверждения не обосновывают информационную систему предприятия как самостоятельную систему. Пока речь идет о ее функционировании в качестве важнейшего элемента в системе управления пред-

приятием. Однако можно утверждать, что при определенных условиях и качестве информационной составляющей, при определенной широте охвата она может стать самостоятельной системой, реально воздействующей на принятие управленческих решений.

Повышению эффективности и качества управления способствует создание автоматизированных информационных систем. Современный уровень информатизации общества предопределяет использование новейших технических, технологических, программных средств в различных информационных системах экономических объектов. Автоматизированная информационная система представляет собой совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, технологических средств и специалистов, предназначенную для обработки информации и принятия управленческих решений.

Современные ИТ позволяют использовать огромные массивы данных в режиме реального времени, причем их стоимость постоянно снижается. Как следствие (например, на заводах), уже не нужно хранить и размножать конструкторско-технологическую документацию, сокращая площади и численность работников. Как один из способов уменьшения оборотного капитала, за счет ИТ можно использовать системы оперативного управления производством и доставки комплектующих, при которых не только освобождаются складские помещения, но и отпадает потребность в складировании вообще.

Укажем на важнейшие потенциальные эффекты применения современных информационных технологий и построенных на их основе информационных систем и на основные принципы их эффективного использования в различных сферах.

Управление:

1. сокращение количества уровней управления и высвобождение работников среднего звена управления, упразднение ряда функций;
2. снижение административных расходов;
3. освобождение персонала от большей части рутинной работы, высвобождение времени для интеллектуальной деятельности;
4. рационализация решения управленческих задач за счет внедрения математических методов обработки данных и систем искусственного интеллекта;
5. создание современной динамичной организационной структуры, повышение гибкости и управляемости организации;
6. экономия времени на планирование деятельности и принятие решений;
7. повышение квалификации и информационной грамотности управленцев;
8. увеличение конкурентного преимущества.

Информационная среда:

1. совершенствование структуры потоков информации;
2. эффективность координации корпоративной деятельности;
3. обеспечение пользователей достоверной информацией;
4. прямой доступ к информационному продукту;
5. реализация информационных систем общего и специального назначения на базе новейших программно-аппаратных вычислительных и телекоммуникационных средств и методов;
6. интеграция информационных модулей для многопрофильных предприятий;
7. надежная защита информации.

Финансы и документы:

1. оптимальное планирование денежных ресурсов;
2. автоматизация обработки планово-финансовых документов и производства транзакций;
3. эффективный документооборот;
4. увеличение выручки, уменьшение издержек - увеличение прибыли.

Маркетинг:

6. создание новых возможностей по получению и распределению информации (наглядность, скорость передачи сообщений, достоверность);
7. информационная поддержка изучения рынка и поиска новых ниш;
8. более эффективное взаимодействие с потребителем - возможность идентификации и изучения потребителей конкретного продукта или услуги;
9. повышение способности гибко реагировать на спрос и оперативно удовлетворять новые желания потребителей.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что сегодня без развитой IT-инфраструктуры невозможно строить эффективный бизнес. Приходится принимать решения, которые позволяют руководству предприятия профессионально управлять информацией, оптимизировать расходы при построении бизнеса, способствовать повышению его эффективности.

Литература:

1. Информационные технологии управления: Учебное пособие / М.В.Бастриков, О.П.Пономарев; Институт «КВШУ». – Калининград: Изд-во Ин-та «КВШУ», 2005.
 2. Провалов В.С. Информационные технологии управления/Учебное пособие- Москва:Флинта,2008.-376-с
 3. Информационный менеджмент: краткий курс. Учебное пособие/ Васюхин О. В., Варзунов А. В. СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010.
-

Белош В.В., Разгуляев О.А., Салахов А.Г.
Система охраны самолётов в VIP-ангаре

ЧФ КНИТУ-КАИ (г. Чистополь)

Интересным техническим решением для обеспечения безопасности и контроля доступа к лётной технике в закрытых авиационных ангарах является применение технологии RFID совместно с технологией лазерного обнаружения.

Принцип работы данной системы безопасности заключается в следующем: на персонал, допущенный к обслуживанию лётной техники, надевается специальный браслет, оснащённый радиочастотной идентификационной меткой и защищённый от возможных попыток самовольного снятия.

По периметру обслуживаемого лётного транспорта устанавливается автономная лазерная система обнаружения с интегрированными RFID-воротами. При прохождении маркированного субъекта сквозь радио поле RFID-ворот, происходит активный опрос метки, в ходе которого согласуются коды доступа. В том случае, если доступ установленного сотрудника к данному летному объекту несанкционирован, включается сигнализация и соответствующий сигнал поступает на пульт охраны. Сигнализация включается и в той ситуации, когда фиксируется нарушение лазерного поля системы или производится несанкционированная попытка снятия браслета с меткой.

С целью исключения возможности проникновения к летному объекту поверх лазерного барьера, лазеры устанавливаются друг над другом, образуя лазерную решетку высотой около 2 метров

Помимо обеспечения доступа определённого персонала к единицам техники, появляется возможность контроля процесса технического обслуживания. Такая функция обеспечивается маркировкой RFID-метками оборудования и инструмента, необходимого для обслуживания данной техники. Сигнализация включается при прохождении сквозь антенны RFID-ворот несанкционированного оборудования.

Для построения системы охраны самолётов в VIP-ангаре используется однолучевая лазерная система обнаружения Unibeam, проходные RFID-ворота на основе стационарного считывателя Feig и источник бесперебойного питания APC Smart-UPS X 2200VA.

Однолучевая лазерная система обнаружения Unibeam представляет собой переносной лазерный барьер, предназначенный для охраны локальных объектов и установки на контрольных пунктах. Лазерная система состоит из приемо-передающего устройства и батареи электропитания напряжением 9 вольт. В качестве передатчика используется GaAs-диод с инфракрасным фильтром, а приемником служит кремниевый Pin-диод также с инфракрасным фильтром. Передающее и приемное устройства

могут быть разнесены на расстояние до 100 м. Время непрерывной работы системы составляет от 20 до 50 часов.

Проходные RFID-ворота на основе стационарного считывателя Feig представляют собой систему считывателей и Обеспечивают контроль факта присутствия идентификаторов (RFID- меток или карт) в поле действия антенн, вмонтированных в панели ворот [1]. Ворота определяют собственные номера RFID- идентификаторов и уверенно считывают информацию при любой пространственной ориентации идентификаторов.

Литература:

1. Дшунян В.Л., Шаньгин В.Ф. Электронная идентификация. Бесконтактные электронные идентификаторы и смарт-карты. - Москва: АСТ, 2004. – 696 с.

Берди Д.К., Беркимбаев К.М., Корнилов В.С.

О подготовке будущих учителей химии в условиях информатизации высшего образования

МКТУ им. Х.А.Ясауи (г. Туркестан РК)

Современное человечество включилось в общеисторический процесс, называемый информатизацией. В данный период развития общества производство информации становится основным видом деятельности, и компьютеризация выступает как часть этого процесса.

Информация становится главным ресурсом научно-технического и социально-экономического развития мирового сообщества и существенно влияет на ускоренное развитие науки, техники и различных отраслей хозяйства, играет значительную роль в процессах воспитания и образования, культурного общения между людьми, а также в других социальных областях.

Информатизация системы образования рассматривается как стратегически важное направление Государственной программы развития образования Республики Казахстан на 2011–2020 годы. При переходе к электронному обучению ставится задача – обеспечение системы образования высококвалифицированными кадрами. Большую роль играет профессиональная подготовка и повышение квалификации специалистов, формирование высокого уровня их информационной компетентности [1].

Большинство исследователей определяют понятие «информатизация» как комплекс мер, направленных на обеспечение полного использования достоверного, исчерпывающего и своевременного знания во всех общественно значимых видах человеческой деятельности. По заключению ЮНЕСКО, информатизация – это широкомасштабное применение методов и средств сбора, хранения и распространения информации, обеспечивающей систематизацию имеющихся данных для текущего управления и дальнейшего совершенствования деятельности [2].

Одним из приоритетных направлений процесса информатизации современного общества является информатизация образования — процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных или, как их принято называть, новых информационных технологий (НИТ), ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения, воспитания. Этот процесс инициирует:

- совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированных банков данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов;
- совершенствование методологии и стратегии отбора содержания, методов и организационных форм обучения, воспитания, соответствующих задачам развития личности обучаемого в современных условиях информатизации общества;
- создание методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять информационно-учебную, экспериментально-исследовательскую деятельность, разнообразные виды самостоятельной деятельности по обработке информации;
- создание и использование компьютерных тестирующих, диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний обучаемых [3].

В Казахстане ведется системная научно-исследовательская работа в области информатизации образования несколькими научными школами Б.Б.Баймуханова, Е.Ы.Бидайбекова, Ж.А.Караева, С.С.Кунанбаевой, Г.К.Нурғалиевой и др.

В аспекте нашего исследования информатизация предполагает технологическое изменение содержания, методов и организационных форм подготовки будущих учителей химии. При этом рассматривается проблема использования информационных технологий в химическом образовании, соотношение традиционных составляющих учебного процесса и применения электронных средств.

В отличие от подготовки специалистов других специальностей, особенность содержания подготовки будущего учителя химии к профессиональной деятельности в условиях информатизации заключается в том, что она имеет две составляющих:

- педагог должен иметь определенный уровень подготовки по работе с информационными технологиями и их эффективным использованием в рамках своей специальности;
- осуществляя педагогическую деятельность, преподаватель должен не только приобщить обучаемых к использованию информационных технологий в рамках учебного процесса, но и сориентировать на использова-

ние их в процессе дальнейшей профессиональной деятельности и решении жизненных задач.

Подводя итоги анализа научных источников и преподавательской практики в МКТУ им.Х.А.Ясави, на кафедре «Химии» показывает, что подготовка будущих учителей к использованию информационных технологий требует серьезного совершенствования в таких аспектах:

- подготовка будущих учителей химии должна быть обеспечена научно-теоретическими разработками модели будущего учителя с использованием профессиографического подхода; в области структурной модели готовности с выделением компонентов готовности, критериев, показателей и уровней;

- по мере накопления в учреждениях образования вычислительной техники будет обостряться проблема ее эффективного использования в учебно - воспитательном процессе, поэтому будущие учителя должны стать технологическими специалистами, думающими как ее эффективно использовать;

- подготовка будущих учителей должна иметь опережающий характер по отношению к обеспечению других учебных заведений средствами информационных технологий.

Литература.

1. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы. // www.edu.gov.kz

2. Подготовка будущих учителей математики в условиях внедрения новой информационной технологии // Материалы республикой научно-методической конференции «ИПК – центр развития профессионального педагогического мастерства»-Алматы, 1997. – С. 92-93.

3. Дидактическая система формирования профессионального мастерства будущего учителя математики к использованию информационно-коммуникационных технологий // Материалы международной научно-образовательной конференции «Наука в вузах: математика, физика, информатика. Проблемы высшего и среднего профессионального образования».- Москва, 2009. - С 463-467. (соавтор: К.М. Беркимбаев)

Бзовская А.Д.

Безопасность информации в хранилищах

ЮУрГУ (г. Челябинск)

Во всех странах вводятся в действие многочисленные нормативные требования относительно финансового контроля, конфиденциальности и т.д. Например, в России это законы о персональных данных и коммерческой тайне, руководящие документы ФСБ и ФСТЭК России, отраслевые стандарты (например, стандарт Банка России).

По мнению Трента Хенри (Trent Henry), старшего аналитика компании Burton Group, с увеличением количества законодательных норм и

угроз безопасности, все больше организаций осознают потребность в реализации инициатив по обеспечению всесторонней защиты и соблюдению нормативных требований. По его мнению, когда речь идет о защите критически важной информации, в современных средах необходимы решения для аудита и мониторинга баз данных [1].

Проведение правильной политики безопасности, процедур контроля доступа, кодирования, отчетности и отслеживания - это главные составляющие при соблюдении нормативных требований и конфиденциальности. Процесс отслеживания и контроля обеспечивает выполнение принципа «доверяй – но проверяй» путем проведения аудита деятельности всех пользователей. Однако в настоящее время управление данными аудита является процессом неэффективным, потому что требует больших временных и денежных затрат, так как эти данные рассредоточены по многочисленным системам. Очень важно, чтобы данные аудита были сосредоточены в одном месте, были защищены и обладали простым контролем доступа.

Возможность внутренней угрозы заставляет организации защищать не только важную информацию, но также осуществлять контроль доступа к важной информации со стороны всех пользователей. Нарушения со стороны сотрудников компании могут оказаться во много раз опаснее, чем вторжения со стороны посторонних лиц. Статистика показывает, что если бы данные аудита были детально изучены, то в результате степень влияния несанкционированных действий можно было бы значительно снизить.

Проведение контроля защищенности играет все более и более важную роль в процессе соответствия мировым нормативным требованиям и противостояния внутренним угрозам. Сегодня использование данных контроля в качестве источника безопасности во многом остается неавтоматизированным процессом, требующим безопасности со стороны службы безопасности для первоначального сбора данных контроля, после которого следует проведение тщательного анализа огромного количества рассредоточенных данных, предназначенных для проверки. Организации нуждаются в объединении, управлении, проведении контроля и составлении отчетности в отношении данных защиты системы для того, чтобы иметь полную картину по контролю доступа к данным компании, предоставляя сотрудникам службы безопасности возможность вовремя анализировать данные контроля[2].

Проведение аудита играет огромную роль в части соблюдения законодательства в области безопасности и конфиденциальности. Уменьшение рисков, связанных с внутренней угрозой, относится к задачам, с которыми организации сталкиваются в постоянно. На сегодняшний день использование данных аудита в качестве источника безопасности во многом остается неавтоматизированным процессом.

Oracle Audit Vault автоматизирует процесс сбора и анализа информации, предназначенной для аудита, превращая данные аудита в главный ресурс безопасности. Это помогает отвечать современным требованиям по обеспечению безопасности и соблюдению законодательных норм.

Литература:

1.Кайт, Т. Oracle Для профессионалов [Текст] / Т. Кайт. – Санкт-Петербург: ООО «ДиаСофтЮП», – 2012. – 849 с.

2.Миллсап, К. Хольт, Д. Oracle. Оптимизация производительности [Текст] / К. Миллсап, Д. Хольт. – Санкт-Петербург: Символ-Плюс, – 2006. – 464 с.

Богомолова Е.В., Ланских Ю.В.

Использование модели сетевой структуры целевых функций для анализа обмена данными в информационной системе предприятия

Вятский государственный университет, (г. Киров)

Применяя информационный подход для анализа обмена данными, рассмотрим информационную систему предприятия в виде сетевой модели, каждый узел которой представляет собой получение нужного информационного ресурса из исходных данных путем преобразования их с помощью целевой функции. Следовательно, для исследования информационных обменов в системе предприятия необходимо выделить функции, приводящие к целевому решению какой-либо задачи. В информационной системе предприятия, в качестве целевых функций можно выделить множество бизнес-задач, решаемых в рамках подсистем различного программного обеспечения. В информационных системах вертикального иерархического управления работа системы программного обеспечения по обработке информации осуществляется в соответствии с жестко заданной структурой целевых функций. На предприятиях, структура информационной системы которых построена по сетевому принципу, работа системы осуществляется через процесс формирования структуры целевых функций [1]. На практике для каждого предприятия процесс выбора алгоритма формирования целевых функций для получения конкретных информационных ресурсов становится проблемой, если учесть, что информационная система предприятия чаще всего представляет собой набор интегрированных подсистем, реализованных на разных платформах, и, вероятно, требуется преобразование формата информационных данных. Также сложным моментом в развитии информационных систем сетевой структуры, является анализ выбора алгоритма целевых функций для решения бизнес-задач, так как модель целевых функций в гибкой сетевой системе не может быть жестко задана, а представляет собой формируемую семантическую сеть. Семантическая сеть – это информационная модель предметной области, имеющая вид ориентированного графа, вершины которого соответ-

ствуют объектам предметной области, а дуги задают отношения между ними. Объектами могут быть понятия, события, свойства, процессы [2].

В информационной системе предприятия рассмотрим целевую функцию для каждого узла сетевой структуры как задачу по получению нужного информационного ресурса. Например, есть цель: получить информацию о сумме затрат на производство для отражения в бухгалтерском балансе. У этой цели есть несколько подцелей: получить затраты по материалам, получить затраты по расходам на заработную плату при выполнении работ, получить расходы на электроэнергию, транспортные расходы и т.д. Для выполнения каждой подцели необходима определенная функция f_1 преобразования первичных данных (затраты на материалы, электроэнергию и т.д.) в акты выполненных работ, а акты выполненных работ будут преобразованы функцией f_2 в новые данные (например, запись в бухгалтерской проводке). Далее следующая функция f_3 выполняет преобразование данных из бухгалтерских проводок в данные оборотного баланса предприятия, и конечная цель получения итоговой суммы затрат на производство за период будет достигнута. В разные периоды времени набор статей затрат может меняться (например, в зимнее время добавляются расходы на отопление), то есть может меняться количество функций и соответственно набор внутренних целей. Таким образом, для приведенного примера цели могут быть описаны условиями или событиями, которые формируются из группы внутренних целей на следующих этапах:

- основная цель конкретной задачи – сумма затрат на производство в оборотном балансе предприятия за месяц (S);
- составные цели:
- сумма бухгалтерской проводки – учет затрат за месяц на механическое оборудование (S_1),
- сумма бухгалтерской проводки – учет затрат за месяц на энергетическое оборудование (S_2),
- сумма бухгалтерской проводки – учет затрат за месяц на изготовление инструмента (S_3) и т.д.
- подцели составных целей – акты выполненных работ (A) за месяц со статьями затрат: материалы (M), заработная плата (W), расходы на электроэнергию (E), транспортные расходы (T), удорожание в зимнее время (Z).

Отношения между классами и подклассами понятий в семантической сети организуются в виде таксономической иерархии вида «A kind of» [2]. Семантическая модель информационной системы, на примере задачи по получению суммы затрат на производство, представлена в виде древовидной структуры с отношениями в виде функциональных связей на рис.1.

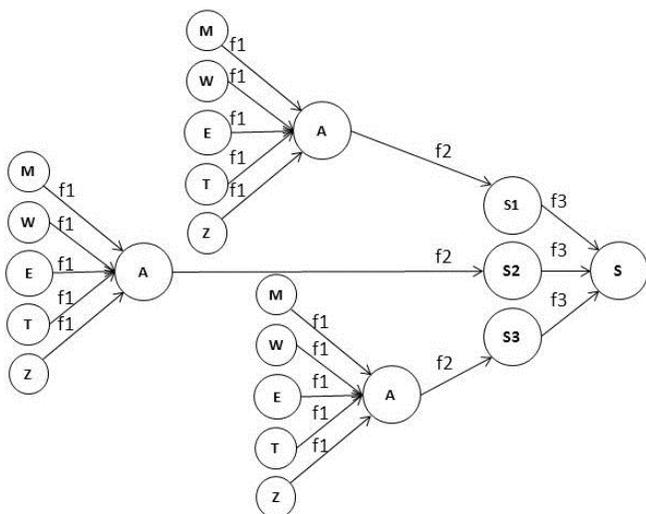


Рис. 1 Структура целевых функций задачи в виде семантической модели

Как видно из рисунка, функции f_1 , f_2 и f_3 при необходимости могут быть реализованы в разных подсистемах на разном программном обеспечении, так как эти обработки информации независимы друг от друга, а для достижения подобных целей лучше использовать унифицированные целевые функции. Также данная модель структуры целевых функций для задания по получению суммы затрат на производство за месяц демонстрирует информационные ресурсы по этапам их обработки. Данная модель удобна тем, что при появлении новых статей затрат или при изменении существующих затрат, она может быть легко изменена или дополнена без ущерба для конечной цели задания.

Таким образом, информационный подход помогает построить схему информационных обменов, выделить в информационной системе предприятия части, ответственные за создание, хранение и использование конкретных информационных ресурсов. Приведение информационных обменов в систему с заданной целевой направленностью демонстрирует, как надо осуществлять управляющее воздействие на информационный объект и при необходимости оптимизировать некоторые этапы в информационной системе.

Важно отметить, что надо разграничивать жесткую структуру информационной системы, где все процессы описываются жестким алгоритмом, и формируемую изменчивую информационную систему, где не важен ход протекания процессов, а важно достижение конечного результата.

В качестве перспектив развития исследования по направлению формирования структуры целевых функций можно выделить:

- разработку структур, рассчитанных на такую информационную систему, которая сама имеет тенденции к постоянному изменению своей структуры;
- оптимизацию процесса структуризации целей;
- возможность для отдела информационных технологий предприятия выбирать между различными алгоритмами по структуризации целей или иметь возможность сравнивать результаты от их использования;
- возможность хранения истории целевых комбинаций для их сравнения.

Литература:

1. Bodunkova, A.G. Fractal organization an innovative model for entrepreneurial university development [Text] / A.G. Bodunkova, I.P. Chernaya // World Applied Sciences Journal 18 (Special Issue of Economics). – 2012. – V.18, P. 74-82.

2. Roussopoulos N.D. A semantic network model of data bases.–TR No 104, Department of Computer Science, University of Toronto, 1976.

Бондарь Е.Н., Зырянова Г.В.

Особенности использования ИКТ в образовательном процессе начальной школы

МАОУ Лицей № 128(г. Екатеринбург)

Появление новых технических средств с колоссальными обучающими ресурсами, которые принципиально влияют на организацию учебного процесса, увеличили образовательные возможности урока. Особую роль в развитии информационных технологий сыграли компьютеры, различные электронные средства аудио-видеотехники и систем коммуникации. Именно с этими средствами связано понятие новых информационных технологий обучения.

Как показывает практика, без новых информационных технологий уже невозможно представить себе современную школу. Очевидно, что в ближайшие десятилетия роль персональных компьютеров будет возрастать, и в соответствии с этим будут возрастать требования к компьютерной грамотности обучающихся начальных классов.

Использование ИКТ на уроках в начальной школе помогает учащимся ориентироваться в информационных потоках окружающего мира, овладеть практическими способами работы с информацией, развивать умения, позволяющие обмениваться информацией с помощью современных технических средств, сформировать УУД.

Курс математики в начальной школе содержит большое количество абстрактных понятий, требующих осознанного глубокого усвоения: фор-

ма, величина, число и многие другие. Здесь на помощь учителю может прийти мультимедиа со всеми ее возможностями: цвет, форма, пропорции, направление движения, пространственные отношения, совокупности множеств и многие другие понятия можно увидеть своими глазами. Таким образом, компьютерные технологии обеспечивают значительно более высокий уровень наглядности по сравнению с традиционными схемами, таблицами, моделями.

Особенно благодатной почвой для создания мультимедийных уроков математики служит геометрическое содержание курса. Роль практической деятельности учащихся на уроке особенно высока. Мультимедийное сопровождение не заменяет, а органично дополняет практическую деятельность учащихся, давая образец использования геометрических инструментов.

Презентационное сопровождение позволяет смоделировать те явления и действия, которые невозможно или затруднительно продемонстрировать в реальности. В учебниках к задачам на движение приводятся рисунки, но не хватает в них одного, но самого главного - движения. А грамотно используя возможности информационных технологий, эта задача решается в полной мере.

Применение ИКТ на уроках также способствует развитию навыков контроля и самоконтроля. Проверка работы по эталону осуществляется легко и быстро, если это предусмотрено в презентационном сопровождении. Тестирование с помощью компьютера позволяет быстро оценить уровень знаний учащихся класса и в тоже время способствует овладению учащимися действий с мышью, клавиатурой.

Информационные технологии предоставляют широкие возможности для индивидуализации и дифференциации обучения. Дистанционно управляя презентацией, учитель имеет больше возможностей оказывать индивидуальную помощь учащимся, потому что все построения, которые он должен был выполнить на доске во время урока, уже есть на слайдах презентации.

Детям с особенностями в развитии компьютер может оказаться помощником: выполняя индивидуальное задание, ребята чувствуют себя увереннее, ситуация успеха повышает самооценку, что, в свою очередь, способствует дальнейшим успехам.

Один из наиболее естественных и продуктивных способов вводить новые информационные технологии в школу состоит в том, чтобы непосредственно связать этот процесс с совершенствованием содержания, методов и организационных средств обучения, ориентируя всю программу на решение общезначимых педагогических проблем

По данным современных исследований, в памяти человека остаётся $\frac{1}{4}$ часть услышанного материала; $\frac{1}{3}$ часть увиденного; $\frac{1}{2}$ часть услышан-

ного и увиденного одновременно; 3/4 части материала, если ко всему прочему ученик вовлечён в активные действия в процессе обучения, раздвигает возрастные особенности обучения.

Интерактивность технологии позволяет существенно изменить способы управления учебной деятельностью, спроектировать множество видов образовательной деятельности, организовать коллективное взаимодействие, повысить познавательную активность учащихся.

Управляюще-обучающая деятельность учителя состоит из:

- общего стратегического планирования использования компьютерных средств;
- тактического тематического планирования;
- планирования использования компьютера на отдельных занятиях;
- управления познавательной деятельностью учащихся, практическое осуществление интеграции традиционных и компьютерных средств.

Современный урок с применением информационно-коммуникационных технологий, — это далеко не однообразная и единая структурно-содержательная схема. Для выбора схемы анализа такого урока необходимо учитывать современные критерии качества образованности учащихся, владеть умениями отбора и перестройки содержания изучаемых знаний, моделирования и конструирования условий и средств, поддерживающих и развивающих личностные структуры сознания учащихся, как основу их личностной самоорганизации.

Ведешенков В.А.

Подход к оцениванию степени диагностируемости цифровых систем со структурой симметричного двудольного графа

ИПУ РАН (г. Москва)

Поиск новых, более эффективных, чем известные, структур связей сложных информационных систем привел к разработке нового класса систем - со структурой симметричного двудольного графа.

Симметричным двудольным графом называется граф, состоящий из двух подмножеств вершин X и Y равной мощности n и имеющий ребра, одна из концевых вершин которых принадлежит подмножеству X (Y), а другая — подмножеству Y (X) [1]. Пример такого графа для $n = 7$ показан на рис.1, где вершины подмножества X обозначены прямоугольниками, подмножества Y – кружками, на рис. 1 показан также *ДМ* – диагностический монитор.

Из числа возможных областей применения подобных графов следует указать структуры многопроцессорных и многомашинных вычислительных систем, где подмножество, например, вершин X представляет совокупность процессорных элементов или вычислительных машин, а подмножество вершин Y — блоки или банки памяти [1].

Одним из существенных факторов, влияющих на качество функционирования многомашинных вычислительных систем (МВС) и систем связи с большим сроком службы, является работоспособность аппаратурных средств этих систем. Традиционным методом обеспечения их работоспособности является восстановление путем замены исправными компонентами отказавших компонентов, достоверно идентифицированных системой диагностирования.

Ниже приведен подход к оцениванию степени диагностируемости цифровых систем (ЦС) со структурой симметричного двудольного графа с использованием аппарата потенциальных синдромов.

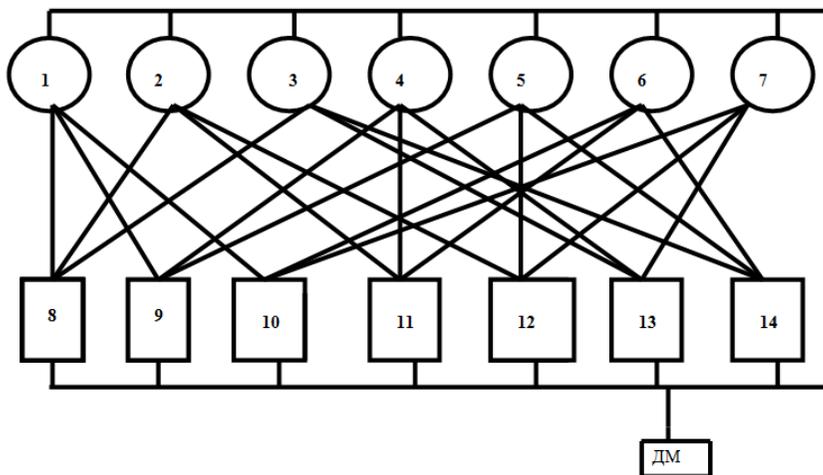


Рис. 1. Цифровая система $S_{7,3}$ со структурой симметричного двудольного графа

Исходная МВС со структурой симметричного двудольного графа $S_{n,c}$ представлена диагностическим графом, у которого n вершин подмножества X представляют процессоры системы, n вершин подмножества Y – блоки памяти, c - степень вершин двудольного графа; т.е. каждая вершина подмножества X (Y) связана дугами с c вершинами подмножества Y (X). (Для графа на рис. 1 $s = 3$.)

Будем считать, что допускаются устойчивые отказы ограниченного числа компонентов (процессоров, блоков памяти). Для описания результатов тестирования компонентов используется модель Препарата-Метц-Чжена (ПМЧ) [2]. В работе [3] для описания результатов проверки компонентов ЦС со структурой симметричного двудольного графа использована модель Барси-Грандони-Маестрини.

Запуском процессов диагностирования в различных подсистемах ЦС и обработкой полученных результатов занимается исправный Диагностический монитор (ДМ), который находится в модуле, внешнем по отношению к диагностируемой ЦС. Требуется разработать подход к оцениванию степени диагностируемости ЦС со структурой симметричного двудольного графа.

Приведем некоторые определения и основные положения системного диагностирования цифровых систем [2].

Анализируемая цифровая система S представляется в виде графа, каждая вершина m_i которого соответствует некоторому модулю системы, а линия d_u от m_i к m_k соответствует наличию теста p_u , с помощью которого модуль m_i проверяет и оценивает состояние модуля m_k . Результат проверки m_k тестом p_u обозначается двоичной переменной r_u , принимающей согласно модели ПМЧ [2] значения, показанные в табл. 1. Как видно из табл. 1, результат проверки достоверен (0 или 1), если исправен проверяющий модуль m_i (строки 1, 2) и может быть любым (x - 0 или 1), если неисправен проверяющий модуль m_i (строки 3, 4).

Таблица 1. Значения результата r_u

N/N п/п	Состояние m_i	Состояние m_k	Результат r_u
1	исправно	исправно	0
2	исправно	неисправно	1
3	неисправно	исправно	x (0 или 1)
4	неисправно	неисправно	x (0 или 1)

Последовательность результатов r_1, r_u, r_l , записанных в порядке номеров тестов p_1, p_u, p_l , определяет суммарный результат проверки системы и называется синдромом R . Если эти результаты получены моделированием с использованием таблицы 1, то синдром содержит символы 0, 1, x и называется потенциальным синдромом R_x [4]. После проведения диагностирования формируется реальный синдром R , который содержит только двоичные цифры 0 и 1. Предельное количество одновременно отказавших и произвольно расположенных модулей, правильно диагностируемых при выбранной организации, называется степенью диагностируемости и обычно обозначается буквой t . Справедливо следующее определение.

Определение. Система S из n модулей является однократно диагностируемой относительно t отказов, если все отказавшие модули можно

идентифицировать (по результатам дешифрации синдрома R) без замещения при условии, что число отказавших модулей не превышает t .

В [2] доказано следующее утверждение.

Утверждение 1. Для того, чтобы система S была t -однократно диагностируемой (без замещения отказавших модулей), необходимо и достаточно, чтобы для любой пары отказовых ситуаций N_1 и N_2 , содержащих не больше t модулей, существовала хотя бы одна переменная r_u , которая принимает значение 0 в синдроме проверки $R(N_1)$ и 1 в синдроме проверки $R(N_2)$ (или наоборот).

Для практического оценивания степени диагностируемости t^* воспользуемся методом доказательства от противного и сформулируем следующее утверждение.

Утверждение 2. Для того, чтобы система S не была t -однократно диагностируемой, необходимо и достаточно найти хотя бы одну пару неразличимых отказовых ситуаций кратности t^* и t^*+1 .

Тогда можно утверждать, что система S не является однократно диагностируемой для отказовых ситуаций кратности t^* , так как не обеспечивает достоверного диагностирования найденной отказовой ситуации кратности t^* .

В таблице 2 показаны некоторые потенциальные синдромы для системы, представленной на рис. 1. Поясним ее структуру. Левый столбец содержит номера N_s отказовых ситуаций. Следующий столбец показывает номера неисправных компонентов, входящих в N_s . Клетки верхней строки содержат номера p_u (1, 2, ..., 12) проверок, использованных в данном примере.

Строка с номером 0 соответствует исправному состоянию системы (нет отказавших компонентов), а потому все ее клетки содержат 0 (нуль). Строки с номерами 1- 4 содержат синдромы $R_x(N_s)$, соответствующие отказу одного компонента с номером $i = 1, 2, 3, 8$. В строках 5, ..., 8 показаны потенциальные синдромы для двух- и трех- кратных отказов некоторых из компонентов 1, 2, 8, 3.

Таблица 2. Таблица потенциальных синдромов

№ п/п	N_s / p_u	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		0	∅	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	x	x	x	0	0	0	0	1	0	0	1	0
2	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	x	x	x
3	3	1	0	0	x	x	x	0	0	1	0	0	0

4	8	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
5	1, 3	x	x	x	x	x	x	0	1	1	0	1	0
6	1, 8, 3	x	x	x	x	x	x	0	1	1	0	1	0
7	2, 8, 3	1	0	0	x	x	x	1	0	1	x	x	x
8	2, 3	1	0	0	x	x	x	1	0	1	x	x	x

Использование положений *Утверждений* 1 и 2 для анализа различимости потенциальных синдромов, показанных в табл. 2, на выбранной системе проверок позволяет сделать следующее заключение.

Потенциальные синдромы 5-й и 6-й строк не различаются достоверно: в этих строках ни на одной проверке нет пары различающихся цифр: 0 – 1 или 1 – 0; в результате при диагностировании двукратного отказа компонентов 1, 3 можно получить в числе подозреваемых кратный отказ 3-х компонентов: 1, 3, 8. По результатам сравнения потенциальных синдромов 7-й и 8-й строк можно сделать аналогичный вывод: при диагностировании двукратного отказа компонентов 2, 3 можно получить в числе подозреваемых кратный отказ 3-х компонентов: 2, 3, 8. Эти примеры позволяют заключить, что анализируемая система не является 2-однократно диагностируемой системой, так как не обеспечивает правильного диагностирования одновременного отказа 2-х компонентов 1, 3 (2,3).

Неразличимость потенциальных синдромов 5-й и 6-й строк, 7-ой и 8-ой строк не является случайной, она связана со структурой анализируемой системы. Одним из достоинств этой структуры при функционировании по назначению [1] является связь любой пары вершин из подмножества X через одну вершину из подмножества Y. Именно эта вершина из подмножества Y появляется в составе подозреваемых при отказе двух вершин из подмножества X. Зная это правило, нетрудно найти 21 двойной отказ из пары компонентов 1, ..., 7, неразличимый от одного из 21 тройных отказов, отличающихся от двойных отказов включением соответствующего компонента из 8, ..., 14, соединяющего данную пару компонентов из 1, ..., 7. Можно привести еще несколько пар таких неразличимых отказавших компонентов: 1, 5 и 1, 9, 5; 1, 4 и 1, 9, 4; 4, 5 и 4, 9, 5 и т.д.

Литература:

1. Каравай М.Ф., Пархоменко П.П., Подлазов В.С. Комбинаторные методы построения двудольных однородных минимальных квазиполных графов (симметричных блок-схем) // Автоматика и Телемеханика. 2009. № 2. С. 153-170.
2. Preparata F.P., Metze G., Chien R.T. On the connection assignment problem of diagnosable systems // IEEE Trans. Electr. Comput. 1967. V. 16. No. 6. P. 848-854.
3. Ведешенков В.А. Организация диагностирования цифровых систем со структурой симметричного двудольного графа // Проблемы управления. 2009. №6. С. 59-67.
4. Ведешенков В.А., Нестеров А.М. О двух методах дешифрации результатов диагностирования цифровых систем // Электронное моделирование. 1981. Т.3. №2. С. 53-58.

Воробьева Н.Е., Воробьева М.С.

Системно-деятельностный подход в развитии информационной компетентности школьника

МБОУ Лицей №2 (г.Ступино)

ГБОУ средняя общеобразовательная школа № 1133(г.Москва)

В основе ФГОС лежит системно-деятельностный подход, который предполагает воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества.

Системно-деятельностный подход – это переход к построению стандартов нового поколения с ориентацией на итоговые результаты образования как системообразующий компонент конструкции стандартов. Стандарт образования фиксирует не само содержание образования, а результаты образования, результаты деятельности и требования к этим результатам.

В контексте системно-деятельностного подхода знания, умения и навыки рассматриваются как производные от целенаправленных учебных действий, т.к. они порождаются, применяются и сохраняются в процессе целенаправленной деятельности. Качество усвоения знаний определяется многообразием универсальных целенаправленных действий [1].

Деятельность - это целеустремленная система, система, нацеленная на результат. При определении результата необходимо учитывать психолого-возрастные, индивидуальные особенности развития личности ребенка и присущие этим особенностям формы деятельности. Технология деятельностного метода предполагает умение извлекать знания посредством выполнения специальных условий, в которых учащиеся, опираясь на приобретенные знания, самостоятельно обнаруживают и осмысливают учебную проблему. Навыки деятельности ученика с информацией обеспечивает информационная компетентность. Информационная компетентность – это умение использовать поток информации, извлекать главное, анализировать и передать ее окружающим. Информационная компетентность – это способность личности применять, находить, хранить и преобразовывать различную информацию. Информационная компетентность носит "надпредметный", общеучебный, общеинтеллектуальный характер и предполагает знания как в области информационно-коммуникационных технологий, так и в области их эффективного применения в процессе своей непосредственной деятельности, ориентированной на использование информационного ресурса.

Сегодня под информационной компетентностью подразумевается уверенное владение учащимися всеми составляющими навыками ИКТ-грамотности для решения возникающих вопросов в учебной и иной деятельности, при этом акцент делается на сформированность обобщенных познавательных, этических и технических навыков. Под «уверенным вла-

дением» следует, прежде всего, понимать умение применять навыки ИКТ-грамотности в решении разного рода практических информационных задач, с которыми мы сталкиваемся на каждом шагу: делаем покупки, покупаем билеты, выбираем место для отдыха или постоянного проживания, оплачиваем кредит в банке и т.д. Чтобы эффективно решать подобные задачи, необходимы умения, которые школьники смогут выработать только на практике, решая задачи из реальной жизни.

Проблему формирования информационной компетентности обучающихся с позиций системно-деятельного подхода на уроках информатики можно решить, используя специальные методы и приемы:

- 1) изменение дидактических целей типовых заданий;
- 2) использование технологии проблемного обучения и проектной деятельности;
- 3) решение ситуационных задач;
- 4) активные методы обучения (групповая или командная работа, деловые и ролевые игры и т.д.).

Цели такого подхода к обучению следующие:

- учить добывать нужную информацию, используя доступные источники (справочники, учебники, словари, СМИ, Интернет);
- обрабатывать информацию в зависимости от требований;
- совершенствовать навыки работы в группе, умение работать на результат.

В условиях применения деятельностного метода отношение школьников к миру всё чаще не укладывается в привычную схему «знаю - не знаю», «умею - не умею» и сменяется параметрами «ищу и нахожу», «думаю и узнаю», «пробую и делаю». Нужно, чтобы знания учащихся были результатом их собственных поисков, необходимо организовать эти поиски, управлять учащимися, развивать их познавательную деятельность – в этом функция учителя.

Системно-деятельностный подход способствует целенаправленному развитию информационной компетентности учащихся, знакомству с новыми возможностями использования компьютера для работы с информацией, повысит эффективность обучения, поможет реализовать весь потенциал личности – познавательный, творческий, коммуникативный, эстетический.

Литература:

- 1.Асмолов А.Г. Системно-деятельностный подход к построению образовательных стандартов. Практика образования. №2/2008,с.18
- 2.Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>

Гвазава В.И.

Мультимедийные технологии в музейной образовательной среде

Калининградский институт экономики

АННОТАЦИЯ

Музеи используют новые технологические возможности при создании экспозиций и виртуальных выставок, экскурсий и т.п. В музейной деятельности широко востребован образовательный потенциал мультимедийных технологий, которые расширяют возможности передачи и получения информации.

Ключевые слова

Музеи, виртуальные выставки, экскурсии, образовательный потенциал мультимедийных технологий, передача и получение информации

ANNOTATION

Museums use of new technological possibilities when creating virtual exhibitions and exhibitions, tours, etc. In Museum activities are widely demanded educational potential of multimedia technologies that extend the ability to send and receive information.

Keywords

Museums, virtual exhibitions, excursions, educational potential of multimedia technologies, transmission and receipt of information

Проблемой исследования информационных технологий в разных сферах занимаются многие исследователи: К.Вельтман, А. В. Лебедев, Т. А. Смирнова, Т. М. Трошина, О.В. Шлыкова и др.

Сейчас актуален поиск новых форм интерактивного представления культурного наследия при переходе от традиционного к инновационному в деятельности музеев.

В настоящее время в работе музеев активно используются новые технологические возможности при создании экспозиций и виртуальных выставок, экскурсий и т.п. В случае использования мультимедиа при представлении музейного фонда изменяется и обогащается роль музея, он становится одним из ресурсов информации, выступает в роли навигатора для ориентации в музейной информационной среде [1].

Интерактивность (от *англ.* interaction - «взаимодействие») - понятие, которое раскрывает характер и степень взаимодействия между объектами [9].

Интерактивный метод представления музейного фонда средствами мультимедиа повышает эффективность представления информации, предлагает широкий спектр возможностей для создания образовательных,

экспозиционных программ, дает пользователям возможность проявить самостоятельность в работе с представленной информацией.

Методические возможности мультимедийных технологий могут обеспечить среду формирования и проявления ключевых компетенций, к которым относятся, в первую очередь, информационная и коммуникативная. Мультимедийные технологии открывают новые методические подходы в образовательных программах музеев и решить проблему «недоступности» и «невключенности» удаленных музеев как на базе Интернет-коммуникаций, так и за счет интерактивных CD- и DVD-продуктов [4]. Например, в вузе при подготовке студентов направления «Туризм» можно использовать при изучении дисциплины «Города мира» виртуальные экскурсии в разные города других стран, музеи мирового значения, уникальные парки и т.п., что привлекает туристов и что необходимо знать студентам, будущим специалистам данной сферы.

Экскурсии и мультимедийные презентации можно использовать при изучении дисциплины «Мировая культура и искусство», знакомясь с музейной деятельностью таких великих музеев, как Эрмитаж, Русский музей, Лувр, Британский музей в Лондоне, Музей Виктории и Альберта в Лондоне, Токийский национальный музей в Токио и др.

Как отмечают исследователи [2; 4], всё чаще мультимедийные программы выступают равноправными участниками экспозиционного «действия» наряду с традиционными музейными предметами. Использование этих программ в музейной работе позволяет сделать выставки и экскурсии более зрелищными, информативными. Использование мультимедийных презентаций – экскурсии, выставки, беседы, викторины и др. позволяет дать более убедительную, красочно оформленную информацию, которая лучше воспринимается и запоминается.

Студенты в самостоятельной подготовке используют интернет-ресурсы, что позволяет найти информацию быстро и полно раскрыть тему. Сейчас во многих музеях к каждой экспозиции прилагается мультимедийная презентация, что позволяет студентам увидеть и воспринять огромное количество информации, которая не смогла бы просто уместиться в данном помещении в другом виде (пример - музей Нобеля в Стокгольме).

Практика использования мультимедиа широко распространена в естественно-научных и технических музеях, и встречается также в музеях художественного и исторического профиля, виртуальный тур и мультимедийная энциклопедия. Исследователи отмечают, что для Эрмитажа использование разнообразных возможностей мультимедиа стало повседневной практикой.

Чрезмерно увлекаться показом только презентаций нельзя, нужно компилировать формы проведения экскурсий. Благодаря развитию и внедрению ИКТ (информационно-компьютерные технологии) в деятель-

ность музея, есть возможность предоставлять учащимся информацию через все возможные виды данных, такие как аудио, видео, анимация, изображение и др.

Использование мультимедийных технологий в работе музея позволяют:

- представлять и популяризировать культурно-историческое наследие;
- реалистично визуализировать объекты хранения и туристические маршруты;
- представлять результаты проектной деятельности и исследований;
- продвигать программы и проекты музея и др. [1; 3].

Таким образом, образовательные возможности интерактивного метода представления информации объединяют вариативность в использовании для различных возрастных и целевых групп, возможность организации диалога практически со всем миром и получение дополнительной информации. Следовательно, необходимо активно внедрять и использовать мультимедийные технологии в обучении в вузовском образовании, активнее используя музейную образовательную среду.

Список литературы

1. Вельтман К. Электронная культура: достижения и перспективы. Информационное общество, 2002.
2. Лебедев А.В. Виртуальные музеи и виртуализация музея // Мир музея. - 2010.
3. Музей и информационные технологии: // Музей будущего: - URL: <http://www.future.museum.ru/part06/060407.htm> //
4. Ноль Л.Я. Информационные технологии в деятельности музея / Л.Я. Ноль; Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Рос. гос. гуманитар. ун-т. - М. : Издательский центр Рос. гос. гуманитар. ун-та, 2007.
5. Смирнова Т. А. Цифровые технологии в экспозиционном пространстве музея: современные тенденции и перспективы / Т. А. Смирнова. - (Информационные технологии) // Справочник руководителя учреждения культуры. – 2010.
6. http://ru.wikipedia.org/wiki*

Гурьянова Е.А., Королькова Ю.В.

Проблемы развития информационных технологий в экономике

ПВГУС (г. Тольятти)

Информация является составляющим элементом во всех сферах экономики. На сегодняшний день ИТ охватывают все области создания, передачи, хранения и восприятия информации [1]. Внедрение информационных технологий на предприятие позволяет упорядочить бизнес-процессы и повысить эффективность работы.

Использование информационных технологий в бизнесе имеет следующие преимущества:

1) Привлечение потенциальных клиентов, развивать деловые отношения с потенциальными клиентами;

2) Оптимизация операций, сокращение расходов, повышение эффективности, максимизация прибыли, минимизация расходов;

3) Обеспечение лучшего сервиса для клиентов;

4) Поддерживать лучшие отношения с ключевыми партнерами.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что проблемы информационных технологий влияют на экономические процессы предприятий от малых предприятий до корпораций.

Среди всех существующих проблем развития информационных технологий в экономике можно выделить три основные:

1) Обеспечение непрерывности бизнеса.

Предприятия не могут существовать без хранения и извлечения информации. Во время стихийных бедствий или форс-мажорных обстоятельств некоторые данные могут быть утеряны или недоступны. Решением данной проблемы может послужить специальные web-серверы. Недостаток данного способа - доступность информации для конкурентов, которые могут нелегально использовать данные.

2) Обучение персонала в области информационных технологий.

Проблема решения задач по обучению персонала является наиболее важной. Отсутствие необходимых знаний на сегодняшний день не является редкостью. Данную проблему можно решить с помощью централизации управления и хранения с наименьшим вмешательством человека в деятельность предприятия, но это может повлиять на качество ИТ.

3) Отсутствие собственных разработок.

К сожалению, в настоящее время большую часть рынка ИТ занимает зарубежные информационные системы и программное обеспечение. Многие российские разработки не ориентированы на специфику экономических процессов.

В данный период значительная часть информационных ресурсов сформирована в негосударственном секторе экономики и является доминирующим на современном рынке. Государственная политика в области экономики необходимо включить коммерческие организации в информационное пространство страны при условии их соответствия требованиям организационно-нормативных документов, регламентирующих единый порядок формирования и использования информационных ресурсов

В отдельных частях страны можно отметить разный уровень информатизации, что является также сдерживающим фактором развития информационных технологий в экономике. Государственной политике страны необходимо постоянно совершенствовать информационную структуру экономики во всех регионах.

В заключении стоит отметить, что лишь совместными усилиями государства и предприятий развитие информационных технологий в экономике будет успешным.

Литература:

1. Википедия [Свободная энциклопедия]. – Статья [ИТ] – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Информационные_технологии

Егина Н.Н.

Перспективы и проблемы развития биллинговых информационных систем

СКФУ (г. Пятигорск)

В развитии экономики и бизнеса значительную роль играет информационная инфраструктура. Современные информационные процессы обязывают по-новому взглянуть на информационные технологии. В настоящее время накоплен определенный опыт разработки и внедрения автоматизированных информационных систем в различных отраслях экономики. Этот опыт позволяет сделать вывод о том, что резерв повышения эффективности автоматизированных информационных систем заключается в увеличении уровня интеллектуализации этих систем. По мере насыщения рынка телекоммуникаций новыми услугами все более важными становятся вопросы биллинга.

Автоматизированные системы расчетов за телекоммуникационные услуги (биллинговые системы) предназначены для решения задач тарификации услуг, предоставленных операторами телекоммуникаций. Для оператора телекоммуникаций биллинговая система (БС) является важным источником коммерческой информации, обеспечивающей ведение хозяйственной деятельности. Как правило, БС интегрируется с другими системами основных подразделений оператора (финансовыми и бухгалтерией, отделом маркетинга, сервисными службами, складом и другими) и является ядром CRM-системы. Именно в БС концентрируется информация, на основе которой осуществляются важнейшие функции управления телекоммуникационным предприятием.

Биллинговая информационная система представляет собой сложный программно-аппаратный комплекс, работающий в тесной связи с коммутатором и другими внешними системами, и включающий системное программное обеспечение (ПО), ПО для управления базой данных, прикладное ПО и аппаратные средства.

Области, в которых используются биллинговые системы, могут быть самыми различными. В сущности, там, где есть взаимоотношения между продавцом и покупателем, биллинг присутствует, так или иначе.

Самой благоприятной для развития и распространения биллинговых систем оказалась сфера телекоммуникаций и связи, поскольку, во-первых, эта сфера с огромным количеством транзакций, которое невозможно отследить и обслужить вручную, во-вторых, данные для учета уже имеют цифровую природу, и не требуется человеческих ресурсов, чтобы вводить в компьютер основную часть информации. Биллинговая система является ядром бизнес-процессов компании-оператора сотовой связи, которая представляет собой взаимосвязанную автоматизированную систему, ведущую информацию об абонентах, их счетах и балансах, предоставляемых услугах и оборудовании. Система выставляет счета и принимает платежи, позволяет обслуживать абонентов и вести расчеты со сторонними организациями

Биллинг успешно развивается и в других областях, в основном, связанных с обслуживанием: страхование, транспортные перевозки, аренда автомобилей, кабельное телевидение, муниципальные и коммунальные службы, гостиничное дело. Для этих нужд разрабатываются независимые узкоспециализированные биллинговые системы (система «Атлант» компании Атлант—Информ, «Барсум» петербургской компании Рексофт и т.д).

Рынок биллинговых систем для ЖКХ эпохи реформирования только зарождается. Реформа ЖКХ предполагает модернизацию сферы с помощью современных информационных БС. В наше время пока еще достаточно часто можно встретить набор разрозненных, чаще всего «самописных» приложений, реализующих отдельные функции биллинга, которые были разработаны в дореформенную эпоху ЖКХ. Попытки развивать эти приложения до уровня требований, предъявляемых к современным биллинговым системам малоперспективны. Кроме того, большинство программ подразумевают работу лишь в одной операционной среде, они практически лишены оперативного обновления, а для их обслуживания приходится привлекать технических специалистов. В итоге пользование таким программным обеспечением становится очень дорогим и трудозатратным.

Система «БАРС.ЖКХ—Биллинговый Центр» обеспечивает ведение лицевых счетов жителей в единой базе данных управляющей организации или расчётного центра, позволяет осуществлять автоматизированный обмен информацией по платежам населения с банками и информацией о начислении органами социальной защиты, взаимодействовать с поставщиками услуг, вести учет миграции граждан.

В энергосбыте также существует сложная система тарификации услуг энергетической компании (ЭК). И также выставляются счета (*Bill-ы*) за предоставленные услуги. И также проводится анализ коммерческой деятельности, и на основании этого анализа принимаются решения о ее оптимизации с целью повышения эффективности. *Биллингом* в энергокомпании

ях (ЭК) называют программно-алгоритмические комплексы, предназначенные для целей автоматизации процессов связанных с учетом, контролем по потреблению электроэнергии и оплат за это потребление.

Основные изменения биллинговых систем в ЭК касаются методологии обработки данных и техническому перевооружению. Так как в основе функционирования биллинга лежат показания приборов учета (ПУ) о потреблении, то существует фактор субъективности в данных оценках (съем показаний контролером), методическая погрешность в оценке потребления, связанная с несовпадением отчетного и расчетного периодов. Такие конфликтные ситуации можно ликвидировать техническими средствами – переоснащением потребительских сетей автоматическими ПУ. Или, другими словами, созданием автоматизированной системы по учету и контролю электроэнергии потребителя (АСУКЭП), и – это первый, объективно необходимый шаг в переоснащении биллинговых систем в энергетике.

Компьютер стал основным рабочим инструментом юриста, а использование программных систем для учета времени и биллинга – обязательным шагом на пути к эффективности бизнеса.

ProjectMate — российская система автоматизации профессиональной деятельности, относящаяся к классу PSA-решений (Professional Services Automation). Она предназначена для организации учёта рабочего времени, управления проектами и ведения биллинга. ProjectMate позволяет автоматизировать весь цикл предоставления услуг, начиная от планирования и заканчивая расчётами с клиентами. Система ProjectMate применяется в компаниях, оказывающих профессиональные услуги — юридические, адвокатские, аудиторские, услуги бухгалтерского аутсорсинга и многие другие.

Конвергентные (универсальные) биллинговые системы, позволяющие учитывать в единой системе предоставление разнородных услуг и разных видов оплаты, обеспечивают дополнительные конкурентные преимущества в рыночных условиях. Идея конвергентного биллинга заключается в абстрагировании самого понятия сервиса и в его представлении как объекта с изменяемыми и неизменяемыми параметрами. При таком рассмотрении системе безразлично, что считать — секунды или байты, литры или киловатты, деньги или условные единицы. На данный момент, стандартными для конвергентных биллингов являются такие возможности, как:

настройка на обработку данных с любого телекоммуникационного оборудования и тарификацию услуг, как в пакетном режиме, так и в режиме реального времени;

поддержка единой базы клиентов (юридических и физических лиц), позволяющей, в том числе, снизить возможные злоупотребления со стороны недобросовестных плательщиков;

поддержка сложных тарифных планов и бонусных программ, повышающих лояльность клиентов.

Таким образом, конвергентный биллинг является технологической основой для управления доходностью услуг и развития клиентоориентированного подхода. Дополнительные преимущества по повышению лояльности клиентов БС приобретают при интеграции с CRM-системами и порталными решениями. Важным аспектом внедрения любой БС является ее интеграция с платежными системами («Клиент-Банк», CyberPlat).

Повышение спроса на разработку программного обеспечения для БС, вызванное быстрым развитием телекоммуникационной отрасли, изменением структуры продаж и организации телекоммуникационного бизнеса, делают биллинг одним из самых динамично развивающихся направлений развития программных решений.

БС спроектирована по модульному принципу построения системы и состоит из таких подсистем: подсистема предварительной обработки данных, подсистема оперативного управления биллингом, подсистема оповещения клиентов. Модульная структура системы является базой для развития ее функциональности, интеграции с другими системами, создания производственных комплексов.

БС, находящиеся на стыке телекоммуникаций и информационных технологий, развиваются и видоизменяются так же быстро, как и вся телекоммуникационная отрасль в целом: любая систематизация здесь рискует устареть в течение короткого периода времени. Со временем возникает *необходимость* в коренной модификации или замене биллинговой системы. Практика показывает, что необходимость обновления информационных систем возникает с периодичностью в 5-6 лет. При производстве новой системы, во избежание трудностей по вводу и уменьшению затрат, необходимо: соблюсти принцип преемственности методологии и технологий; стремиться к максимальной степени консолидации данных; максимально использовать типовые решения.

Однако охват биллингом большого информационного пространства хоть и является его преимуществом, но не может не отражаться на затратах на его разработку, внедрение и поддержку. Поэтому система, которая «умеет все», тоже не оправдывает себя. Кроме того, даже очень хорошо зарекомендовавшая себя на практике БС не может гарантировать тех функциональных возможностей, которые могут потребоваться от нее через годы.

По результатам телефонного опроса компании Accenture - 92% из 50 менеджеров высшего звена крупных коммуникационных и медийных компаний Африки, Европы, Латинской Америки и Ближнего Востока считают, что сегодняшние автоматизированные системы расчетов за услуги связи

препятствуют развитию новых коммуникационных сервисов. При этом практически каждый второй респондент рассматривает биллинг в качестве основного барьера для запуска новых продуктов и услуг. Главными причинами недовольства служат недостаточная точность расчетов, сложности биллинга конвергентных услуг и плохая масштабируемость сетей в свете растущих объемов передаваемых данных. 70% опрошенных считают свои биллинговые системы не отвечающими требованиям рынка. Те же 70% сетуют на недостаточную интеграцию биллинга с другими корпоративными системами, в частности, CRM (система взаимоотношений с клиентами).

Закономерное внедрение новых технологий является залогом роста в ближайшие два-три года - считают, в первую очередь, операторы связи на развивающихся рынках, к которым относится и Россия. Если на зрелых рынках только 48% респондентов инвестируют в комплексные решения для биллинговых систем, то на развивающихся – все 88%.

На определенном этапе роста компании биллинг превращается из надежного и быстрого помощника в сборе и обработке информации в инструмент для расширения и усовершенствования сервиса на существующей технической базе, а значит, для привлечения новых клиентов.

Использованные источники:

1. <http://www.tadviser.ru/> АСКУЭ
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/ProjectMate>
3. <http://b2blogger.com>
4. <http://niits.ru/themes/billing/>.

Кащей В.В., Филиппова Р.И.

Обучение алгоритмике и программированию в курсе информатики с учетом возможностей современных средств разработки программного обеспечения

ФГАУ ФИРО (г. Москва)

Предмет «информатика» вводился в школьный курс под названием «Основы программирования». Идея научить каждого умению обращаться с компьютером оказалась социально востребованной, особенно в технической и научной сферах.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС) включает раздел «алгоритмика и программирование». Учащиеся должны знать основы алгоритмики и уметь программировать. ЕГЭ проверяет подготовку учащихся по программированию (части С и В).

Современное программирование базируется на новых концепциях, в том числе использует технологии визуального проектирования на основе объектно-компонентного подхода (ОКП). Для разработки программных продуктов используются интегрированные среды разработки (Integrated

development environment - IDE), реализующие концепцию быстрой разработки приложений, ориентированные на удобство и эффективность работы программиста. Обучение программированию должно учитывать современные технологии.

При изучении современных систем программирования можно использовать два подхода [1]. В первом случае изучение начинается с основ алгоритмического языка, после чего рассматриваются современные средства. Это позволяет понять логику построения языка и перехода к объектно-ориентированным методам, но требует значительного времени.

Второй подход предлагает введение понятий ОКП и изучение среды без объяснений «как это устроено». Понятия излагаются как данность и иллюстрируются примерами. Это позволяет ознакомить учащихся с современными возможностями программирования, не используя сложных понятий, заинтересовать учащихся и повысить мотивацию изучения алгоритмики и программирования, в том числе в 5-9 классах.

Основная проблема использования предлагаемого подхода – возможность использования IDE при проведении ЕГЭ, задания и технология проведения которого ориентированы на алгоритмические языки программирования. Возможно, переход на обучение с использованием современных систем разработки программ заставит разработчиков заданий для ЕГЭ учитывать возможность использования таких технологий.

Отсутствие достаточного количества методической литературы по реализации второго подхода также является серьезной проблемой.

Указанные проблемы могут быть решены при принятии соответствующих мер [2], [3].

Литература:

1. Кашей В.В., Баленко Г.В. Преподавание алгоритмики в школе. Федеральный государственный образовательный стандарт и современные подходы в программировании // Наука, образование, общество: современные вызовы и перспективы: Сб. научн. трудов Межд. научно-практич. конф. (28 июня 2013 г.) часть III. - М., 2013 г. - с. 120-121.

2. Кашей В.В. О проблеме использования информационно-компьютерных технологий при внешней оценке качества подготовки выпускников учреждений, реализующих программы общего образования // III Всероссийская научно-практическая конференция «Информационные технологии в науке и образовании» (25-26 марта 2014 года) : Сборник трудов. – М. : АНО «Информационные технологии в образовании»; Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2014. – с. 18-20

3. Бельчусов А.А., Внеурочная деятельность учащихся в системе подготовки и переподготовки учителей информатики // Педагогическая информатика, 2011 г., № 3. - с. 47-54

Корнилова Е. А., Корнилов А.В.

Обучение физике средствами портала «Сетевой класс Белогорья»

ОГАОУ ДПО БелИРО, ФГБОУ ВПО «БГТУ имени В. Г. Шухова»

В настоящее время по федеральному государственному образовательному стандарту каждый педагогический работник на уроке должен формировать информационно-коммуникационную компетентность обучающихся. Для достижения указанной выше цели преподаватель должен владеть достаточным уровнем информационно-коммуникационной компетентности и умением применения на занятиях информационных технологий. Одним из средств реализации информационных технологий на занятиях и во внеурочное время могут являться интернет – ресурсы. Одним из интернет – ресурсов, применяемых на занятиях вообще и, в частности, на занятиях по физике в Белгородской области является информационно-образовательный портал «Сетевой класс Белогорья».

Информационно-образовательный портал «Сетевой класс Белогорья» (<http://belclass.net>) начал функционировать в Белгородской области с 1 апреля 2014 года.

Информационно-образовательный портал «Сетевой класс Белогорья» создан с целью организации электронного обучения и применения в учебном процессе дистанционных образовательных технологий и обмена педагогическим опытом, разработанным учителями.

Для организации электронного обучения, применения дистанционных образовательных технологий, обмена электронными образовательными ресурсами на портале функционируют следующие разделы:

«Библиотека материалов», в которой располагаются разработанные учителями и размещённые на портале электронные образовательные ресурсы, прошедшие трёхступенчатую экспертизу, любой из которых каждый учитель может использовать на уроке;

«Виртуальный класс», в котором учителя создают виртуальные уроки (состоящие из теоретических сведений, практических работ, тестов, созданных средствами портала, форумов для обсуждения изучаемого материала), дистанционные курсы (состоящие из системы виртуальных уроков), которые могут изучать обучающиеся, на какое-то время лишённые возможности посещать школу, или обучающиеся, желающие получить дополнительные или углублённые знания по предметам;

«Виртуальная лаборатория», в которой учителя создают группу из своих обучающихся для выполнения на портале проектной работы с возможностью совместного редактирования одного документа в Microsoft Office Web App и обсуждения на форуме возникающих при работе проблем;

«Редакторы», содержащие графический, видео-, аудио- редакторы и офисные приложения для создания учителями электронных образовательных ресурсов (это делает портал уникальным в Российской Федерации и за рубежом);

«Форум», содержащие возможность для обсуждения учителями набравших проблем современного образования, объединения учителей в общества по образовательным интересам и так далее;

«Опрос», дающий возможность формировать вопросы для быстрого сбора информации по заявленной тематике.

При обучении физике преподаватель может воспользоваться любым из перечисленных разделов информационно-образовательного портала «Сетевой класс Белогорья». И использовать электронные образовательные ресурсы, размещённые на портале на уроке и в домашней или внеаудиторной работе обучающихся, и реализовывать электронное обучение или обучение с применением дистанционных образовательных технологий средствами виртуального класса портала, и организовывать проектно-исследовательскую деятельность обучающихся в виртуальной лаборатории портала.

Информационно-образовательный портал «Сетевой класс Белогорья» является современным средством реализации в образовательном процессе информационных технологий.

Кутлина А.Г.

Проектирование эвакуации людей из здания в условиях ЧС при представлении здания в виде двудольного графа

УдГУ (г. Ижевск)

Для моделирования эвакуации людей из здания необходимо иметь модель проектируемого здания. Здание может быть представлено различными способами. Например, в виде дискретной сетки, разделенной множеством ячеек, имеющими признак принадлежности к помещению (кабинету, аудитории) или portalу (коридору, двери). Однако, этот способ является сложным для представления и длительным для расчетов.

Альтернативным способом является описание здания в виде двудольного графа. Двудольный граф — это математический термин теории графов, обозначающий граф, множество вершин которого можно разбить на две части таким образом, что каждое ребро графа соединяет какую-то вершину из одной части с какой-то вершиной другой части, то есть не существует ребра, соединяющего две вершины из одной и той же части [1]. В данном представлении здания одна совокупность вершин графа это области перемещений людей (помещение, часть помещения, лестница и т.д.), вторая - совокупность порталов (дверь, проем).

Далее следует процесс определения путей эвакуации людей из здания, для это был выбран волновой алгоритм поиска оптимальных путей эвакуации.

Алгоритм предназначен для поиска кратчайшего пути от вершины графа, отвечающей за выход на улицу, к конечной вершине, то есть помещения здания, если это возможно, либо, при отсутствии пути выдается сообщение о непроходимости.

Работа алгоритма включает в себя три этапа: инициализацию, распространение волны и восстановление пути [2].

Во время инициализации строится образ множества вершин обрабатываемого графа, каждой вершине приписываются атрибуты проходимости/непроходимости, запоминаются начальная и финишная вершины. Проходимыми вершинами являются вершины помещений, непроходимые вершины – это вершины порталов.

Далее, от стартовой вершины порождается шаг в соседнюю вершину, при этом проверяется, проходимая ли она, то есть не является ли эта вершина портала, и не принадлежит ли ранее меченной в пути вершине.

При выполнении условий проходимости и непринадлежности её к ранее помеченным в пути вершинам, в атрибут вершины записывается число, равное количеству шагов от стартовой вершины, от стартовой вершины на первом шаге это будет 1. Каждая вершина, меченая числом шагов от стартовой вершины становится стартовой и из неё порождаются очередные шаги в соседние вершины. Очевидно, что при таком переборе будет найден путь от начальной вершины к конечной, либо очередной шаг из любой порождённой в пути вершины будет невозможен.

Восстановление кратчайшего пути происходит в обратном направлении: при выборе вершины от финишной вершине к стартовой на каждом шаге выбирается вершина, имеющая атрибут расстояния от стартовой на единицу меньше текущей вершины. Очевидно, что таким образом находится кратчайший путь между парой заданных вершин, то есть между выходом из здания и определенного помещения в здании.

Литература:

1. Википедия, Двудольный граф [электронный ресурс]. URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Двудольный_граф (дата обращения: 28.05.2014 г.)
 2. CodingRUS, Волновой алгоритм сортировки [электронный ресурс]. URL: http://codingrus.ru/readarticle.php?article_id=1791 (дата обращения: 28.05.2014 г.).
-

Лобанов А.Ю.

**Система визуализации траектории движения летательного аппарата
на основе телеметрической информации**

ФГОУ ВПО «МГУЛ» (г. Мытищи)

В настоящее время в нашей стране активно ведутся работы по проектированию и созданию широкой номенклатуры беспилотных летательных аппаратов (далее объект), решающих задачи различного функционального назначения: хозяйственного, МЧС-овского, военного. Одним из основных направлений является разработка бесплатформенных инерциальных навигационных систем управления (БИНСУ). БИНСУ осуществляет сбор, передачу и анализ информации об ориентации объекта в пространстве, а также о параметрах работы блоков, входящих в состав объекта.

На различных этапах проектирования и разработки летательных аппаратов с целью проверки выбранных технических решений осуществляются их пуски различного исследовательского назначения: натурные, телеметрические, пробные, программные. Тип пуска определяется стадией разработки изделия и задачами исследования. Искомые результаты выявляются путем анализа характеристик движения летательного аппарата во время пуска, определяемых данными телеметрической информации (телеметрии), и их сравнения с модельным движением. По информации с телеметрии определяются характеристики работы составных блоков летательного аппарата. Объем данных о полете зависит от типа исследуемого объекта и от задач исследования.

В связи с этим было решено разработать систему визуального отображения траектории движения летательного аппарата на основе телеметрической информации, которая позволит повысить эффективность разработки летательных аппаратов путем повышения качества и достоверности результатов анализа траектории движения летательных аппаратов при проведении пусков различного исследовательского назначения.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- создан алгоритм обработки телеметрической информации повышающего качество и достоверность результатов анализа траектории движения летательных аппаратов;
- создан алгоритм идентификации летательного аппарата;
- построены 3D-модели исследуемых объектов;
- реализованы проекции параметров и признаков из телеметрии полета на модель объекта;
- создан набор современных инструментальных средств анализа и обработки.

По результатам проведенных исследований, созданная программа анализа и обработки в несколько раз повышает эффективность анализа

динамики полета летательного аппарата. Основное преимущество системы относительно других средств анализа заключается в том, что пользователь видит на экране модель летательного аппарата, на которую проецируются нужные признаки и параметры из телеметрического пакета данных.

Литература:

1.Селезнев В.П. Инерциальная навигация летательных аппаратов: учебное пособие – Москва: ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 1961. -161 с.

2.Селезнев В.П. Средства автономной навигации летательных аппаратов: учебное пособие - Москва: ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, 1961. - 54 с.

Лысенок Е.Л., Шакталаева Л.Н.

Информационно - коммуникационные технологии как эффективный способ формирования коммуникативной компетентности студентов

ГАОУ СПО «ББМК МЗ РБ» Кяхтинский филиал (г. Кяхта)

Современный образовательный процесс с реализацией ФГОС немислим без поиска новых, более эффективных технологий. Одним из основных условий формирования коммуникативных компетенций является использование информационно - коммуникационных технологий (ИКТ), которые позволяют развиваться не только студентам, но и преподавателям при изучении специальных дисциплин. Педагоги выступают как организаторы процесса обучения и руководители самостоятельной деятельности студентов, оказывают им необходимую помощь и поддержку.

Эффективность занятия повышается за счет его наглядности. С помощью органов слуха воспринимается 15% информации, органов зрения - 25%, а комплексно - до 65% информации.

Основные направления педагогической деятельности, в которых используются ИКТ в нашем колледже:

Программное обеспечение образовательного процесса- разработка дидактического материала с использованием интерактивной доски, разработка электронных пособий, организация самостоятельной работы студентов в информационных сетях, мультимедийная программа презентаций, программа СМ-тестинг , которая используется с целью обучения и контроля знаний.

Подготовка и проведение теоретических и практических занятий с использованием различных средств оживления восприятия информации: графику, звук, движение.

Доступ к образовательным ресурсам интернет, что предоставляет огромные возможности при выполнении курсовых, выпускных квалификационных работ.

Использование ИКТ во внеаудиторной деятельности: классные часы, профессиональные конкурсы, такие как «Внимание, железнодорожная катастрофа!», «Сегодня студент - завтра специалист», студенческие научно -

практические конференции «Этика и деонтология среднего медицинского работника», «Исследовательская деятельность студента как основа развития их творческого потенциала», видеоролики по пропаганде здорового образа жизни: «Вся жизнь - игра», «Подводные рифы сладкой болезни», «Гиподинамия», «Здоровые зубки - красивая улыбка», «Ранняя беременность».

При выборе ИКТ преподаватели опираются на свой педагогический опыт, уровень владения компьютером, требования ФГОС. Таким образом, проведение занятий с использованием ИКТ требует от педагога большой подготовительной работы, позволяет повысить эффективность усвоения новых знаний.

С помощью ИКТ можно решить следующие педагогические задачи:

- обучение в сотрудничестве;
- увеличение наглядности;
- рост интереса и познавательной активности студентов;
- повышение эффективности процесса обучения;
- развитие творческих способностей студентов;
- использование ИКТ как средство самообразования.

Студенты медицинского колледжа проходят производственную практику и стажировку в лечебно - профилактических учреждениях здравоохранения Республики Бурятия, где они имеют возможность знакомиться и принимать участие в работе с медицинской аппаратурой, основанной на компьютерной технологии: УЗИ - аппаратура, электрокардиография, флюорография и пр. Компьютеризирована работа регистратуры, участковой службы, ведется электронная запись пациентов.

Список использованной литературы:

1. Дистанционное обучение. Учебное пособие / Под ред. Е.С. Полат. - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 1998 - 192 с.
2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В. и др.; Под ред. Е.С. Полат. - М.: Издательский центр Академия", 2003.

Малыхина Л.И.

Информационные технологии в профессиональном образовании: проблемы, перспективы

ГАОУ МО СПО «КПК» (г. Ковдор)

Тенденции развития современного общества, его ярко выраженная информатизация объясняют необходимость все более широкого использования информационных технологий в сфере образования. В настоящее время культурному человеку независимо от его профессии и особенностей деятельности необходимо обладать умениями работы с электронными средствами обработки и передачи информации.

Современные информационные технологии являются основой процесса информатизации образования, реализация которого предполагает:

- улучшение качества обучения посредством более полного использования доступной информации;
- повышение эффективности учебного процесса на основе его индивидуализации и интенсификации;
- разработку перспективных средств, методов и технологий обучения с ориентацией на развивающее, опережающее и персонализированное образование;
- достижение необходимого уровня профессионализма в овладении средствами информатики и вычислительной техники;
- интеграцию различных видов деятельности (учебной, учебно-исследовательской, методической, научной, организационной) в рамках единой методологии, основанной на применении информационных технологий;
- подготовку участников образовательного процесса к жизнедеятельности в условиях информационного общества;
- повышение профессиональной компетентности и конкурентоспособности будущих специалистов различных отраслей;
- преодоление кризисных явлений в системе образования.

Информационные технологии сегодня играют исключительно важную роль в обеспечении информационного взаимодействия между людьми, а также в системах подготовки и распространения массовой информации. Сетевые информационные технологии представляют собой актуальное и перспективное направление развития информационных технологий. Их цель - не только обеспечение обмена информацией между отдельными пользователями информационно - вычислительных систем, но также и создание для них возможности кооперативного использования распределенных информационных ресурсов общества, получения справочной, документальной и другой информации из различного рода специализированных информационных фондов. Я работаю в Ковдорском политехническом колледже, преподавателем специальных дисциплин у технологов общественного питания, на своих уроках практически ежедневно использую мультимедийное оборудование для объяснения нового материала, так как это удобно, студенты все блюда могут сразу же увидеть, не зря же существует пословица «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». Следует отметить также ряд социальных последствий процесса информатизации образования. Резкий скачок в развитии компьютерной техники и программного обеспечения способствовал внедрению в учебный процесс таких технологий, как мультимедиа-технологии, Internet-технологии, Web-дизайн, а их правильное использование содействует комплексному развитию личности и способностей человека. Изменяется также содержание

деятельности преподавателя; преподаватель перестает быть просто "репродуктором" знаний, становится разработчиком новой технологии обучения. Появилось новое направление деятельности педагога - разработка информационных технологий обучения и программно-методических учебных комплексов. В заключение следует отметить, что в информационном обществе, когда информация становится высшей ценностью, а информационная культура человека - определяющим фактором их профессиональной деятельности, изменяются и требования к системе образования, происходит существенное повышение статуса образования.

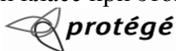
Мирошниченко И.И., Мирошниченко Д.А.
Понятийно-тезаурсная модель как основа построения
образовательного портала кафедры

РГЭУ (РИНХ) (г. Ростов-на-Дону)

Высшее профессиональное образование сегодня наиболее динамично развивающийся уровень образовательной системы России. Обучение можно представить как процесс формирования в сознании человека модели предмета, который он изучает. При этом знания человека структурно можно интерпретировать как систему понятий и их взаимосвязей. Иерархическая структура понятий и отношений между ними называется тезаурусом [1]. Следовательно, тезаурус структурно можно представить как систему понятий, пронизанных взаимными связями. Когда обучающийся изучает новую дисциплину, он встречается со «старыми» и «новыми» понятиями. «Старые» понятия благодаря существующим взаимосвязям, определенным образом отражаются в сознании и становятся понятиями. Если встречается «новое» понятие, то оно изначально не понятно, так как его взаимосвязи со «старыми» понятиями пока не установлены и не закреплены. Из сказанного следует, что излагаемый новый материал в дисциплине должен даваться небольшими порциями и сопровождаться достаточным количеством задач, упражнений, контрольных вопросов и т.д. Любое обучение предполагает реализацию таких характерных особенностей как индивидуализация, релевантность и актуальность, ориентацию учебного процесса на достижение конкретного практического результата, применимого в условиях профессиональной деятельности обучаемого. Одним из возможных подходов к решению этой задачи является база знаний, функционирующая в виде Web-портала. В состав его функционала могут входить средства контроля и диагностики знаний, тезаурусы учебных курсов, дополнительные материалы для углубленного изучения, средства коммуникации с другими участниками образовательного процесса и т.п. При этом управление знаниями является основным этапом работы в образовательном портале. Данный процесс состоит из следующих компонентов: 1) создание иерар-

хической структуры контента; 2) установление неиерархических связей между элементами контента; 3) создание таксономии предметных областей (тематических групп); 4) установление связей между предметными областями и контентом; 5) формализация смысла контента и выделение понятийной составляющей. Создание таксономии предметных областей и объединение контента в тематические группы представляет дополнительные семантические сведения о контенте и расширяет навигационные возможности. С каждым из элементов таксономии может быть соотнесено произвольное количество элементов контента. При этом берется во внимание тип элемента контента. Формализация смысла контента и выделение понятийной составляющей происходит в соответствии с принципами понятийно-тезауральной модели. Это способствует лучшему усвоению материала, а также повышает эффективность поиска релевантной учебной информации. Следовательно, можно утверждать, что Web-порталы нуждаются в инструментах структуризации и концептуализации их информационного наполнения. В связи с этим разработка семантических сетей подразумевает глубокий анализ структурных взаимодействий между элементами контента. Такой анализ позволяет разработчику более оптимально структурировать портал, так как он будет ясно представлять себе, как связаны между собой отдельные узлы семантической сети (в частности, как связаны отдельные разделы портала друг с другом). Основными функциями портала является интеграция информационных источников, приложений и поиск информации. Функциональность портала реализуется на основе некоторой архитектуры, которая определяет согласование функциональных модулей портала, стандартных систем, используемых для их реализации и протоколов взаимодействия [2]. Превращение World Wide Web (WWW) в универсальный источник информации и знаний с неизбежностью приводит к появлению новых технологий работы с контентом. Его дальнейшее развитие многие разработчики связывают с интеллектуализацией и интеграцией всех существующих ресурсов на семантическом уровне. Используемый нами подход с помощью редактора онтологий Protégé 3.4 позволяет сгенерировать в HTML формате ядро контента образовательного портала кафедры [3]. При этом под семантическим ядром контента образовательного портала будем понимать информационный тезаурус, содержащий явное представление собственной структуры и модели предметной области и реализующий публикацию информации в формате Semantic Web. Установка иерархических связей в контенте предполагает использование ассоциативных связей между элементами контента. Ассоциативные связи дают возможность сообщить дополнительную семантику о структурных элементах контента, а также организовать на этом основании дополнительные навигационные возможности в рамках

портала. На рисунке 1 представлена главная из конвертируемых страниц, каждый класс при этом представлен в виде гиперссылки.



кафедра3 Class Hierarchy

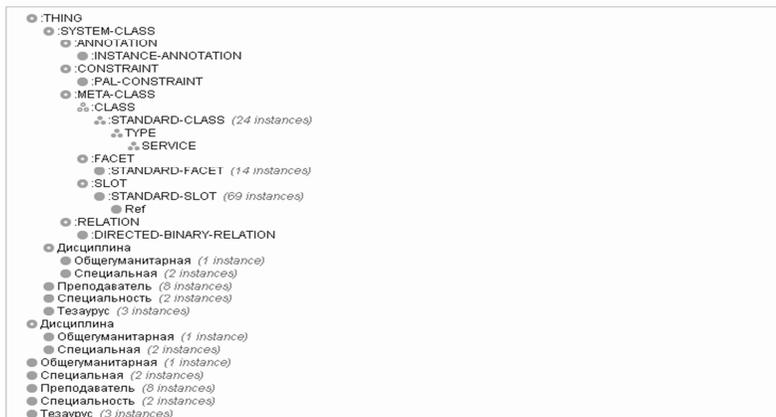


Рис. 1. Главная страница контента сайта, генерируемая Protégé 3.4

Структура портала включает иерархическое хранилище учебных курсов с наличием межпредметных взаимосвязей, а также таксономию предметных областей, по которым в хранилище имеются учебные материалы. Использование технологий Semantic Web при проектировании образовательных порталов позволяет обеспечить более высокий уровень персонализации обучения, повысить качество обработки запросов пользователей, эффективнее интегрировать информацию из разнородных источников в интересах образовательной деятельности. Предлагаемый подход к проектированию семантического ядра портала кафедры позволит реально обеспечить гибкость и дифференциацию образовательных траекторий, усиливая мотивацию студентов, и обновлять содержание в соответствии с динамично меняющимися реалиями профессиональной деятельности и перспективами ее развития. С использованием инструментария PHP, MySQL и Apache HTTP-сервера на основе сгенерированного ядра контента разработан образовательный портал выпускающей кафедры [3]. Он включает следующие основные функции: 1) формирование и ведение базы преподавателей кафедры, направлений и специальностей кафедры, закрепленных за кафедрой дисциплин, научных работ преподавателей кафедры, методических разработок преподавателей кафедры с возможностью поиска по заданным пользователем критериям, проводимых кафедрой мероприятий с возможностью поиска ответственных за проведение мероприятия; 2) формирование и ведение тезауруса по каждой дисциплине, закрепленной за

кафедрой, а также общего тезауруса направления или специальности, с возможностью организации гиперссылок между определениями взаимосвязанных терминов; 3) формирование и ведение базы компетенций с возможностью привязки их к дисциплинам, разграниченным по типам в соответствии с ФГОС; 4) просмотр отчетов о плановой и фактической нагрузке преподавателей кафедры, а также отклонений между ними; 5) просмотр учебных планов по каждой специальности (направлению подготовки) кафедры и их корректировку; 6) просмотр основных информационных ресурсов, разрабатываемых преподавателями кафедры (рабочие (учебные) программы дисциплин, методические разработки и т.д.), с возможностью их скачивания для зарегистрированных пользователей (в том числе студентов) с соответствующими правами доступа; 7) возможность просмотра рекомендаций о последовательности изучения дисциплин в учебном плане с точки зрения взаимосвязи их тезаурусов и т.д.

Литература:

1. Мухетдинов А.Ш. Тезаурус как дидактическое средство систематизации понятий курса информатики // Информатика и образование. – 2008. – №7.
2. Тузовский А.Ф. Архитектура семантического Web-портала // Известия Томского политехнического университета. – 2006. – Т. 309. – № 7. – с. 142–145.
3. Мирошниченко И.И. Структура и содержание образовательных процессов в вузе как основа обеспечения качества подготовки выпускников // Инновации в науке, образовании и бизнесе – 2012: труды X Междунар. науч. конф. в двух частях, ч. 2., г. Калининград, октябрь 2012 г. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2012. – с. 167 – 170.

Силантьев И.О.

Нейросетевые модели биометрической идентификации и аутентификация пользователей по отпечаткам

КНИТУ им. А.Н. Туполева-КАИ (г.Казань)

Рассматривается проблема биометрической идентификации и аутентификации пользователей по отпечаткам пальцев. Предлагаются нейросетевые модели биометрической идентификации и аутентификации пользователя, основанные на методах интеллектуального анализа данных.

Введение

Идентификация личности по отпечатку пальца является самой удачной биометрической технологией благодаря простоте использования, удобству и надежности. Вероятность ошибки при идентификации пользователя по отпечаткам пальцев намного меньше в сравнении с другими биометрическими методами. Кроме того, само устройство идентификации по отпечатку пальца малогабаритно и приемлемо по цене [2].

Сбор, подготовка данных и формирование обучающей выборки

Главными проблемами при построении систем аутентификации пользователя по отпечаткам пальцев является получение изображения отпечат-

ка пальца и нахождение оптимального алгоритма выделения признаков сравнения отпечатков.

Для получения изображения отпечатка пальцев был выбран метод сканирования, а для достижения наилучшего результата сравнения был выбран алгоритм сравнения отпечатков пальцев - сравнение по особым точкам. При реализации алгоритма сравнения отпечатков по особым точкам из отпечатка извлекаются детали, характеризующие уникальность данного отпечатка

Координаты обнаруженных деталей и их углы ориентации записываются в вектор: $W(p)=[(x_1, y_1, \Theta_1), (x_2, y_2, \Theta_2)...(x_p, y_p, \Theta_p)]$, где p - число деталей. При регистрации пользователей этот вектор считается эталоном и записывается в базу данных. При распознавании вектор определяет текущий отпечаток [2].

Два отпечатка одного пальца будут отличаться друг от друга поворотом, смещением, изменением масштаба и площадью соприкосновения в зависимости от того, как пользователь прикладывает палец к сканеру. Поэтому нельзя сказать, принадлежит ли отпечаток человеку или нет на основании простого их сравнения (векторы эталона и текущего отпечатка могут отличаться по длине, содержать несоответствующие детали и т.д.). Из-за этого процесс сопоставления должен быть реализован для каждой детали отдельно.

Сбор данных отпечатков пальцев

В рамках данной работы для получения изображений отпечатков пальцев было использовано программное обеспечение BioLink BSDK Explorer с оптическим сканером отпечатков пальцев BioLink U-Match.

Для проведения исследования были собраны отпечатки пальцев с 4 легальных пользователей системы для двух выборок: обучающей (по 50 отпечатков с каждого пользователя) и тестовой (по 25 отпечатков с каждого пользователя). Итого в выборке для обучения нейросетевой модели получены отпечатки в количестве 200 шт., а в тестовой выборке – 100 шт.

Для выделения из отпечатков локальных деталей применялся программный продукт VeriFinger 6.6/MegaMatcher 4.4 от компании Neurotechnology. Эта программа предназначена для демонстрации эффективности механизмов, которая использует компания разработчик.

После добавления в программу изображения отпечатка пальцев, она производит обработку изображения, выделяет множество локальных признаков отпечатка, формирует из них вектор признаков и добавляет его в базу данных отпечатков пальцев.

Каждый локальный признак отпечатка в ПО VeriFinger 6.6/MegaMatcher описывается 3 составляющими: координата (X), координата (Y), угол ориентации (Theta).

ната (Y), вектор направления (Q). Эти составляющие будут являться входными параметрами для обучающей выборки.

Так как один отпечаток пальца может иметь от 30 – 70 локальных признаков для облегчения работы нейросетевых моделей было принято решение шаблон отпечатка пальца составлять с помощью 30 локальных признаков. Результаты исходных данных представлены в таблице 2.2.

Таблица. 2.2. Фрагмент исходных данных

№ п/п	Входные параметры							Выходные параметры			
	V1	X1	Y1	...	V30	X30	Y30	P1	P2	P3	P4
1	11	103	119	...	13	45	383	1	0	0	0
...
200	8	89	96	...	28	122	278	0	0	0	1

В данной таблице каждому вектору-строке матрицы входных данных было сопоставлено 4 выходных значения, соответствующие определенному пользователю системы. Выходные нейроны принимают значения 0 или 1: 0 – нелегальный пользователь, 1 – легальный.

Полученную выборку обработали в аналитической платформе Deductor: произвели удаление одинаковых значений, аномальных значений и другие дефекты, которые могли бы понизить работу моделей.

Разработка нейросетевых моделей

Для создания и обучения нейронной сети использовалась аналитическая платформа Deductor Studio Academic компании BaseGroup Labs, г. Рязань. Реализованные в Deductor технологии позволяют на базе единой архитектуры пройти все этапы построения аналитической системы: от создания хранилища данных до автоматического подбора моделей и визуализации полученных результатов.

В результате проведения исследования были созданы более 30 нейросетевых моделей и скриптов тестирования ко всем построенным моделям.

После проведения тестирования нейронных сетей были выделены наиболее эффективные модели.

Главным критерием при отборе нейросетевых моделей является отсутствие ошибок второго рода, а ошибки первого рода находятся в пределах 20%.

Табл. 3.4. Результат отбора эффективных моделей с алгоритмом Resilient propagation

Архитектура нейронной сети	Алгоритм обучения	
	Resilient propagation	
	Ошибки I рода, %	Ошибки II рода, %
90x2x4	4	0
90x32x15x4	19	0
90x16x17x14x4	15	0

Табл. 3.5. Результат отбора эффективных моделей с алгоритмом Back propagation

Архитектура нейронной сети	Алгоритм обучения	
	Back-Propagation	
	Ошибки I рода, %	Ошибки II рода, %
90x10x4	1	0
90x25x4	18	0
90x30x4	18	0

По результатам проведенных экспериментов, представленных в приведенных выше таблицах, можно сделать вывод, что наиболее подходящая модель биометрической идентификации и аутентификации является нейронная сеть со следующими параметрами:

- Алгоритм обучения - Back-Propagation;
- число нейронов входного слоя = 90;
- число нейронов выходного слоя = 4;
- число скрытых слоев = 1;
- число нейронов скрытого слоя = 10.

Из результатов тестирования данной нейросетевой можно сделать вывод, что результаты работы нейронной сети являются отличными, а построенная модель биометрической идентификации и аутентификации пользователей по отпечаткам пальцев является – эффективной.

Заключение

Основываясь на результаты исследований других авторов можно сделать выводы, что построенная нейросетевая модель биометрической идентификации и аутентификации пользователей по отпечаткам пальцев явля-

ется эффективной по отношению к другим биометрическим технологиям (классификатор отклонения выбора имеет уровень ошибок первого рода 5,2%, второго рода – 0%). Таким образом, цель повышения эффективности работы систем биометрической идентификации и аутентификации по отпечаткам пальцев достигнута.

Литература:

1.Nauck D., Klawonn F., Kruse R. Foundations of Neuro-Fuzzy Systems. John Wiley & Sons. – 1997. – 305 ст.

2.<http://www.masters.donntu.edu.ua/2008/kita/petrova/diss/index.htm> -методы и алгоритмы распознавания изображений отпечатков пальцев в биометрических системах контроля доступа

Иванов П.Е., Хрипунова А.С.

Инновационный подход использования интеллектуальных систем для проведения тендерного конкурса

ООО «НИИГазэкономика» (г.Москва)

Нефтегазовый комплекс (НГК) России является сегодня основой отечественной экономики, предопределяя темпы развития страны, создавая предпосылки для эффективного использования различных видов ресурсов, а также генерируя технологические импульсы для инновационных разработок как внутри отрасли, так и в смежных отраслях. Обеспечение устойчивого развития нефтегазовых отраслей является важной задачей не только в рамках национальной, но и глобальной экономики.

Развитие НГК происходит путем освоения месторождений, добычи и переработки нефти и газа, привлекая при этом подходящие компании. Поиск подходящей компании, которая будет осуществлять требуемую деятельность, сложен и трудоемок, проводится путем объявления тендерного конкурса. Сложность организации проведения конкурсов требует создания новых средств и способов, направленных на повышение эффективности выбора и сокращения сроков принятия решений. Этим требованиям отвечают информационные системы, которые обеспечивают достоверность получаемых данных, обрабатывают огромные массивы информации, упорядочивая при этом возможные варианты решений по предпочтительности, позволяют обмениваться информацией в интерактивной среде. К таким системам относятся автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР). Важнейшей целью которых является интеграция разнообразных стилей и методов решения, базирующаяся на адекватных экономико-математических моделях и вместе с тем позволяющая использовать экспериментальные данные, экспертные оценки, предыдущий опыт и справочную информацию. Использование СППР в процессе проведения тендерного конкурса позволит заменить умственный и физический труд организатора конкурса на автоматизированную систему.

Выбор компании-победителя, в процессе проведения конкурса по нефтегазовому месторождению, обусловлен высоким уровнем ответственности компании-организатора перед компаниями-участниками за принятое решение, характеризуется не стереотипностью и острым дефицитом времени на принятие решения. Данная ситуация относится к классу конфликтных (спорных).

Конфликтные ситуации, возникающие в процессе проведения тендерного конкурса по нефтегазовым месторождениям, связаны с тем, что компании-участники склонны отказываться от объективности и стараться не столько найти точки соприкосновения с заказчиком, сколько угодить ему. Иными словами, не столько демонстрируют свои истинные возможности, сколько подстраиваются под желания заказчика. Это мешает объективно оценивать компании. Для того чтобы реально выявить достойного победителя конкурса, компании-организатору необходимо иметь четкое, обоснованное, независимое решение по отдаванию предпочтения той или иной компании. Принятие решения о выборе наиболее подходящей компании в условиях конфликта (конкуренции) является прерогативой человека-руководителя.

Общая структура интеллектуальных информационных СППР содержит четыре основные функциональные группы элементов: интеллектуальный интерфейс, базу данных, базу знаний, решатель. Программа, заложенная в СППР, представляет собой простую экспертную систему, использующую байесовскую систему логического вывода. Она предназначена для проведения консультации с пользователем в какой-либо прикладной области (на которую настроена загруженная база знаний) с целью определения вероятностей возможных исходов и использует для этого оценку правдоподобности некоторых предпосылок, получаемую от пользователя.

Оболочка состоит из мелких модулей (файлов):

- модуль, формирования баз данных,
- модуль, формирования баз знаний,
- модули логического вывода,
- модули интерфейса с базами данных и базами знаний,
- модули интерфейса пользователя,
- модули импорта баз знаний других экспертных систем,
- другие вспомогательные модули.

Общение с пользователем происходит с помощью диалога, в ходе которого экспертная система «задает» пользователю ряд наводящих вопросов с вариантами ответов на них или пользователь самостоятельно вводит ответ в виде строки. На основе полученных данных от пользователя экспертная система в результате нечеткого обратного логического вывода предлагает пользователю один или несколько из возможных вариантов решения поставленной задачи с определенной оценкой достоверности.

Особый интерес представляет механизм ввода и вывода нечеткой информации, поступающей от пользователя. В информационных СППР отношения между входом и выходом описываются набором правил нечеткой логики, процедурных правил (Если..., То...), подразумевающих использование лингвистических переменных. Применение лингвистических переменных, правил и законов нечеткой логики, а также приближенных рассуждений позволяет вносить опыт эксперта в предлагаемую СППР. Типовая структура обработки информации представлена на рис. 1. Информация, поступающая от пользователя преобразовывается в блоке фаззификатора в нечеткий формат, далее обрабатывается и дефаззифицируется в виде четких, обычных сигналов.

Рассмотрим пример ввода четкой информации и преобразование ее в нечеткую. В интеллектуальный интерфейс поступает информация о компаниях участвующих в тендерном конкурсе, характеризующая квалификацию персонала. Выходным параметром здесь выступает решение о допущении компании к конкурсу. А входным параметром является «Квалификация персонала».

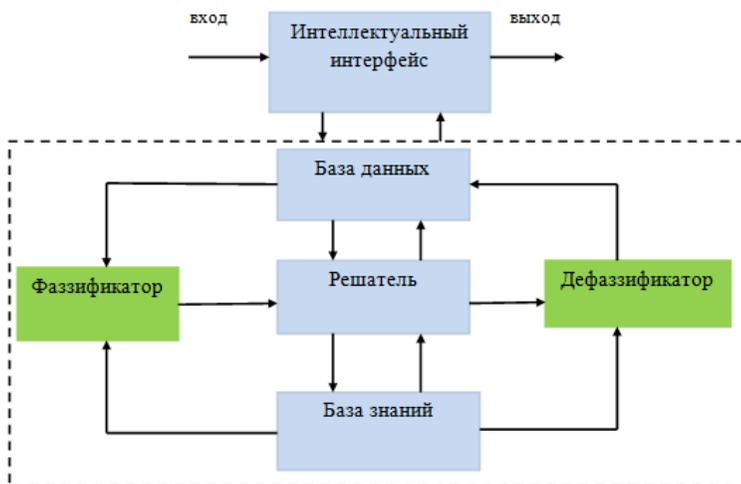


Рисунок 1. Структура обработки информации

Таким образом можно построить две функции принадлежности: в одном случае аргументом является степень квалификации персонала, в другом – тип квалификации (Рисунок 2, 3).

Значение выходного параметра «Решение о допущении компании к конкурсу» определяется с помощью набора нечетких правил «если...,

то...», например: «Если персонал достаточно квалифицированный, то компания может быть допущена для участия в конкурсе».

Полная таблица нечетких правил для определения компании участника тендерного конкурса приведена ниже (Таблица 1).

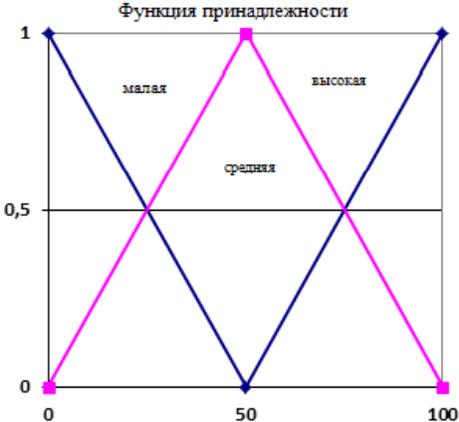


Рисунок 2. Степень квалификации

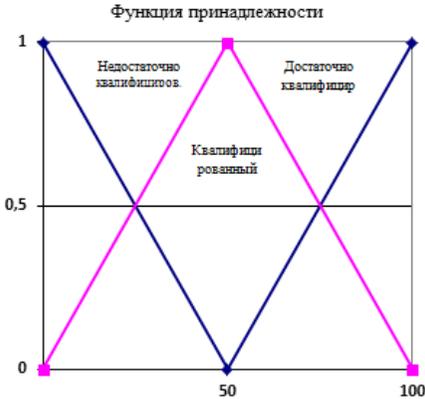


Рисунок 3. Тип квалификации

Таблица 1

Таблица нечетких правил для определения компании участника тендерного конкурса

Тип квалификации	Степень квалификации		
	Малая	Средняя	Высокая
Недостаточно квалифицированный	Очень малое	Малое	Среднее
Квалифицированный	Среднее	Среднее	Большое
Достаточно квалифицированный	Большое	Большое	Очень большое

При этом градация лингвистической переменной «Компания участник тендерного конкурса» определены четким представлением о квалификации персонала: очень большое – работает в отрасли 20 лет; большое – работает в отрасли 15 лет; среднее – работает в отрасли 10 лет; малое – работает в отрасли 5 лет; очень малое – работает в отрасли 2 года.

Характер зависимости выходного параметра «Компания участник тендерного конкурса» от значения функции принадлежности показан на рисунке 4.

Функция принадлежности

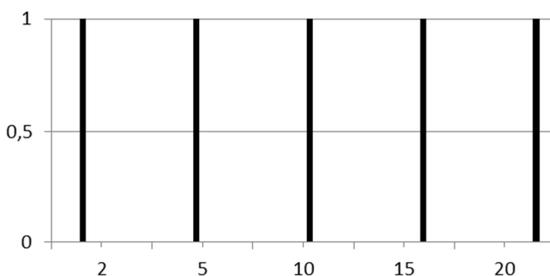


Рисунок 4. Характер зависимости входного параметра от значений функции принадлежности

Совместное слияние двух функций принадлежности на значение выходного параметра «Компания участник тендерного конкурса» определяет наиболее перспективную компанию, которая может быть допущена к конкурсу.

Данный пример иллюстрирует использование одного входного параметра, следуя тому же принципу, для определения компании участника тендерного конкурса, необходимо рассматривать совокупность входных параметров, характеризующих компании, участвующие в тендерном конкурсе.

Достоинство СППР в том еще и в том, что она вообще не требуют работы программистов для создания готовой экспертной системы. Требу-

ются только специалисты в предметной области для заполнения базы знаний.

Использование компьютерных технологий в виде интеллектуальных систем - СППР, при проведении тендерного конкурса, увеличит ожидаемую прибыль компании в среднем на 10-30%. Кроме того, СППР демонстрирует следующие положительные свойства, воздействующие на качество и прозрачность принятия решения в тендерном конкурсе. Во-первых, в СППР используется более систематическая и структурированная документация всей релевантной информации. Во-вторых, любая информация или документ могут быть изменены и обновлены в реальное время, возможность непреднамеренной манипуляции любой информацией ограничена. В-третьих, процедуры обработки описаний предлагается формировать на основе эвристик, которыми пользуются эксперты – управленцы в своей повседневной деятельности. Данные эвристики отражают закономерности процедур выбора компании-победителя и учитывает особенности способов рассуждений, присущих опытным специалистам – организаторам конкурса.

Представляется, что использование предложенной интеллектуальной информационной системы поддержки-принятия решений, ориентированную на проведение тендерного конкурса, позволит эффективно разрешить конфликтную ситуацию по выбору компании победителя.

Литература:

- 1.Аксенов В.В. Автоматизация управления в отраслевых НИИ и КБ / Аксенов В.В., Тырышкин В.С., Титов А.А. – Новосибирск: Наука, 1983. – 232с.
 - 2.Артюхина В.А., Ефанов В.Н. Гибридная система поддержки принятия решения при управлении крупными корпоративными структурами // Управление в социальных и экономических системах, № 3, 2012. – 205с.
 - 3.Алиев Р.А. Производственные системы с искусственным интеллектом / Алиев Р.А., Абдикеев Н.М., Шахназаров М.М. – М.: Радио и связь, 1990. - 262с.
 - 4.Борисов А.Н., Алексеев А.В., Крумберг О.А. и др. Модели принятия решений на основе лингвистической переменной. - Рига: Зинатне, 1982.
 - 5.Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика / Поспелов Д.А. - М.:Наука, 1986.- 288с.
 - 6.Хрипунова А.С. Принципы управления деятельностью научно-исследовательских организаций / Афанасьев В.Я., Иванов П.Е., Хрипунова А.С. – Вестник университета, № 26, 2011.- 114с.
-

Секция «Проблемы экологии»

Астапенко А. М.

Применение электронно-ионной технологии как один из способов улучшения экологических характеристик легкового автомобиля

Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск)

В данной работе предлагается использование электронно-ионной технологии с целью повышения экологических показателей легкового автомобиля. Приведена статистика загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом, а также рассмотрен состав отработавших газов бензинового и дизельного двигателей. Предложен принцип действия устройства озонирования, приводящего к значительному снижению токсичности выхлопных газов ДВС.

Эксплуатация автомобильного транспорта в крупных городах сопряжена с множеством проблем. На долю автомобильного транспорта приходится значительная часть общего количества загрязняющих атмосферу города выбросов.

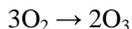
Надо заметить, что в России большая часть автопарка легковых автомобилей на сегодняшний день состоит из транспорта с низкими экологическими показателями: более половины парка не удовлетворяет нормам «ЕВРО-2», а нормам «ЕВРО-4» удовлетворяет лишь 17,5% парка (по данным Автостата за 2013 год) [1].

На сегодняшний день перспективными в решении проблем загрязнения автотранспортом окружающей среды считаются разработки, в которых применяется метод электронно-ионной технологии, привлекающий своими преимуществами: дешевизной получения озона и простотой конструкции. Электронно-ионная технология (озонирование воздуха) приводит к значительному снижению токсичности выхлопных газов ДВС автомобилей [2].

На данный момент разработано устройство озонирования воздуха, установленное в систему выпуска легкового автомобиля и улучшающее его экологические показатели.

Основным физическим процессом устройства является эффект коронного разряда, который образуется, когда электрическое поле вокруг проводника сильно неоднородно, в воздухе происходит ионизация, сопровождаемая свечением, проводник при этом, окружен как бы короной. Свечение короны не достигает противоположного электрода, затухая в окружающем газе. Количество озона, образующееся в коронном разряде, колеблется от 15 до 25 г О₃/кВтч. Преимуществом озонаторов на основе коронного разряда является в первую очередь простота конструкции и неограниченность «разрядного промежутка» [3]. Газ можно прокачивать без дополнительного сопротивления, например, по широкой трубе с проволокой вдоль оси.

Озон является аллотропной модификацией кислорода, содержащей в молекуле три атома кислорода. В большинстве случаев исходным веществом для синтеза озона выступает молекулярный кислород (O₂), а сам процесс описывается уравнением:



Озон реагирует с большинством органических и неорганических веществ [3]. В процессе реакций образуется кислород, вода, оксиды углерода и высшие оксиды других элементов. Все эти продукты не загрязняют окружающую среду и не приводят к образованию канцерогенных веществ. После озонирования вредные вещества, входящие в состав выхлопных газов (аммиак, сероводород, метан, меркаптаны), превращаются в сульфат аммония, углеаммиакаты, аммиачную селитру, уголекислоту и кислород. Таким образом, значение озонирования отработавших газов автомобильного двигателя делает исследования в области экологии весьма актуальными.

Принцип действия разработанной установки озонирования воздуха прост: в токопроводящей заземленной трубке установлена коаксиально натянутая проволока, имеющая высокий потенциал до 30 кВ. Возникает эффект коронного разряда, который сопровождается интенсивным выделением озона. Выхлопные газы, проходя сквозь трубку озонатора, вступают в химическую реакцию с озоном, которая приводит к нейтрализации вредных выбросов ДВС.

Проведенные эксперименты на построенном в лаборатории стенде "Выхлопная система легкового автомобиля" показали, что, в случае работы собранного озонатора в системе выпуска, уровень угарного газа (СО) уменьшился на 20% при 500 об/мин и на 30% при 1500 об/мин. Результаты опытов ещё раз подтверждают актуальность проекта.

Выводы

1. Актуальность проблемы экологии во всем мире с каждым годом возрастает, так как на долю автомобильного транспорта приходится большая часть загрязнений окружающей среды. Учитывая тот факт, что 51% легковых автомобилей в России имеют экологический класс не выше Евро-1, то научные и конструкторские работы, направленные на снижение содержания вредных веществ в отработавших газах, являются актуальными.

2. В представленной разработке применяется метод электронно-ионной технологии, который привлекает своими преимуществами: дешевой получением озона и простотой конструкции. Опыты показали, что озонирование воздуха приводит к значительному снижению токсичности выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания легковых автомобилей. Устройство можно считать перспективным и способным внедриться в серийное производство.

Список использованной литературы

1. Автостат // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.autostat.ru>
 2. Жегалин, О.И., Лупачёв, П.Д. Снижение токсичности автомобильных двигателей/ О.И. Жегалин, П.Д. Лупачёв.- М.: Транспорт, 2005
 3. Экологический автомобиль // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://ecoconceptcars.ru>
-

Граждан Н.И., Ефремов В.В.

Основные показатели природоохранной деятельности ОАО «РЖД»

ОГУ (г. Оренбург)

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» - российская вертикально интегрированная компания, владелец инфраструктуры общего пользования, значительной части подвижного состава и важнейший оператор российской сети железных дорог. Природоохранная деятельность в ОАО «РЖД» осуществляется в соответствии с природоохранным законодательством Российской Федерации, а также Экологической стратегией ОАО «РЖД» на период до 2015 г. и на перспективу до 2030 г [1].

В рамках реализации Экологической стратегии ОАО «РЖД» за период 2008-2010 годы по сравнению с 2007 годом компанией было достигнуто:

- снижение выбросов вредных веществ в атмосферу от стационарных источников с 148,1 тыс. тонн до 101,9 тыс. тонн, что составляет 31%;
- сокращение сбросов в водные объекты загрязненных сточных вод с 16 млн. м³ до 13,4 млн. м³, что составляет 16%;
- сокращение образования отходов с 2,77 млн. тонн до 1,96 млн. тонн, что составляет 29%.

В 2010 году объем выбросов вредных веществ в атмосферу составил 403,1 тыс. тонн, в том числе: от стационарных объектов 101,9 тыс. тонн, от передвижных источников 301,2 тыс. тонн, из которых выбрасывается: магистральными и маневровыми тепловозами – 200,2 тыс. тонн, автотранспортными средствами – 89,96 тыс. тонн, самоходным специальным подвижным составом – 11,0 тыс. тонн [2].

В ходе исследования установлено, что на стационарные источники приходится лишь 25,3% выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, на передвижные источники – 74,7%.

За исследуемый период выбросы от передвижных источников возросли на 4%. Это произошло вследствие увеличения количества выбросов от автотранспортных средств, выбросы которых возросли на 32 %. В то же время, выбросы от самоходного специального подвижного снизились на 25%.

Наряду с выбросами, происходит снижение сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты. Сокращение сброса осу-

ществляется в основном за счет строительства и реконструкции канализационных очистных сооружений [1].

В 2010 году в поверхностные водные объекты ОАО «РЖД» было сброшено 13,4 млн. м³ загрязненных сточных вод, что на 16% ниже по сравнению с 2007 годом.

С момента создания ОАО «РЖД» в компании проделана значительная работа по снижению сброса сточных вод в поверхностные водные объекты без очистки. Количество сбросов сократилось с 2007 года с 1163,1 тыс. м³ и составило на 2010 год 467,1 м³, что соответствует 60% [2].

Таким образом, компанией было достигнуто снижение сбросов загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты. Более того, в результате природоохранной деятельности произошло снижение сброса сточных вод без очистки более чем в 2 раза.

Анализ позволяет сделать вывод, что несмотря на существующие проблемы компанией проделана значительная работа по снижению техногенного воздействия на окружающую среду.

В настоящее время обеспечение экологической безопасности ОАО "РЖД" характеризуется устойчивой динамикой снижения воздействия хозяйственной деятельности компании на окружающую среду, которая обеспечивается в первую очередь за счет реализации отраслевых экологических программ, инвестиционных проектов и технического перевооружения отрасли.

Литература:

1. Годовой отчет ОАО «РЖД» за 2010 год, Москва, 2011 г. – 331 с.
2. Анализ природоохранной деятельности в ОАО «РЖД» за 2010 год: ОАО «РЖД», Москва, 2011 г. – 109 с.

Гребенникова Н.Л., Елисеева И.В.

Экологическое воспитание младших школьников на региональном материале

Стерлитамакский филиал БашГУ (г. Стерлитамак)

Экологическая воспитанность ребенка проявляется в его отношении к природным богатствам, к растительному и животному миру, водным ресурсам, к природе в целом, как к родному жому, частью которого является и сам человек. Каждый из учебных предметов начального звена школы выполняет свою роль в осуществлении экологического воспитания подрастающего поколения. Хотя основную нагрузку по экологическому воспитанию и несут предметы естественнонаучного цикла, но и математика при этом играет не последнюю роль, выражая и конкретизируя связи в природе, связи между человеком и природой в числах и количественных отношениях. В примерной программе по математике (ФГОС-2) одним из метапредметных результатов её изучения указывается способность обуча-

ющихся устанавливать количественные и пространственные отношения объектов окружающего мира, использовать математические знания в повседневной жизни, в решении практических задач [2].

Межпредметные связи между математикой и курсом «Окружающий мир» взаимны: числовые данные о растениях, животных - это хороший материал для составления задач и показа путей применения математических знаний и умений жизни: в результате же решения задач учащиеся получают новые данные о природе, обсуждение которых вызывает желание узнать еще что-то о данном явлении или стремление действовать для устранения негативного влияния человека на природу. Детям Башкортостана интересны экологические проблемы в аспекте их действия на территории республики, а особенно проблемы своего города, села или района [1]. Приведем несколько примеров задач экологического характера, основанных на региональном материале о Бижбулякском районе Республики Башкортостан.

Район находится на юго-западе Башкортостана в южной части Бугульминско-Белебеевской возвышенности. Основная отрасль экономики – сельское хозяйство, пчеловодство. Этот район находится в пределах Предуральской степной подзоны. Лиственные леса занимают около 11% площади района. По территории района протекают реки Ик, Дема и др. Из категории редких рыб в реках обитают хариус и форель речная. Они предпочитают быстрые чистые реки. Форель в длину может достигать до 90 см, её средняя масса 2 кг. Какова длина и масса хариуса, если он в 2 раза короче и легче форели? Можно ли утверждать, что реки Бижбуляка чистые?

В небольших количествах на территории района представлены и нуждаются в охране барсук и куница. В 1989 году на территории Бижбулякского района создан Государственный заказник по охране популяции сурка-байбака, занесенного в Красную книгу Южного Урала. Центральной фигурой герба района является золотой сурок-байбак, он символизирует в гербе силу и упорство в достижении к цели и бережное отношение к природе. Какова продолжительность жизни сурка-байбака, если он прожил половину жизни, еще полгода и потом еще половину оставшейся жизни и ещё ему осталось прожить 3 года 6 месяцев.

Организация поиска учащимися информации о большой и малой родине, ее переработка, наглядное представление, составление задач, их решение, когда акцентируется внимание на материале экологического характера, способствуют формированию у обучающихся экологической культуры, готовности к рациональной деятельности в природе, заботе о ней.

Литература:

1. Теория и практика организации обучения математики в начальных классах. [Текст] Дидактические материалы: учебное пособие / Н.Л. Гребенникова, С.А. Косцова.-РИЦ БашГУ, 2012.-186 с.

2. Примерные программы по учебным предметам. Начальная школа. В 2 ч. Ч. 1.– М.: Просвещение, 2011. – 400 с.

Ефремов В.В., Граждан Н.И.

Эколого-экономическое обоснование использования альтернативных источников энергии 12-ти квартирного жилого дома в поселке Экодолье

ОГУ (г. Оренбург)

В данной статье мы расскажем о доме с инженерными системами, использующими альтернативную энергию. Наш исследуемый дом располагается в посёлке Экодолье, Оренбургского района, Оренбургской области.

Актуальность работы. В настоящее время традиционное производство и использование энергии связаны с загрязнением окружающей среды. Существенная роль в снижении уровня экологического загрязнения от использования традиционных видов топлива принадлежит расширению применения возобновляемых источников энергии. Поэтому тема загородного и сельского жилья, использующего альтернативные источники энергии, актуальна с точки зрения экологичности.

Цель нашей работы: обосновать энергоэффективность инженерных систем 12-ти квартирного жилого дома.

Описание объекта исследования. Нашим исследуемым объектом является 12-ти квартирный жилой дом общей площадью квартир 466,34м². При строительстве исследуемого дома были применены следующие энергосберегающие решения:

1) Гелиосистема с солнечными коллекторами и баками-накопителями для приготовления горячей воды для нужд системы ГВС здания;

2) Система на базе тепловых насосов (с 7 скважинами, глубиной 65-80м) для подогрева теплых полов в отопительный период и для приготовления холодной воды для нужд системы кондиционирования (на базе фанкойлов) здания в теплый период года;

3) Фотоэлектрическая система (2 солнечные панели, контроллер, аккумулятор, инвертер), обеспечивающая электроэнергией систему освещения мест общего пользования здания.

4) Система вентиляции на базе локальных приточно-вытяжных установок с рекуперацией воздуха УВРК-50.

Далее нами проведён сравнительный анализ объемов потребления ТЭР и их стоимости при использовании во время строительства энергоэффективных решений в инженерных системах объекта.

Таблица 1. Сводная таблица основных показателей годового энергопотребления при реализации традиционных инженерных систем

Системы	Поквартирная система отопления на базе настенных газовых котлов		Система индивидуального кондиционирования (сплит-системы)	Централизованная система приточно-вытяжной вентиляции		Поквартирная система ГВС на базе настенных газовых котлов	
	Газ	Эл. энергия	Эл. энергия	Газ	Эл. энергия	Газ	Эл. энергия
Потребление в натуральном выражении	10990 м ³	21600 кВт·ч	7757 кВт·ч	5954 м ³	13140 кВт·ч	7097 м ³	1310 кВт·ч
Потребление в денежном выражении	30277 руб.	28296 руб.	10161 руб.	16403 руб.	17213 руб.	19552 руб.	1716 руб.
Потребление общее, руб.	58573руб.		10161руб.	33616руб.		21268руб.	

Таблица 2. Сводная таблица основных показателей годового энергопотребления при реализации при реализации энергосберегающих инженерных систем

Системы	Комбинированная система отопления на базе теплового насоса и настенных газовых котлов		Система кондиционирования на базе теплового насоса	Децентрализованная система приточно-вытяжной вентиляции на базе УВРК-50		Система ГВС на базе гелиосистем с догревом в настенных газовых котлах		Фотоэлектрическая система (солнечные панели)
	Газ	Эл. энергия	Эл. энергия	Газ	Эл. энергия	Газ	Эл. энергия	Эл. энергия
Потребление в натуральном выражении	615 м ³	29380 кВт·ч	576 кВт·ч	-	2102 кВт·ч	2130 м ³	14412 кВт·ч	- 400 кВт·ч
Потребление в денежном выражении	1695 руб.	38500 руб.	755 руб.	-	2754 руб.	5868 руб.	18880 руб.	- 524 руб.
Потребление общее,	40195руб	755руб.	2754руб.	24748 руб	- 524руб.			



Рисунок 1. Диаграмма сравнения платы

Из данной диаграммы видно, что по трём показателям, таким как за отопление, кондиционирование, вентиляцию, при использовании инженерных систем, энергосберегающих, плата за потребление в разы меньше, чем при использовании традиционных инженерных систем. А плата за ГВС как мы видим, при традиционных инженерных системах выглядит выгоднее, и это связано с тем, что используются газовые котлы для ГВС, а в другом случае источником горячей воды являются солнечные коллекторы, которые питаются электрическим током, плюс также догрев настенных газовых котлов. Но общую картину эффективности использования энергосберегающих инженерных систем данная цена не портит, это можно увидеть на следующей диаграмме.



Рисунок 2. Диаграмма сравнения общей суммарной платы

На этой диаграмме мы видим, что, в общем, за потребление ресурсов (газ, электричество) при использовании энергосберегающих инженерных систем плата почти в 2 раза меньше, чем при традиционных. Также можно добавить про солнечные батареи, которых конечно не много (2 панели) и вырабатывают 400 кВт·ч, но все равно вносят свою лепту, освещаются коридоры и подвал (т.е. места общего пользования).

Из этого следует, что экопроектирование и энергосберегающие инженерные системы – это инструмент, позволяющий создать экологичный и эффективный продукт, способствующий сохранению природы и здоровья человека:

- создание энергоэкономичных зданий;
- создание эффективного микроклимата в здании;
- материалы, не загрязняющие среду в течение срока жизни;
- использование альтернативных источников энергии, пассивных систем;
- создание безотходных технологий.

Литература:

1.Афанасьева О.К. Архитектура малоэтажных домов с использованием возобновляемых источников энергии / О.К. Афанасьева // Учебное пособие. – Москва, 2007. – 230с.

Истомина Е.Е., Черевко А.А.

Определение содержания гумуса и азота в почвах Иркутской области

ВСГАО (г. Иркутск)

Определение гуминовых веществ и азота в почве является актуальной задачей, поскольку они участвуют в структурообразовании почвы, накоплении питательных элементов и микроэлементов в доступной для растений форме.

Также известно, что для поддержания устойчивости биосферы гумусовый баланс почв в годовом цикле должен быть либо положительным, либо нулевым. Дефицитный годовой баланс гумуса крайне опасен экологически [1].

Гуминовые вещества чаще всего применяют в растениеводстве как стимуляторы роста или микроудобрения. В отличие от аналогичных синтетических регуляторов роста, гуминовые препараты влияют не только на обмен веществ растений. При их использовании улучшается структура почвы, ее буферные и ионообменные свойства, становятся активнее почвенные микроорганизмы. Гуминовые препараты повышают способность растений противостоять болезням, засухе, переувлажнению, переносить повышенные дозы солей азота в почве.

Задачей исследования являлось определить содержание гумуса (методом Тюрина) и азота (методами Кьельдаля и Несслера) на разных территориях Иркутской области с целью выявления соотношения содержания азота в удобряемой и не удобряемой почвах.

Участки пробоотбора:

О.п. Таёжный, перегной с огорода

Универсальный грунт

г. Черемхово, вблизи завода

г. Иркутск, Верхняя набережная

г. Иркутск, вблизи ТЭЦ

г. Слюдянка, «огородный участок» (теплица 1)

г. Слюдянка, «огородный участок» (теплица 2)

г. Слюдянка, «огородный участок» (грядка)

Определение содержания гумуса проводили по методу Тюрина [2].

Полученные данные представлены в табл. 1.

Таблица 1. Процентное содержание углерода и гумуса в почвах

№ пробы	Название пробы	%С	% гумуса
1	г. Слюдянка, «огородный участок» (навоз внесен осенью и весной)	4,5	7,74
2	г. Слюдянка, «огородный участок» (навоз внесен осенью и весной)	5,4	9,3
3	Биогумус «TERRAVITA»	11,1	19,1
4	Использованная земля после пересадки растения	2,5	4,3

Определение азота почв проводили методами Кьельдаля и Несслера [2]. Метод Кьельдаля проводился для выявления органического вещества при кипячении почвы в серной кислоте. Для определения азота использовали метод Несслера позволяющий с помощью фотоколориметра определить содержание азота в почве. Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2. Процентное содержание азота в почве

№ пробы	Название пробы	% N
1	О.п. Таёжный, перегной с огорода	0,8
2	Универсальный грунт	0,93
3	г. Черемхово, вблизи металлургического завода	0,9
4	г. Иркутск, ул. Верхняя Набережная	1,02
5	г. Иркутск, вблизи ТЭЦ	0,15
6	г. Слюдянка, «огородный участок» (навоз внесен осенью и весной)	1,1
7	г. Слюдянка, «огородный участок» (навоз внесен осенью и весной)	1,07
8	г. Слюдянка, «огородный участок» (без удобрения)	0,67

Концентрация азота в пробе 5 (0,15%) составляет наименьшее значение из всех результатов поставленного опыта. Остальные результаты находятся в пределах нормы [3] (таблица 2), что соответствует хорошему насыщению почвы.

На основании приведенных исследований можно сделать вывод, что азот в любом случае присутствует в почве, однако его процентное содержание, в некоторых случаях, не может обеспечить полноценное питание растений.

Наиболее благоприятной для выращивания растений оказалась постоянно удобряемая (навозом) почва с огородного участка.

Самой бедной средой для растений явилась почва вблизи ТЭЦ.

Литература:

1. Мартынова Н. А. Химия почв: органическое вещество почв [Текст] : учеб.-метод. пособие / Н. А. Мартынова. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2011. – 255 с.

2. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв [Текст]: учебник / Е. В. Аринушкина. – М.: МГУ, 1970. – 153с.

4. Воробьева Л. А., Ладонин Д. В., Лопухина О. В., Рудакова Т. А., Кирюшин А. В. Химический анализ почв. Вопросы и ответы [Текст]: учебное пособие/ Л. А. Воробьева, Д. В. Ладонин, О. В. Лопухина, Т. А. Рудакова, А. В. Кирюшин.– М. 2011. – 186 с.

Колбинцева С.М., Бородина Д.А.

Защита окружающей среды. Кандалакшский заповедник

ГАОУ МО СПО «КПК» (г. Ковдор)

Кольский полуостров (Мурман) — полуостров на северо-западе Европейской части России, в Мурманской области. Омывается Баренцевым и Белым морями. Площадь около 100 тыс. км². В западной части — горные массивы: Хибины (высота до 1200 м) и Ловозерские тундры (высота до 1120 м). Ещё западнее — Мончетундра, Чунатундра, Волчья Тундры, Нявка Тундра, Сальные Тундры и Туадаш Тундры. На севере — тундровая растительность, южнее лесотундра и тайга. До начала XX века Мурманом называли лишь северное побережье полуострова — от Святого Носа до норвежской границы, но в дальнейшем это понятие расширилось, и ныне под ним подразумевается весь Кольский полуостров. Южное побережье полуострова исторически разделяют на Терский и Кандалакшский берега. Кандалакшский государственный природный заповедник — заповедник в Мурманской области и Карелии. Один из старейших в России. Расположен на побережье и островах Баренцева моря и Кандалакшского залива Белого моря. Создан по постановлению ЦИК Карельской АССР № 837 от 7 сентября 1932 года. В 1939 году Совет народных комиссаров СССР утвердил положение о «Государственном природном заповеднике». Заповедник создавался как резерват для охраны местообитаний морских, водоплаваю-

щих и околотовных птиц, в первую очередь гаги. Имеет статус водно-болотных угодий международного значения. «Семь островов», вошедшие в состав Кандалакшского заповедника в 1951 году, получили заповедный статус ещё в 1938-м. В 1975 году в связи с участием СССР в проекте МАР (сохранение ключевых местообитаний водно-болотных птиц) Кандалакшский залив был включён в список водно-болотных угодий, имеющих международное значение. Расширились и задачи заповедника. В заповеднике в настоящее время известно около 700 видов сосудистых растений и около 400 видов мохообразных (печеночники, листостебельные мхи). Растительность меняется от типично тундровой до северотаёжной (на Великом, крупнейшем из островов Кандалакшского залива, — его площадь примерно 7 тыс. га). Хвойным таёжным лесам свойственна и соответствующая фауна — белка, заяц-беляк, лисица, лесная куница, рысь, бурый медведь, лось, тетерев, рябчик, глухарь. В таёжном участке произрастают в основном хвойные — сосна и ель. В болотно-луговом участке произрастают 633 вида растений. Обитают 67 видов млекопитающих, 258 — птиц, 2 — рептилий (живородящая ящерица, обыкновенная гадюка), 3 — амфибий (серая жаба, остромордая и травяная лягушки). В акваториях заповедника обитает много видов водоплавающих птиц, в том числе гага обыкновенная, ради которой создавался заповедник, а на «Семи островах» находятся большие птичьи базары, хозяева которых — тонкоклювья и толстоклювья кайры, гагарки, атлантические чистики и другие. Кандалакшский государственный природный заповедник состоит из 13 участков, разбросанных вокруг Кольского полуострова. Заповедные участки расположены в Печенгском, Североморском, Кандалакшском и Терском районах Мурманской области и в Лоухском районе республики Карелия. Большинство этих участков представляет собой отдельные морские архипелаги. На Баренцевом море находятся 3 участка - Айновы острова, Гавриловский архипелаг и район Семиостровского архипелага (кроме собственно архипелага и прилегающих акваторий). Научные исследования в заповеднике ведутся с момента его создания. Первоначально основное внимание уделялось морским птицам, особенно обыкновенной гаге, так как для сохранения этих птиц и создавался заповедник. В краткий предвоенный период были проведены первые экологические исследования по морским птицам, которые стали классическими. После войны спектр исследований постоянно расширялся. Кроме продолжения работ по экологии морских птиц началось планомерное описание территории заповедника, его растительности, морских литоральных сообществ, работы по выявлению биологического разнообразия флоры и фауны. С 1948 года многие исследования были структурированы в рамках программы «Летопись природы», направленной на многолетнее слежение за состоянием природных комплексов заповедника. Результаты стандартных наблюдений за каждый год объединяются в единый

отчетный документ - книгу «Летопись природы Кандалакшского заповедника». Ежегодная Летопись представляет собой текущую сводку по биологическому мониторингу. Она включает данные по развитию сезонных биологических процессов (сроки начала вегетации, цветения, плодоношения различных растений, сроки весенней и осенней миграции, хода размножения различных животных), сведения по продуктивности и численности (урожайность растений, численность наземных и морских беспозвоночных, птиц и млекопитающих, данные по успешности их размножения; специальное внимание уделяется особо охраняемым видам), информацию по новым видам, выявленным в заповеднике и его окрестностях. Параллельно ведутся работы по оценке влияния деятельности человека на природные комплексы заповедника. Научно-исследовательскую работу проводят научные сотрудники заповедника. В сборе полевого материала участвуют многочисленные помощники - школьники из биологических экспедиций, студенты, специалисты различных научных учреждений, инспекторы охраны заповедника.

Панарина Н.Г., Ледкова П.В.

Динамика растительного покрова на антропогенно-изменённых ландшафтах окрестностей посёлка Красное и Государственного природного заповедника «Ненецкий»

*МБОУ «СОШ п.Красное», заповедник «Ненецкий»,
Ненецкий автономный округ, п.Красное*

На пойменных лугах в окрестностях посёлка Красное (67°50'08" с. ш.53°35'49" в. д.) местные жители вырезают дернину и используют её для озеленения подворий. Тундровые ландшафты окрестностей посёлка сильно нарушены в результате техногенной деятельности. На территории заповедника «Ненецкий» находятся законсервированные скважины газового конденсата Кумжинского месторождения, в районе которых растительный покров был уничтожен.

Исследования сукцессий растительности на территории Ненецкого автономного округа проведены впервые.

По общепринятым методикам [1-7] выполнено 110 геоботанических описаний растительных сообществ. Приведена классификация сукцессий растительности, составлены фитоценотические ряды, иллюстрирующие процессы зарастания. Выделены следующие типы сукцессионных процессов:

1) *Первичные сукцессии на каменисто-песчаном субстрате дамбы, построенной у аварийной скважины. Прогнозируя ход сукцессии, можно предположить, что зарастание склонов дамбы будет происходить по при-*

родному типу и закончится формированием ивово-осоково-разнотравных сообществ.

2) *Вторичные сукцессии на антропогенно-нарушенных ландшафтах тундры и лесотундры* (окрестности п. Красное). Нарушенные сообщества не восстанавливаются, на их месте селятся луговые травы, которые затем сменяются ивово-разнотравно-злаковыми ценозами.

3) *Восстановительные сукцессии на антропогенно-нарушенных ландшафтах пойменных лугов, испытывающих в настоящее время антропогенную и пастбищную нагрузку* (окрестности п. Красное).

4) *Восстановительные сукцессии на антропогенно-нарушенных ландшафтах пойменных лугов, которые в настоящее время не испытывают антропогенную нагрузку* (заповедник «Ненецкий»). Здесь восстановление растительности происходит гораздо быстрее. На пробной площади произошло формирование устойчивых ивово-разнотравных сообществ. Здесь отмечено 22 вида сосудистых растений, что намного больше, чем на остальных пробных площадях. Пробная площадь, которая находится на острове, характеризуется значительным разнообразием птиц. Нарушенные биогеоценозы острова к настоящему времени восстановились.

Установлено, что песчаный субстрат с остатками деревянного мусора зарастает намного быстрее, чем оголённый песок. Для ускорения процессов зарастания нарушенных экосистем Крайнего Севера можно укреплять песчаный субстрат старыми деревянными материалами, которые задерживают влагу и способствуют закреплению проростков семян пионерных видов в субстрате. Для озеленения посёлка и его окрестностей предлагаем использовать газонную смесь, которую, по экспериментальным данным, следует сеять в последней декаде июня.

Заключение

На начальных стадиях зарастания пойменных лугов преобладают сообщества низкотравных злаков: овсяница овечья (*Festuca ovina* L.), мятлик альпийский (*Poa alpina* L.), мятлик луговой (*Poa pratensis* L.), которые сменяются разнотравно-злаковыми ценозами. Пионерами зарастания являются овсяница овечья, тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), чемерица лобеля (*Veratrum lobellianum* Bernh.), мятлик луговой.

Сукцессионные процессы нарушенных тундровых и лесотундровых ландшафтов протекают крайне медленно. Исходные кустарничково-лишайниковые сообщества не восстанавливаются. На обнажённом субстрате селятся луговые травы, которые затем сменяются ивово-разнотравными ценозами.

На территории заповедника «Ненецкий», в окрестностях аварийной скважины, выявлены первичные сукцессии, протекающие на галечно-песчаном субстрате построенной дамбы. Выявлено, что в районе одной из скважин произошло восстановление исходных ивово-разнотравных сооб-

шесть. Нарушенные тундровые ландшафты на территории заповедника «Ненецкий» зарастают злаками с разнотравьем, на смену которым приходят ивово-разнотравные ценозы.

В процессах зарастания участвует 58 видов сосудистых растений из 46 родов, 25 семейств, 3 классов, 2 отделов.

Жителям посёлка рекомендуем для озеленения подворий высевать семена луговых трав, для ускорения процессов зарастания нарушенных тундровых и лесотундровых ландшафтов укреплять песчаный субстрат деревянными конструкциями.

Литература

1. Александрова В.Д. Изучение смен растительного покрова.//Полевая геоботаника. М.–Л.: Наука, 1964. Т. 3. С. 300–447.
 2. Воронов А.Г. Геоботаника. - М.: Высшая школа, 1973. – 383 с.
 3. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). - Уфа: Гилем, 1998. - 413 с.
 4. Сукачев В.Н. Растительные сообщества (введение в фитоценологию). 4–е изд. М., Л., 1928. 232 с.
 5. Сукачев В.Н. Идея развития в фитоценологии // Сов. ботаника. 1942. Вып. 1–3. С. 5–17.
 6. Сукачев В.Н. Некоторые общие теоретические вопросы фитоценологии // Вопросы ботаники. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1954. Т. 1. С. 289–330.
 6. Ярошенко П.Д. Геоботаника. Основные понятия, направления и методы. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1961. 474 с.
-

Ткач В.А., Нестерова Т.Н.

Экологическое воспитание и природоохранное образование

ГАОУ МО СПО «КПК» (г. Ковдор)

Экология в течение XX в. испытала ни с чем не сравнимое развитие, по мере которого из частной биологической дисциплины она превратилась в мега науку, включающую вопросы, как всех естественных наук, так и большинства гуманитарных.

Экологическое образование – непрерывный процесс обучения, самообразования, накопления опыта и развития личности, направленный на формирование ценностных ориентаций, норм поведения и получение специальных знаний по охране окружающей природной среды и природопользованию, реализуемых в экологически грамотной деятельности.

Решение экологических проблем невозможно обеспечить усилиями одних только специалистов – экологов, управленцев, юристов, инженеров, законодателей – или же властными институтами общества. Для эффективного достижения цели – повышения экологической безопасности – необходимо активное участие всех людей вне зависимости от их социального или культурного статуса.

Необходимо выделить следующие цели, преследуемые экологическим просвещением:

- научиться экономить любые природные ресурсы вне зависимости от того, дефицитны они или нет;
- заблаговременно рассчитывать все возможные последствия своей деятельности, принимая во внимание не только очевидные, но и самые невероятные;
- сменить гигантоманию на парадигму тотальной миниатюризации – поиска технологий, сводящих к минимуму энергетические и вещественные затраты;
- привыкнуть платить за то, что тебе лично уже совсем не нужно. Например, за утилизацию отходов;
- в полной мере ощущать личную ответственность за любые нарушения правил рационального природопользования.

Заметим, что термин «экологическое образование» используется намного шире своего первоначального значения «получение знаний о взаимоотношении живых организмов между собой и с окружающей средой», которое сохранилось в англоязычной среде. Оно включает в себя не только собственно знания по экологии, но и так называемое *environmentaleducation*. Слово *environment* переводится как «окружающая среда», «окружающий мир», без возможности произвести прилагательное. Появившиеся термины *энвайронменталистика* и *энвайронментальное образование* оказались слишком громоздкими и чуждыми нашему языку, поэтому не прижились. А ведь здесь существует своя специфика – более масштабный подход, ориентация на экосистемы, окружающие человека. К примеру, занятием по экологии может быть изучение числа бактерий, инфузорий и дафний в аквариуме (система «хищник - жертва»), а по *энвайронменталистике* – изучение городского пляжа, где сходятся три среды обитания естественной природы, плюс присутствуют люди и их искусственная среда.

Природоохранное образование – немаловажный компонент эко образования. Как ни странно, его уровень в советском обществе был гораздо выше, чем в современной России, где созданы тысячи экологических организаций. В СССР последствия хозяйственной деятельности, разрушительные для природы, чаще диктовались не столько недостатком образования, сколько спецификой социального строя, приоритетами ВПК. В целом, на сегодняшний день в России состояние экологического образования не отвечает интересам населения и не соответствует мировым тенденциям в данной области. Экологическое образование и воспитание в стране скорее декларируются, чем реализуются. Сегодня экологическое образование для

устойчивого развития в нашей стране осуществляется в основном на энтузиазме, научном осмыслении и гражданской ответственности отдельных вузов, школ, продвинутых профессоров, преподавателей, учителей вне зависимости от отношения к экологическому образованию и образованию для устойчивого развития со стороны федеральных ведомств по образованию и экологии. Подводя итоги, хотелось бы отметить, что экологическое образование для устойчивого развития необходимо развивать с учетом международных, национальных и региональных экологических и природно-ресурсных особенностей в условиях модернизации страны, а также для обеспечения экологической безопасности как важной составляющей национальной безопасности Российской Федерации. Образование для устойчивого развития включает в себя вопросы гражданского, правового образования, нравственного и патриотического воспитания, экологического, экономического и др. направлений образования. Главное – сделать образование для устойчивого развития приоритетом для каждого отдельного образовательного учреждения и системы образования в целом.

Чуднов И.Е., Серeda В.С.

Загрязнение поверхностного слоя земли яйцами гельминтов

ОмГАУ им. П.А. Столыпина» (г. Омск)

В настоящее время довольно много внимания общества направлено на проблемы загрязнения окружающей среды. Но к сожалению и здесь основную массу широко обсуждаемых тем составляют лишь те, что были широко разрекламированы. Это и повышение уровня углекислого газа в атмосфере, и вырубка лесов, и выбросы вредных химических веществ на нефтехимических заводах. Но как и всегда увлекаясь глобальным, люди не видят то, что находится у них под ногами, а именно: почва во дворах домов, песчаницы в которых играют наши любимые дети. А ведь все это – локация заражения гельминтозами. Причем как и всегда эту опасность создали сами люди.

С целью углубленного изучения данной проблемы нами было взято на исследование 8 проб массой 150 грамм каждая. Из которых № 1,2,3,4,5 – пробы почвы, взятые на прилегающих к многоэтажным жилым домам территориях; № 6,7,8 – пробы песка, взятые в детских песочницах.

Проводя исследования, методом отмучивания почвы и песка под чутким руководством научного сотрудника кафедры паразитологии, как и ожидалось – нами были найдены яйца следующих гельминтов:

8 яиц *Toxocara canis*;

2 яйца семейства *Strongyloididae*;

3) 4 яйца, принадлежащих классу *Cestoda*;

4) 3 яйца, принадлежащие семейству *Taeniidae*.

Рассмотрим на примере ивазию яйцом *Toxocara canis*. Токсокароз представляет собой особую опасность в связи с тем, что поражает не только взрослых, но и в особенности детей, имеющих повышенный контакт с почвой в возрасте 3-5 лет. Половозрелая самка этого гельминта в сутки откладывает более 200 тысяч яиц, и самое неприятное - копрологические исследования у человека не выявляют данного паразита, поэтому приходится прибегать к более дорогостоящим серологическим.

Почему же гельминты поражают детей в таком юном возрасте? Как нами было уже сказано: источником проблемы являются люди, а точнее их безответственное отношение к вопросам содержания домашних животных. Пораженная данным гельминтозом собака, выгуливаемая в общественных местах таких как скверы, песочницы, парки и лужайки, являющихся местом игр детей, во время акта дефекации загрязняет почву яйцами данного паразита. Далее, дети играя в различные игры загрязняют руки и игрушки почвой, зараженной этими яйцами. Затем, случайно положив палец в рот при ушибе, вытерев губы, облизнув любимую игрушку, происходит заглатывание яиц, а так как организм ребенка больше шансов получить ивазию, то происходит дальнейшее развитие гельминта.

Чтобы этого избежать мы предлагаем следующие мероприятия:

- 1) Обязать владельцев домашних животных ежегодно проводить гельминтологические обследования.
- 2) Выделить специальные участки для выгула собак, находящиеся вдали от игровых площадок детей.
- 3) Проводить профилактические беседы с владельцами домашних животных для повышения культуры ухода и сознательности к данной проблеме.

Здоровье наших близких и питомцев волнует каждого, поэтому просим обратить внимание на проведенное нами исследование и принять меры к устранению загрязнения поверхностного слоя земли яйцами гельминтов.

Литература:

1. Урхарт, Г.М. Ветеринарная паразитология Г.М. Урхарт, Дж. Эрмур, Дж. Дункан, А.М. Данн, Ф.В. Дженнингс. - Москва: Аквариум ЛТД. - 2000. - 352 с.
 2. Шевцов, А.А. Паразитология А.А. Шевцов, Н.А. Колапский, С.Н. Никольский. - Москва: Колос. - 1979. - 400 с.
 3. Чебышев, Н.В. Медицинская паразитология Н.В. Чебышев. - Москва: Медицина. - 2012. - 304 с.
-

Шеховцов В.П.

Lumantria monacha L. в Бузулукском бору

Филиал ФБУ «ВНИИЛМ» «Восточно-европейская ЛОС», опорный пункт «Боровая ЛОС им. А.П. Тольского» (Оренбургская область, Бузулукский район, пос. Опытный).

Цель работы: Проверка производственного применения феромонов *Lumantria monacha L.*, при ведении лесопатологического мониторинга, основных положений технологии, изложенной в «Рекомендациях...». [1].

В каждом биотопе, каждый год, устанавливалось по три ловушки, расстояние между которыми составляло 30-80 м, таксационная характеристика насаждений приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Таксационная характеристика насаждений

№№ УПН	Лесничество (лесоучасток)	Квартал, выдел	Состав	Площадь, га	Возраст, лет	Полнота	Бонитет	ТЛУ
2010г., 2011г.г.								
1	Боровое опытное	55/4	10С	1,4	70-150	0,8	I	B ₂
2	Боровое опытное	16/1	10С	1,3	90	0,8	I	B ₂
3	Боровое опытное	1/4	9С1Б	6,0	70-170	0,7	I	B ₂
4	Боровое Опытное	54/5	10С	1,8	150	0,9	I	СМС-В
5	Боровое Опытное	35/5	8С2С	2,5	150	0,7	1А	СТВ-3
6	Боровое Опытное	2/7	5С4С1Б	10,0	131	0,5	I	СТМ-Е

Лёт шелкопряда монашенки начался, в 2010г., 19 июля (среднесуточная температура в этот день составляла +22,4, максимальная 31, минимальная 14,4, °С) и протекал наиболее интенсивно с 19 по 27 июля (табл.2).

В 2011г. лёт *Lumantria monacha L.* начался 8 июля, среднесуточная температура в этот день составляла +29,3°С, максимальная 37, минимальная 23,3 (по данным ГМС «Боровое лесничество»). Наиболее интенсивно лёт протекал с 18 июля по 27 августа и продолжался до 5 сентября (табл. 3).

Отловлено в 2010г. - 313 особи: на УПН (участок постоянных наблюдений) в среднем 104,3 экз., на одну ловушку 34,7 экз. (таб.2).

Таблица 2 - Ведомость феромонного надзора в 2010г.

Количество имаго шелкопряда-монашенки по дням учёта

Номер УПН	Количество имаго шелкопряда-монашенки по дням учёта						Итого
	19.07	27.07	06.08	20.08	06.09	14.09	
1	32	51	22				105
2	38	51	25				114
3	31	45	18				94
Всего	101	147	65				313

В 2011г. отловлено в целом 653 особи: на УПН (участок постоянных наблюдений) в среднем 217.7, на одну ловушку 72.6 штук (таб.3).

Таблица 3 - Ведомость феромонного надзора в 2011г.

№ УПН	Количество отловленных насекомых по дням учёта, шт.								Итого
	Дни учёта	08.07	18.07	25.07	02.08	11.08	23.08	05.09	
1	2	23	71	67	24	24	0	0	211
2	0	37	76	54	25	26	1	0	219
3	0	37	74	59	30	20	3	0	223
Всего:	2	97	221	180	79	70	4	0	653

Использование феромонных ловушек дает объективную количественную характеристику динамики и интенсивности лёта хвое-листогрызущих насекомых, позволяя уточнять прогноз угрозы с их стороны и обоснованно подходить к выбору лесозащитных мероприятий.

Литература:

1. Маслов А.Д., Сергеева Ю.А. и др. – Рекомендации по использованию феромонов для мониторинга численности основных вредителей леса в России – Пушкино, 2007, 17 стр.

Щукина Т.В., Сафиуллина Л.Р.

Формирование поисково-исследовательских навыков учащихся

МБОУ «Лицей № 116» (г. Казань)

Отрицательное воздействие человечества на природу по своему размаху достигло планетарных масштабов. Назрела острая необходимость формировать у обучающихся экологически-разумное поведение, связанное с вопросами охраны окружающей среды.

Одним из самых важных показателей состояния природной среды является состав атмосферного воздуха. По данным Всемирной Организации Здравоохранения 20% всех болезней органов дыхания и 10% болезней системы кровообращения связаны с загрязнением атмосферы.

Современный образовательный процесс направлен на развитие творческой личности. В связи с этим особенно актуальна задача приобщения учащихся к исследовательской работе. Учащиеся с большим интересом включаются в исследовательскую работу по изучению того места, где проживают.

Город Казань – крупнейший центр нефтехимической, химической, пороховой промышленности Республики Татарстан.

Ежегодно предприятиями города и автотранспортом в атмосферный воздух выбрасывается порядка 360 видов химических веществ и их соединений общей массой около 100 тысяч тонн. Все эти вредоносные вещества в период зимы оседают и накапливаются в снеге.

В качестве объекта мониторинга загрязнения атмосферы г.Казани было решено использовать снежный покров. Как модельный объект было выбрано одно из наиболее крупных химических промышленных предприятий - ОАО «НэфисКосметикс».

Цель исследования: оценка степени загрязнения атмосферы в границах санитарно-защитной зоны ОАО «НэфисКосметикс» по состоянию загрязнения снежного покрова.

Анализ чистоты воздуха основывался на изучении снежного покрова с южной, северной, восточной и западной сторон в радиусе трех километров от предприятия. Пробы снега отбирались трубчатым пробоотборником.

В образцах снеговой воды определяли: рН потенциметрически на приборе РН-150м; общую минерализацию - на кондуктометре «Взор»; содержание взвешенных веществ - фильтрованием. Для определения содержания взвешенных веществ весь объем талой воды фильтровали через вакуумную установку с использованием колбы Бунзена и воронки Бюхнера.

Результаты исследования рН среды показали, что на расстоянии 500 метров от границ предприятия снеговая вода имеет реакцию среды близкую к нейтральной. Выбросы предприятия имеют щелочной характер. При

удалении от предприятия показатель рН снижается, что указывает на увеличение кислотности. На расстоянии 2 км от границы предприятия снеговая вода приближается по величине рН к природной – 4.0-4.5, которая фиксируется на незагрязненных территориях.

Анализы состава снежного покрова на наличие взвешенных веществ показывают уменьшения количества пыли по мере удаления от предприятия во всех направлениях.

Основной вывод, проделанной работы для ОАО «НэфисКосметикс», заключается в увеличении санитарно-защитной зоны, которая должна составлять не менее 1 км.

Непосредственное участие школьников в практической деятельности способствует развитию в них творческого, активного отношения к проблемам охраны природы, самостоятельности принятия конкретных решений. Важным воспитательным моментом является участие школьников в практической деятельности и обсуждение полученных результатов перед аудиторией, выступление на научно-практических конференциях.

Литература:

- 1.[Электронный ресурс]/Режим доступности: www.kazan.dlk.ru
 - 2.[Электронный ресурс]/Режим доступности: www.wikipedia.org
 - 3.[Электронный ресурс]/Режим доступности: www.xreferat.ru
-

Секция «Прогрессивная педагогика и андрагогика, образовательные технологии»

Бахарева Е.В., Иванова Л.В.

Боулинг – позитив и польза для здоровья

ФГБОУ «ВСГАО» (г. Иркутск)

Учитывая низкий уровень здоровья населения и недостаточное приобщение к занятиям физической культурой (всего 8,2% населения области), проведено исследование, позволяющее дополнить вопрос о пополнении арсенала средств физической культуры. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года предусматривает повысить число занимающихся физической культурой и спортом до 40% (в 2011 году в России спортом занималось 20% населения) [1].

В настоящее время одним из популярных видов спорта является боулинг. Его относят к активному отдыху. Боулинг не имеет возрастных ограничений и половых предпочтений, он популярен среди всех слоев населения. Поэтому боулинг рекомендуется для семейно-оздоровительных занятий, для лиц с ограниченными возможностями и перспективен для использования в адаптивной физической культуре. Действия боулеров заключаются в том, что прицельно бросая шар, нужно сбить все кегли.

Спортсмены поочередно делают броски и набирают очки. Побеждает боулер (или команда), набравший наибольшее количество очков [4].

Помимо позитивных эмоций, игра в боулинг помогает повысить тонус организма, укрепить мышцы плечевого пояса, пресса, конечностей. Занятия боулингом способствуют формированию координационных способностей, глазомера, силы и выносливости мышц, особенно кисти, сохранению равновесия [5].

Нами изучено состояние здоровья боулеров, занимающихся в спортивно-развлекательном центре «Игра» г. Иркутска. Формирование экспериментальной группы было проведено на основе результатов анкетирования, касающегося отношения занимающихся к здоровью и физической культуре. За основу была взята анкета, предложенная отечественными авторами [2].

Полученные данные свидетельствуют о том, что молодежь (137 человек) приходит в боулинг-центр чаще всего для того, чтобы снять усталость (29,2%), встретиться с друзьями (47,4%), просто весело провести время (13,1%). Добиться высоких спортивных результатов хотели только 10,2%. Эти лица и составили экспериментальную группу (14 человек).

Для комплексной оценки здоровья использовался метод Г.Л.Апанасенко, оценивающий физическое здоровье [3]. Выявлено, что в экспериментальной группе у боулеров весо-ростовой индекс Кеттле распределился следующим образом: средний показатель у 35,70% , выше среднего у 35,7%, высокий у 28,6%. Жизненный индекс у большинства боулеров был средним - 42,8% и выше среднего уровня - 35,6%, и только у 7,2% был низким и у 14,4% ниже среднего. Силовой индекс также характеризовался как выше среднего у 42,8% и высокий у 42,8%, только у 14,4% он был низким. Такое же распределение уровней физического здоровья наблюдается и по показателю жизненная емкость легких: у 28,6% - средний, у 28,6% - выше среднего и 42,8%, высокий. В целом по всем показателям у 52% боулеров выявлены оптимальные для здоровья уровни: выше среднего и высокие.

Следует отметить достаточно высокие показатели функционального состояния организма боулеров. По результатам проб Штанге и Генчи выявлена хорошая устойчивость организма к гипоксии (64,5±5,8 и 28,5±3,7, соответственно). У них установлена благоприятная реакция сердечно-сосудистой системы на дозированную нагрузку (восстановление пульса за 70-90 сек), достаточная сила мышц кисти (55,8±1,4), высокие показатели статической балансировки (проба Бондаренко 108,9±15,9 сек), высокий уровень развития внимания (11,2±0,9 ошибок в корректурном тесте с кольцами Ландольта), средний уровень эмоциональной устойчивости (у 70,0%), низкий уровень личностной тревожности (по Спилбергеру-

Ханину). Это свидетельствует о достаточной устойчивости организма к нагрузкам, хорошем адаптивном потенциале организма.

Таким образом, при изучении показателей психосоматического статуса боулеров, у большинства из них выявлены выше среднего и высокие уровни физического здоровья, благоприятны показатели функционального состояния организма, что позволяет рекомендовать занятия боулингом в качестве фактора, развивающего и укрепляющего здоровье занимающихся.

Литература:

1. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года. // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.infosport.ru/strategiya/>.

2. Кузкевич, В.Р. «Подвижные игры как средство развития психической сферы личности» [Текст]: учебно-методическое пособие. - Иркутск: Изд-во Иркут, гос. пед. ун-та, 2009. - 315 с.

3. Система оценки здоровья по Г.Л. Апанасенко. // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://здоровье.com.ua/sam-sebe-sanolog/urovni-zdorovya-po-apanasenko4>.

4. Tom Blasco. Техника игры в боулинг / Tom Blasco// [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.bowlingfans.com/fins/fom12202004a.shtml.

5. Cheryl Daniels. Популярный боулинг / Cheryl Daniels // [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.motorcitybowling.com/tips/cheryltips6.htm.

Берсенадзе Б.В., Преображенская И.В.

Выбор оптимальной формы диагностики сформированности компетенций в дизайне

СПБГЭУ, РГПУ им. А.И.Герцена

Оценивание – один из механизмов индикации формирования компетентности и компетенций. Выявление и построение оценочных критериев сформированности компетенций - необходимое условие внедрения компетентностного подхода в педагогическую практику. Ключевой вопрос, который возникает в связи с переходом на компетентностный подход в образовании, это инструменты и дидактические материалы оценки. При разработке средств оценки необходимо учитывать тот факт, что каждой компетенции должны соответствовать свои задания и методики их проведения. Фактически, свой диагностирующий инструментарий. Универсальных средств и методов оценки не существует [1]. При интерпретации оценок уровня сформированности компетенций принимается во внимание, что формирование компетенций является производной многих факторов: содержания образования, организационно-технологических педагогических решений, методов обучения, логическая структура учебного плана и его предметов, качества системы контроля в вузе. В организации обучения большие трудности возникают при нахождении оптимальных форм обучения, которые приводили бы к формированию знаний и умений ожидаемого

качества за определенное время процесса обучения. Результаты обучения заключаются в том, что у всех обучаемых должны быть сформированы компетенции в строго заданной форме.

Уровень сформированности компетенции является скрытым (латентным) параметром и непосредственно измерен быть не может. Он может быть оценен с определенной вероятностью. Поэтому при его оценивании следует использовать вероятностный подход. Эту задачу можно формулировать и как постановку цели обучения и выявление средств ее достижения. Однако, требования компетентного подхода не могут быть реализованы без изменения методики диагностики и оценки качества образовательного процесса. Диагностика компетенции (средства диагностики и самодиагностики; анкетирование, выполнение компетентностно-ориентированных заданий, решение профессиональных задач. самопрезентация. представление портфолио. представление результатов проектной деятельности; оценочные листы, самооценка, рефлексивный дневник и др.)- в методику диагностики и оценки мы включаем совокупность форм, методов и средств осуществления диагностических и оценочных процедур в образовательном процессе. Модульно-компетентностный подход, определенный как доминирующий в организации образовательного процесса в условиях внедрения ФГОС, диктует формат данной методики. В настоящее время выбор форм организации диагностирования в учебно-познавательной части основывается в основном на несистематизированном опыте отдельных учителей школы, преподавателей средних и высших специальных учебных заведений, методистов и так далее. Теоретически и практически возможны различные формы организации диагностики для определения уровня и степени сформированности компетенций. Диагностирующий материал в диагностирующем инструментарии - это инструмент, состоящий из квалитметрически выверенной системы заданий, стандартизированной процедуры проведения и заранее спроектированной технологии обработки и анализа результатов, предназначенной для оценки уровня и степени сформированности компетенций. В диагностирующий инструментарий входят два компонента - стандартизованная процедура проведения и технология обработки и анализа результатов. Отметим, что эффективность его применения значительно зависит от возможности применения и построения для решения задач адекватных математических моделей. Таким образом, диагностика и оценка сформированности компетенций является достаточно сложной и объемной частью компетентностного подхода, требующей пересмотра сложившихся методик оценочных процедур. ГОСО направления «Дизайн» выделяет следующие сферы и объекты профессиональной деятельности дизайнеров: они могут выполнять творческие работы в сфере проектирования фрагментов архитектурной среды, экспозиций, интерьеров, визуальных коммуникаций, рекламы,

предметов промышленного и бытового назначения. В требованиях к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата направления «Дизайн» перечисляются три основные группы компетенций, которыми должен обладать выпускник: общекультурные (ОК), профессиональные (ПК), специальные (СК). Уровень сформированности компетенции является скрытым (латентным) параметром и непосредственно измерен быть не может. Он может быть оценен с определенной вероятностью. Поэтому при его оценивании следует использовать вероятностную модель [1].

Математическая модель дает исследователю определенный набор математических средств и методов, использование которых позволяет через эксперимент выявить, с точки зрения имеющегося критерия, оценку степени сформированности компетенции. Основные требования к оцениванию:

- оценивание должно быть валидным (результаты оценки должны соответствовать поставленным целям);
- оценивание должно быть надежным
- оценивание должно быть эффективным (и с точки зрения требований к оценке в математической статистике, и выполнимым на основе выбранной модели оценивания) [2].

Но применение математического критерия выдвигает требование адекватности эксперимента разработанной математической модели. Определенные трудности связаны с проверкой валидности диагностического инструментария. При хорошо структурированном учебном материале, обойти эти трудности позволяет корректное применение математико-статистических методов экспертных оценок. Рассмотрим один из возможных вариантов объективного способа выбора оптимальной формы организации диагностики. Для решения задачи об установлении соответствия формы организации учебного процесса с заданным качеством знаний и умений где и применим вероятностный подход.

Суть нашего метода заключается в использовании критерия минимума средних потерь. Дело в том, что различные формы организации учебного процесса в учебно-познавательной части теоретически и практически не обеспечивают абсолютное усвоение материала по всем показателям. Всегда существуют некоторые потери. Очевидно, что эти потери значительно зависят от формы организации учебно-познавательной деятельности. Так, практически установлено, что при контроле обучаемых с заданной частотой, количество допускаемых ошибок в процессе обучения резко сокращается.

Все эти соображения послужили основанием для разработки способа выбора оптимальной формы организации диагностики в учебно-познавательной части, который приводится в настоящей статье.

Обозначим возможные формы организации диагностики через F_1, F_2, \dots, F_n , а результаты обучения через R_1, R_2, \dots, R_l . Эти результаты получаются при организации контроля процесса по определенной форме. Для характеристики результатов, например, используются следующие показатели учебно-познавательной деятельности направления «Дизайн»:

R_1 - владение теоретическими основами изобразительного и декоративно-прикладного искусства, дизайна.

R_2 - готовность планировать, организовывать и осуществлять процесс обучения изобразительному и декоративно-прикладному искусству, дизайну.

R_3 - владение инструментарием, методами, приемами и практическими навыками работы в изобразительном и декоративно-прикладном искусстве (по видам), дизайне и компьютерной графике.

R_4 - владение навыками реалистического изображения с натуры: натюрморта, пейзажа, портрета, фигуры человека (в том числе обнаженной натуры, фигуры в интерьере).

R_5 - готовность использовать изобразительные навыки в работе над композицией в декоративно-прикладном искусстве, дизайне, владение творческими способностями.

Не вдаваясь в подробности реализации конкретной компетенции ввиду многообразия соответствующих условий, полагаем, что посредством известных методик экспертной оценки производственной (профессиональной) деятельности получают оценки R_1, \dots, R_n качества реализации исследуемой компетенции

В качестве форм организации диагностики F_1, F_2, \dots, F_n из методических материалов, адресованных разработчикам ООП, следует, что для оценки сформированности ОК ,ПК и СК студентов могут служить:

F_1 - модульно-рейтинговая система;

F_2 - кейс-метод (ситуационные задачи);

F_3 - портфолио (оценка собственных достижений);

F_4 - метод развивающейся кооперации (групповое решение задач распределением ролей);

F_5 - тестирование (компьютерное и бланковое)

и так далее. Пусть далее S_1, S_2, \dots, S_m - доучебное состояние обучаемых. Одним из возможных средств получения информации о доучебном состоянии обучаемых являются контрольные работы. Они составляются на основе выбранных показателей R_k и позволяют определить исходные знания и умения обучаемых. Нам понадобятся следующие числовые характеристики: $P(S_i)$ - вероятность доучебного состояния; $P_{S_i F_2}(R_k)$ - условная вероятность R_k -ого результата при применении формы F_r к доучебному состоянию S_i . Для определения этих числовых характеристик авторами работы [2, стр. 39] предлагается следующий подход: «Деля число наблюдений отдельной категории ответа на общее число наблюдений, получаем отношение, которое можно трактовать как вероятность. Как только эти отношения получены, к ним можно применить аналитические методы теории вероятностей». Таким образом, вероятности доучебного состояния и условные вероятности R_k -ого результата обучения можно получить, обрабатывая материалы диагностических методик, используя способы, основанные на частотном анализе. Здесь использование входного тестирования считаем необходимым, так как на основании данных комплексного теста и полученных параметров будет осуществляться организация применения соответствующего диагностирующего материала. Ряд таких способов с применением ЭВМ можно найти в сборнике [3]. Перейдем к изложению сути метода минимума средних потоков.

Пусть обучаемый находится в доучебном состоянии S_i . Применяется F_r -ая форма организации контроля. Вероятность того, что в этом случае будет иметь место некоторый результат R_k равен $P_{S_i F_2}(R_k)$. С каждым результатом обучения можно связать некоторое число φ_k , которое характеризует потери, соответствующие данной форме диагностики. Функцию потерь φ_k в соответствии с [5] можно определить как:

$$\varphi(R_k) = 1 - P_{S_i F_2}(R_k) \quad (1),$$

так как желательно максимальное значение вероятности результата определенного признака показателя учебно-познавательной деятельности равно единице. На основании вероятностей $P(S_i)$ и $P_{S_i F_2}(R_k)$ вычислим вероятности различных результатов при применении данной формы F_r к данному состоянию обучаемых:

$$P_{F_2}(\mathbf{R}_k) = \sum_{i=1}^m P(S_i)P_{S_i, F_2}(\mathbf{R}_k) \quad (2)$$

Имея вероятности различных результатов обучения при применении данной формы F_r к состоянию S_i , вычислим среднюю величину потерь, связанную с организацией диагностики по форме F_r :

$$\alpha_{\varphi, F_2} = \sum_{k=1}^e \varphi(\mathbf{R}_k)P_{F_2}(\mathbf{R}_k) \quad (3)$$

где $\varphi(\mathbf{R}_k)$ определяется по формуле (1). Величина α_{φ, F_2} вычисляется для различных F_r и в качестве оптимальной формы выбирается форма диагностики, которой соответствует минимальное значение средних потерь α_{φ, F_2} . Таким образом, критерием выбора оптимальной формы организации процесса диагностики является критерий минимума средних потерь.

Для определения значений α_{φ, F_2} по описанному алгоритму необходимо использовать ЭВМ в связи с большим объемом обрабатываемых данных, так как для получения практических результатов необходим эксперимент, обеспечивающий репрезентативность выборки. Схема обработки результатов эксперимента на ЭВМ может быть представлена следующим образом.

Сначала вычисляются вероятности $P(S_i)$ для каждого обучаемого. Для этого по результатам диагностирующих материалов составляется матрица S доучебного состояния обучаемых:

$$S = \left\| S_{ij} \right\|$$

где S_i доучебного состояния i -ого обучаемого, причем координаты вектора S_i есть числа, соответствующие принятым экспертным оценкам.

После проведения обучения по форме F_r на основании диагностирующих материалов составляется аналогичная S матрица SF , характеризующая результаты обучения с применением заданной формы и вычисляются условные вероятности $P_{S_i, F_2}(\mathbf{R}_k)$. Далее, по формулам (1), (2) и (3) вычисляются значения функции потерь и значения средних потерь α_{φ, F_2} . Диагностика организуется по различным формам F_r , для каждой

из которых вычисляется значение $\alpha_{\varphi_1 F_2}$. Заключительным этапом алгоритма является выбор той формы диагностики F_r , которая дает минимальное значение $\alpha_{\varphi_1 F_2}$.

Результативность как критерий инновации означает определенную устойчивость положительных результатов в деятельности педагогов. Технологичность в измерении, наблюдаемость и фиксируемость результатов, однозначность в понимании и изложении делают этот критерий необходимым для оценки значимости диагностирующего инструментария. В самом общем случае дидактическое обеспечение должно состоять из пакета регламентирующих документов, учебно-методических документов, системы диагностирующего инструментария. Результаты, полученные в ходе построения модели и выявленные проблемы, могут стать основой для дальнейшего изучения условий объективной количественной оценки уровня и степени сформированности компетенций и методологии её диагностики в рамках компетентностного подхода в дизайн-образовании.

Литература

1. Берсенадзе Б.В., Преображенская И.В. Вероятностная модель оценки степени сформированности компетенции // Наука, образование, общество: тенденции и перспективы: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 31 января 2013г. В 7 частях. Часть 1. Мин-во обр и науки – М.: «АР-Консалт», 2013 г.-С.94-100.

2. Берсенадзе, Б.В. Преображенская И.В. Педагогические аспекты формирования интегративных компетенций//Проблемы образования в современной России и на постсоветском пространстве: сборник статей XX Международной научно-практической конференции.- Пенза: Приволжский Дом знаний, 2013.- С.16-22.

3. Аткинсон Р., Бауэр Г., Кротерс Э. Введение в математическую теорию обучения . М., «Мир» , 1969.

4. Самылкина Н.Н. Современные средства оценивания результатов обучения/ Н.Н. Самылкина.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.- 172с.

5 Льюс Р.Д., Райф Х. Игры и решения . М., «Мир», 1961.

Васильева К.В.

**Анализ методик преподавания технических предметов
общеобразовательного курса в ВУЗе**

МГУЛ (г. Москва)

В настоящее время высшее образование в нашей стране осуществляет переход на двухуровневую систему подготовки специалистов. На первый план в процессе обучения выходят общетехнические дисциплины, так как специалистов с высшим образованием будут представлять бакалавры и магистры, которые за время обучения должны получить качественную и фундаментальную подготовку по общетехническим дисциплинам. Они должны уметь самостоятельно адаптироваться и устраиваться на рынке труда.

Изменение качественного уровня жизни людей ведет к изменению в подходе подачи знаний в рамках высшей школы: меняются формы, методы в процессе изложения материала, изменяются и совершенствуются системы оценки и контроля знаний. Если раньше конечной целью образовательного процесса была подача знаний «на всю жизнь», то сейчас это выглядит «абсурдно», так как прогресс идет вперед с такой скоростью, что активно изменяется не только уровень подачи информации, но и ее качество. Сейчас процесс получения новых знаний может идти непрерывно всю жизнь, практически не выходя из дома.

Одним из методов нового подхода к техническому образованию является обучение путем мотивации студентов тем, как в дальнейшем будут применяться полученные ранее знания. Реализация такого подхода требует совершенствования преподавания некоторых технических дисциплин, таких как «Инженерная и компьютерная графика» на разных стадиях обучения.

Необходимо осознать какую роль играет изучение системы автоматизированного проектирования (САПР) в получении определенных общеобразовательных знаний и навыков, а также в формировании профессиональных компетенций, являющихся неотъемлемой компонентой профессионального цикла. Из всех общетехнических дисциплин «Инженерная и компьютерная графика» в настоящее время занимает достаточно сильную и уверенную позицию.

Важным становится применение САПР в изучении профильных дисциплин профессионального цикла, разработке темы дипломного проекта и дальнейшей профессиональной деятельности. Осознание студентами возможностей, которые дает им освоение САПР в период обучения в ВУЗе является важным мотивирующим фактором. Она максимально несет в себе знания и умения, необходимые для освоения дисциплин естественнонаучного цикла и специальных дисциплин. Формирование знаний и адекватных им умений по инженерной и компьютерной графике способствуют

развитию у студентов творческого потенциала, способности к анализу, синтезу и проектированию механических систем и, следовательно, вносит вклад в развитие способностей к инновационной инженерной деятельности.

Современные условия предъявляют повышенные требования к качеству подготовки специалистов в высших учебных заведениях. Это качество может быть определено несколькими составляющими: накопление определенного объема знаний, наработка профессиональных компетенций и способность к анализу большого объема информации, полученной из различных источников.

Внедрение новой методики преподавания должно помочь студентам ВУЗов применить знания, полученные при изучении дисциплин базового курса, при выполнении курсовых, проектно–конструкторских работ и дипломных проектов.

Литература:

1. Фокин Ю. Г. Преподавание и воспитание в высшей школе: методология, цели и содержание, творчество: учеб. пос. для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издат. центр «Академия», 2002. 224 с.

2. Ройтман И. А. Методика преподавания черчения. М.: ВЛАДОС, 2002. 240 с.

3. Смирнов С. Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: учеб. пос. для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Издат. центр «Академия», 2001. 304 с.

Введенский О.В., Солонько Н.А., Калугина Е.Б.
Образовательные возможности музеев Санкт - Петербурга
для проведения интегрированных уроков по географии
и изобразительному искусству

ГБОУ СОШ №546 (г. Санкт-Петербург)

В этой статье мы предпримем попытку осветить художественное наследие музеев географической направленности Петербурга с целью повышения их востребованности в педагогической практике учителей естественнонаучного (география), и гуманитарного (учителя ИЗО) циклов общеобразовательных школ, учреждений дополнительного образования, на примере Музея Арктики и Антарктики и музея Русского географического общества.

Российский Государственный музей Арктики и Антарктики.

Признанной гордостью коллекции полярного музея являются работы Уэленской косторезной мастерской (резьба по мамонтовой и моржовой кости 30-х гг. XX в.). Северный примитив, сформировавшийся как новое направление в изобразительном искусстве в 30-40 гг. XX в., в художественной мастерской Института народов Севера представлен в музее скульптурой, живописью акварелью и графикой. Работы студентов этого учебного заведения, участвовавшие в международной выставке в Париже,

были удостоены Почетного Диплома в 1937 г. В музее выставлены произведения известных художников: А. А. Борисова, Н. В. Пинегина, К. Панкова; картины талантливых представителей

социалистического реализма 1950-1970 гг.: И. П. Рубана, М. А. Канева, В. В. Фоменко; живопись и графика современных петербургских художников: П. Рейхта, Н. Мартынова, О. Котельникова, А. Медведева; работы участников советских антарктических экспедиций: Н. И. Швыркова и В. И. Костырского.

Музей обладает художественными полотнами таких забытых ныне «полярных» художников, как И. Ф. Шульц, И. П. Мешалкин, М. В. Кремер.

Судьба многих художников неразрывно связана с полярными регионами, с их научным исследованием, географическими открытиями, рассмотрение биографий и трудов которых можно успешно использовать как учебный материал в работе учителей - предметников: ИЗО и географии в их совместной деятельности. В этом отношении методически эффективным в приобщении учащихся к выше обозначенным дисциплинам в музее Арктики и Антарктики может являться ознакомление с многогранным творчеством широко признанных живописцев: А. А. Борисова, Н. В. Пинегина, И. П. Рубана, чему может способствовать непосредственный «контакт» учащихся с работами мастеров, представленных в музее, при содействии со стороны педагогов и музейных сотрудников. Следует отметить, что сами по себе картины и этюды художников, написанные с натуры во время экспедиций в высокие широты, кроме бесспорно художественной, имеют, несомненно, и изобразительно-документальную ценность, и в определенной степени могут использоваться как учебно-наглядные материалы в традиционном преподавании географии. Однако, создание учителями цикла интегративных занятий, затрагивающих художественное наследие, представленное в музее, может предоставить им дополнительные дидактические возможности - проиллюстрировать учащимся целостность гуманитарных и естественно-научных знаний, на примере рассмотрения вклада авторов данных картин не только в живопись, но и в освоение и исследование природы. Александр Алексеевич Борисов, выпускник Петербургской Академии художеств, ученик И. И. Шишкина и А. И. Куинджи, известен как первый художник Арктики, посвятивший свой талант только одной теме - Северу;

он стал пионером его живописного освоения. Благодаря творческому влиянию А. Борисова в последующие годы Крайний Север посетили такие именитые художники как: В. Серов, К. Коровин. В 1896 г. А. Борисов едет на Мурман, где проводит три весенних месяца, а затем с астрономической экспедицией Академии наук он впервые отправляется на Новую Землю. Работает в районе пролива Маточкин Шар, где по настоятельной просьбе профессора Казанского университета Д. И. Дубяго, следовавшего на Но-

вую Землю для наблюдения за полным солнечным затмением, пишет одноименную картину, которая позже получила заслуженный успех на выставках художника.

Привезенные с Новой Земли этюды были высоко оценены И. Репиным, В. Васнецовым и А. Куинджи. И. Репин неоднократно выступал с похвальными отзывами о них в печати. В Петербурге, в Академии художеств, А. Борисов весь ушел в работу над конкурсной картиной «В области вечного льда». Это монументальное полотно вызвало всеобщий интерес и горячее одобрение. Картины «В области вечного льда» и «Весенняя полярная ночь» вместе с серией новоземельских этюдов были приобретены П. М. Третьяковым (всего 65 работ).

В этот период у А. А. Борисова зародилась идея высокоширотной художественной экспедиции. Многоплановость предстоящей экспедиции автором подчеркивается в письме к П. П. Семенову-Тянь-Шанскому от 21 ноября 1897 г., в котором он просит Географическое общество о покровительстве и поддержке. А. Борисов пишет, что, хотя его экспедиция «имеет цель, прежде всего художественную», он намерен собирать сведения научного характера (географические, этнографические и т.д.), а также промысловые.

В целях подготовки к будущему крупномасштабному полярному путешествию, в декабре 1897 г. А. Борисов участвовал в экспедиции вглубь Большеземельской тундры и на остров Вайгач, «художественно-испытательная экскурсия», как он ее называл. Используя дневниковые записи, художник создал книгу путевых очерков «У самоедов», которая была издана в 1907 г. и представляет большую научную ценность.

В последующие годы, принятые неоднократные экспедиции А. А. Борисова позволили открыть и дать названия многим географическим объектам Новой Земли. Художник называл их в честь своих учителей и меценатов: мыс Боголюбова, ледник и мыс Васнецова, мыс Верещагина, ледник и залив Витте, бухта Ермолова, мыс и гора Кази, мыс Крамского, мыс Куинджи, мыс Путилова, мыс Меца, мыс Репина, бухта Романова, мыс и река графа И.Толстого, ледник Третьякова, мыс Шишкина, мыс Яловецкого, мыс Суворина.

Большую моральную поддержку на протяжении всей творческой деятельности А. Борисову оказывали И. Репин и В. Васнецов. Участие Борисова в весенних выставках 1900, 1902, 1904, 1905 гг. сделало его имя известным не только в России, но и в Европе. Так, Венское общество художников в 1905 г. предложило А. Борисову устроить выставку картин в Вене. За Веной последовали Прага и Мюнхен. В 1906 г. - Берлин, Гамбург, Кельн, Дюссельдорф. Заговорила о работах Борисова и французская печать. В январе 1907 г. экспонировалось 227 произведений мастера. Последовавший затем в феврале прием в Лондоне превзошел все ожидания.

Большим успехом у посетителей пользовались картины: «В царстве смерти», «Полярная зимняя ночь», «Свершилось», «Момент полного солнечного затмения на Новой Земле».

Благодаря художнику вся Россия, а затем Европа и Америка впервые увидели красоту и суровость дикой природы Арктики. Тысячи посетителей восхищались творчеством русского художника, общий объем работ, которого составил около 200 картин.

В России к его творчеству благосклонно относились певец Ф. И. Шаляпин и живописец В. А. Серов, известный музыкальный и художественный критик В. В. Стасов, писатель и журналист В. А. Гиляровский, основоположник отечественной и мировой сейсмологии и сейсмометрии Б. Б. Голицын, океанограф Ю. М. Шокальский. За рубежом: Франция наградила А. Борисова Орденом Почетного Легиона, Великобритания - орденом Бани, известный полярный путешественник Ф. Нансен от имени Швеции и Норвегии наградил русского художника орденом Святого Олафа. В мае 1908 г. А. А. Борисов побывал в США, где был принят президентом Теодором Рузвельтом и демонстрировал ему свои произведения. Выставки прошли в ряде городов США и всюду имели исключительный успех. Американцы предлагали художнику продать все работы, но он категорически отвергал предложения, заявив, что его картины должны принадлежать только России. На протяжении всей жизни А. Борисов ярко проявлял себя как исследователь и публицист. В 1907 г. были опубликованы его выше упомянутые путевые очерки «У самоедов. От Пинегы до Карского моря», в 1909 г. «В стране холода и смерти». В этих работах он пишет о несметных природных богатствах края и о бедственном положении коренного населения, высказывает предложения по разумной организации промыслов, строительству консервных заводов, научному ведению оленеводства. Огромную этнографическую и историческую ценность представляет собой труд А. Борисова «Типы новоземельских ненцев», содержащий сведения о национальных зимних промыслах на Карском побережье Южного острова Новой Земли. Одной из причин экономического застоя Севера являлось, по мнению А. А. Борисова, отсутствие сети железных дорог. По этому вопросу он выступал со своими публикациями на страницах газет еще в начале 1900-х гг., чтобы привлечь внимание общества к этим вопросам. Длительные размышления над транспортной проблемой Севера привели его к идее постройки разветвленной сети железных дорог, которые бы связали европейский Север с Сибирью. Так появился проект «Великий Северный железнодорожный путь». До 1930-х гг. существовала Комиссия содействия строительству «Великого Северного железнодорожного пути», в которую входили известные государственные деятели того времени. Помимо крупных инженеров, к разработке проекта А. Борисовым были привлечены архитекторы и художники. Академик А. Щусев и известные рус-

ские художники братья В. и А. Васнецовы разрабатывали архитектурные облики станций, гостиниц и других сооружений, которые были выдержаны в духе северного народного творчества. Всего над разработкой проекта трудились 300 человек, что по тому времени было весьма солидно.

Одной из лучших картин А. Борисова является «Страна смерти» (1903). Российская публика была в свое время взбудоражена этим шедевром. Иллюзия света была так убедительно передана мастером, что художника обвинили в том, что за полотном он спрятал источник света. «Страну смерти» и другие картины А. Борисова пожелал также увидеть император Николай II и в марте 1903г. в Белом зале Зимнего дворца была создана экспозиция, в центре которой находилось легендарное полотно. Император приобрел его и позднее разместил в Русском музее. В 1930-х гг. картину передали Российскому Государственному музею Арктики и Антарктики.

Другим известным путешественником и полярным исследователем, художником и писателем, посвятивший свою жизнь Северу является Николай Васильевич Пинегин, чье имя увековечено на картах Арктики и Антарктики.

Н. В. Пинегин является выпускником Казанского художественного училища и Петербургской Академии художеств. Его полярная карьера начинается с лета 1908 г., когда художник едет в Архангельск и становится членом Архангельского Общества изучения русского Севера, которое организует для молодого художника путешествие на Мурман. В дополнение к отчету Н. В. Пинегин представил этюды, которые экспонировались на осенней ученической выставке. Летом 1910 г. на гонорар из журнала «Солнце России» художник организовал поездку из двух человек на Новую Землю для пополнения коллекции этюдов. Художник отправляется в Крестовую губу на первом рейсе парохода Архангельско-Мурманского пароходства, который вез поселенцев для новоземельского становища под 74 градус с. ш. На этом же пароходе отправлялась экспедиция Гидрографического Управления для точной съемки Крестовой губы, начальником которой был Г. Я. Седов. Здесь происходит первая встреча Н. В. Пинегина и Г. Я. Седова, которая переросла в тесную дружбу.

Вскоре Г. Я. Седов зовет друга с собой к Северному полюсу, и одновременно В. А. Русанов, с которым Пинегин виделся в начале лета 1912 г. в Архангельске, приглашает его принять участие в плавании на «Геркулесе» к берегам Шпицбергена (как известно, плавание этого судна закончилось гибелью экспедиции).

В конечном итоге Н. В. Пинегин предпочел предложение Г. Я. Седова. В этой экспедиции он принимал участие как художник, фотограф и кинооператор. На судне «Святой Фока» полярники отправилось из Архангельска к Северному полюсу 27 августа 1912 г. Г. Седов хотел добраться до северных островов Земли Франца-Иосифа, переждать полярную ночь и

пешком выйти к Полюсу. Но в сентябре 1912 г. льды остановили судно у берегов Новой Земли. В это время Н. В. Пинегин изучал астрономию, навигацию и делал зарисовки окрестностей. Благодаря данной экспедиции Н. В. Пинегин стал первым художником, который с мольбертом побывал на Дальнем Севере. Он также снял первый документальный фильм об Арктике. Этот фильм и фотоснимки стали интереснейшими документами из истории освоения Северного полюса.

Вернувшись из экспедиции, Н. В. Пинегин продолжил учебу в Академии художеств, которую окончил в 1916 г. В этом же году за свои этюды он получил на выставке первую премию А. И. Куинджи. После длительного перерыва в 1924 г. Н. В. Пинегин отправляется на полярную станцию в проливе Маточкин Шар на Новой Земле. Используя гидроплан, Н. В. Пинегин производил фотосъемку и делал зарисовки очертания побережья. По существу это были первые в истории самолетные разведки, получившие впоследствии столь широкое распространение в нашей стране. Работая во Всесоюзном Арктическом институте, Н. В. Пинегин составил географическую карту территории, расположенной к северо-западу от мыса Челюскин.

В 1927 г. Академия наук поручила Н. В. Пинегину построить и возглавить постоянную геофизическую станцию на одном из Новосибирских островов — первую полярную станцию в Восточно-Сибирском море. Художественное описание экспедиции на Новосибирские острова дано Н. В. Пинегину в книге «В стране песцов», иллюстрированной самим автором. В 1930 г. художник вернулся в Ленинград и принимал участие в создании музея Арктики, а также вел активную популяризацию Крайнего Севера.

В 1931 г. Н. Пинегин участвовал в экспедиции на Землю Франца-Иосифа на ледоколе «Малыгин», а вскоре возглавил экспедицию по тому же маршруту, организованную по программе II-го Международного полярного года. В ходе этой экспедиции ледокол «Малыгин» продвинулся так далеко на север, как это не удавалось ни одному кораблю для того времени.

Среди художников изображающих природу полярных регионов в советский период можно отметить Игоря Павловича Рубана. Художнику повезло с учителями: шестнадцати лет он поступил в Студию К. П. Чемко (Студию на Тверской), где преподавал Д. Н. Кардовский, сам учившийся когда-то у П. П. Чистякова и И. Е. Репина. Уроки живописи преподавал И. Рубану И. Э. Грабарь.

Большую часть своей жизни И. Рубан посвятил Арктике и Антарктике, став за это время «кадровым» полярником. Побережье, архипелаги и острова Северного Ледовитого океана, кочевья оленеводов и новостройки Севера, Великий Северный морской путь, шесть научных дрейфующих станций «Северный полюс», «2-ая континентальная антарктическая экспе-

диция» - вот далеко не полный перечень тех мест, где работал художник, собирая материалы к своим картинам и книгам. Натурные работы художника, выполненные в Антарктиде, являются первыми в истории этюдами и рисунками таинственного шестого континента. Особенности работы в высоких широтах, ни с чем несравнимая необычность пейзажа заставили художника глубоко изучить новую для него жизнь и природу.

И. Рубан постигал окружающее, нередко превращаясь в ученика, опираясь на знания и опыт своих полярных друзей. Из каждой экспедиции он привозил такое количество работ, что часто из них формировались целые тематические выставки: «На «Северном полюсе-4», «Экспедиция в Антарктиду», «Севернее Чукотки»...

Этюды и рисунки Игоря Павловича создавались в невероятно трудных условиях, требующих от автора особого упорства и настойчивости. Он писал на палубе судов при крене свыше 40°. Так была создана одна из его лучших картин «Шторм идет». Многие картины художника написаны прямо на ветру и снегу в пятидесятиградусный мороз. В настоящее время множество музеев России хранят произведения И. Рубана, в том числе и Государственная Третьяковская галерея. По собранным в плаваниях и поездках этюдам И. Рубан написал семнадцать полотен для нового здания Московского Государственного университета. Картины эти предназначались для аудиторий и кабинетов Географического факультета. Поэтому наряду с образным, художественным началом требовалась более полная научная, фактическая достоверность изображения, с чем Игорь Павлович блестяще справился. В Санкт-Петербурге в Российском Государственном музее Арктики и Антарктики многие темы экспозиции решаются с помощью его картин, специально написанных для музея или пришедших с выставок.

За свою творческую жизнь Игорь Рубан создал богатейшую художественную летопись освоения русскими Арктики и Антарктики. В мастерской художника собрано около двух тысяч картин, этюдов и рисунков. Большинство из них известно по его выставкам в Москве, Ленинграде, Мурманске, Красноярске, Барнауле и других городах,

а также по репродукциям к книгам, созданных им и хорошо принятым читателями: «Без темных очков», «Вглубь Антарктиды», «Севернее Чукотки», «Льды. Люди. Встречи» (1).

Развитие географии сложно представить без ее своеобразного языка - картографии. Первые географические карты были произведениями искусства с присущими живописи атрибутами (2). Многие известные художники расписывали карты, наряду со щитами и штандартами армий и документами аристократических домов.

В этом отношении значительными ресурсами обладает музей Русского географического общества. В фондах общества хранится уникальная

коллекция карт - помимо отечественных собраний, представляющих бесспорный интерес, так называемая картографическая Россия – работы (карты) иностранных мастеров и художников, выполненные в России.

Античные представления о России. В коллекции собраны карты Сарматии (Европейская часть России), Тартарии (Собирательное название современных южных и сибирских рубежей России), Борисфена (Днепр) и Тавра (Крым), Понта Эвксинского (Черное море) и Меотиды (Азовское море). Особенный интерес вызывают карты, сделанные на основе «Руководства по географии» Клавдия Птолемея. Это один из первых географических справочников, которым пользовались многие знаменитые картографы – Герард Меркатор, Мартин Вальдземюллер и Себастиан Мюнстер.

Времена царствования Ивана Грозного, Смутного Времени и Первых Романовых. В истории картографирования России этот период проявился особенно ярко. Завоевание Казани, Ливонская война, освоение Сибири и Смутное Время открыли Россию для Запада. Европейские картографы составляли карты на основании старинных русских чертежей, по сведениям купцов и путешественников. В фондах собрана коллекция карт Москвы, в том числе план австрийского дипломата Сигизмунда фон Герберштейна, автора знаменитых записок о Московии и легендарная «Карта Годунова».

Время Российской империи. На картах отражена деятельность Петра Великого и его потомков – Северная война, основание Петербурга, исследование Сибири. Многие карты имеют уже российское происхождение. Их составители – иностранные ученые, которые в первой половине 18 века формировали состав Академии Наук. Их карты использовались для нужд Российской Империи, но многие нелегально вывозились за рубеж. В фондах общества имеются оригиналы и зарубежные перепечатки «русских» карт. Считается, что в этот период происходит становление отечественной картографии. Уходят в прошлое понятия Московии и Тартарии, постепенно вырисовывается образ России.

Таким образом, работа на базе музея Русского географического музея с копиями таких карт позволила бы не только расширять географические знания, но и содействовать эстетическому воспитанию учащихся школ Петербурга.

Примечательно, что Членами Общества были выдающийся художник-маринист И. К. Айвазовский и баталист В. В. Верещагин.

Русское географическое общество видело в произведениях Айвазовского не только высокие живописные достоинства, но одновременно признавало большую познавательную ценность их. Это нашло отражение в речи вице-председателя общества П.П. Семенова-Тян-Шанского на заседании в Академии художеств по случаю пятидесятилетнего юбилея творческой деятельности И.К. Айвазовского: «Русское Географическое общество давно признало Вас (Иван Константинович) выдающимся географи-

ческим деятелем, первого русского самобытного художника того моря, которое в русских летописях носит название «Русского»(3).

В завершении хотелось бы сделать вывод, что музейное пространство Санкт-Петербурга обладает значительными ресурсами для учителей при проведении интегративных уроков в рамках общеобразовательных занятий, демонстрируя через содержание экспозиций, музейных фондов, тесную связь между столь разными предметными областями как география (знания о земле) и искусство. Неоспоримую помощь вышеупомянутые музеи могут помочь педагогам системы дополнительного образования, работающим в области изобразительного искусства и в географических кружках.

Литература

1.Андреев А.О. Дукальская М.В. Каталог экспонатов из музеев учреждений и организаций РОСГИДРОМЕТА.том II. Живопись, графика.Санкт-Петербург, 2009, 184 с.

2.Семенов Тянь-Шанский В.П. География и искусство. 1923.

3.Известия Русского географического общества», т. XXIII, 1878, стр. 571—572.

Воложанина С.В.

Методика проведения практических занятий по разделу «Медицинская психология»

ГОУ СПО «Читинский медицинский колледж»

Наиболее сложным разделом работы преподавателя является проведение практических занятий. Именно на практических занятиях студенты учатся этике и медицинской деонтологии, отношениям между медицинским работником и пациентом, его родственниками, рассматриваются вопросы психологии пациента и психологии общения.

Обязательным условием успешности практического занятия является самостоятельная работа студента, которая обеспечивается методическим пособием по теме, списком обязательной и дополнительной литературы. Проверка исходного уровня знаний проводится с помощью тестов или психологического диктанта, содержащего десять четко сформулированных вопросов. Окончание практических занятий по разделу «Медицинская психология» завершается решением ситуационных задач и более сложных тестовых заданий. Качество подготовки студентов во многом определяется методикой преподавания практических занятий. Как показывает практика, проведение занятий по типу семинаров с заранее предложенными темами сообщений неэффективно, так как большинство студентов пассивно присутствуют на таких занятиях. Проведение традиционного опроса по теме также малоэффективно и занимает много времени. Наибольшую заинтересованность студентов можно отметить на тех занятиях, где проводятся

тематические дискуссии в форме «круглого стола», когда в процессе обсуждения вовлекается вся группа, а преподаватель контролирует и направляет ход дискуссии; работа малыми группами; «мозговой штурм»; занятия с элементами психологического тренинга, ролевых упражнений.

Однако наиболее сложной формой проведения практического занятия, которая требует значительных затрат времени и организационных усилий по подготовке, проведению и последующему обсуждению, это занятие по типу «деловой игры». Именно такая форма проведения вызывает наибольшую заинтересованность студентов. Занятия проходят динамично и интересно. По разделу «Медицинская психология» несколько занятий построено таким образом, в частности по темам «Общение с пациентом», «Психология проведения лечебных манипуляций». Студентам распределяются роли медицинских работников, пациентов, родственников пациентов. Каждый выполняет свою роль, решая вопросы: оказание психологической помощи пациентам разного возраста; рассматривают тактику деонтологического общения с разным возрастом, родственниками пациента и медицинским персоналом; отрабатывают приёмы психологической подготовки пациентов к проведению обследования с использованием основных правил общения с пациентом.

Использование игровой ситуации приближает практическое занятие к реальной ситуации работы медсестры, фельдшера. Студенты учатся правильно формулировать свои мысли, слушать и понимать партнера по общению, чётко обосновывать принятые решения.

Таким образом, с помощью игровых методов можно решать различные дидактические задачи: закрепления знаний, формирования умений и навыков, обобщение и систематизации знаний, диагностики результатов обучения. Учебное действие в игровой ситуации становится не самоцелью, а проявлением и познанием себя в ходе общения с другими участниками. Кроме того, игровые способы организации учебной деятельности при корректном их использовании способствуют повышению мотивации познавательной деятельности студентов, развитию творческого мышления, реализации принципов самостоятельности и активности, создают условия для самораскрытия и личностной самореализации.

Литература:

1.Методика преподавания психологии: учеб.пособие. Н.А. Лызь.- Ростов н/Д: Феникс, 2009.- 414с.

Горностаева Е.Е.

**Ориентация нормативных образовательных документов
на формирование культурного самоопределения старшеклассников**

ВГСПУ (г. Волгоград)

Одной из актуальных проблем современного образования является проблема формирования культурного самоопределения личности. Необходимость решения данного вопроса вызвана риском утраты идентичности с ценностями родной культуры. Под культурным самоопределением старшеклассника, в контексте данного исследования, понимается интегративное личностное образование, характеризующееся знанием о национальных культурных ценностях, идентификацией с национальной культурой, на основании осознания и осмысления их личностной и социальной значимости и проявляющееся в реализации деятельностных аспектов. Научно обоснованная педагогическая деятельность по формированию того или иного личностного образования в качестве необходимого этапа включает диагностическое исследование практики, одним из направлений которого является определение ориентации нормативных образовательных документов на формирование культурного самоопределения старшеклассников.

Так, в национальной доктрине образования сказано, что система образования призвана обеспечить: историческую преемственность поколений, сохранение, распространение и развитие национальной культуры; гармонизацию национальных и этнокультурных отношений [3].

Реализация «Концепции национальной образовательной политики Российской Федерации» (2006) призвана способствовать: сохранению исторической духовной общности народов и культур России; сохранению системой образования национальных культур, региональных культурных традиций и особенностей; разработке содержания общего гуманитарного образования на бикультурной, а также поликультурной основах с использованием диалога культур [2].

Таким образом, все эти документы подчеркивают актуальность проблемы формирования культурного самоопределения личности и намечают некоторые пути ее решения.

Основные функции, цели и содержание федерального компонента школьного образования определяется Государственным образовательным стандартом. Для данного исследования представляют интерес образовательные области «Обществознание» и «История». Государственный образовательный стандарт основного общего образования нового поколения разработан с учётом региональных, национальных и этнокультурных потребностей народов Российской Федерации. Стандарт направлен на обеспечение «сохранения и развития культурного разнообразия и языкового наследия многонационального народа Российской Федерации... овладе-

ния духовными ценностями и культурой многонационального народа России» [4]. Данный нормативный документ ориентирован на «становление личностных характеристик выпускника: уважающий свой народ, его культуру и духовные традиции; осознающий и принимающий ценности... многонационального российского народа, человечества» [4]. В устанавливаемых стандартом требованиях к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования указывается «способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме» [4], что в нашем исследовании является основой формирования культурного самоопределения.

«Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России» в качестве современного национального воспитательного идеала называет человека «укорененного в духовных и культурных традициях многонационального народа РФ, осознающего себя гражданином России на основе принятия национальных нравственных ценностей». [1] В документе подчеркивается, высшей ступенью процесса духовно-нравственного развития личности россиянина является ступень российской гражданской идентичности. Россиянином становится человек, осваивающий культурные богатства своей страны и многонационального народа РФ, осознающий их значимость, особенности и единство в судьбе России.

Таким образом, анализ современных нормативных документов позволяет констатировать следующее: 1) задача формирования культурного самоопределения у старшеклассников определяется актами федерального значения, существующей международной и отечественной практикой в области образования; 2) ГОСТ по истории и обществознанию опосредованно предполагает формирование культурного самоопределения у старшеклассников. Таким образом, выявляется объективное противоречие между потенциальными возможностями школьного гуманитарного образования для формирования у учащихся культурного самоопределения и отсутствие механизма его формирования. Данное противоречие в значительной мере выступает в качестве движущей силы процесса формирования культурного самоопределения старшеклассников.

Литература

1. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина // [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.standart.edu.ru
 2. Концепция национальной образовательной политики РФ // Вестник образования России. – 2006. – Сентябрь № 18. С. 21-33.
 3. Национальная доктрина образования в РФ до 2025 года // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://w.w.w.humanities.edu.ru>
 4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования // [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.standart.edu.ru
-

Демьянов В.Н., Барчахова Е.А.

**Изучение общих характеристик и гидрологических данных озер
г. Якутска на кружке «Гидрология»**

Колледж Технологий ТИ СВФУ

Кружок «Гидрология» является кружком научно – исследовательско-го, экспедиционно-полевого и практико-ориентированного характера. Члены кружка проводят экспедиционные, измерительные, практические работы, занимаются различными замерами на озерах и реках вокруг г. Якутска. В основном кружке задействованы студенты по специальности 270812 «Водоснабжение и водоотведение», т.к. в будущей профессии этих студентов необходимо формирование профессиональных компетенций, связанных с гидрологией, гидрометрией.

Своей целью кружок ставит:

- привитие навыков исследовательской работы в полевых условиях;
- при практических исследованиях научиться выделить научное направление;
- формирование исследовательских навыков;
- научиться сопоставить исследованное с научными данными ранних публикаций.

При решении задач, поставленных перед работой кружка за 2010 - 2013 учебные годы членами кружка были проведены и анализированы следующие озера на пойме р. Лена, расположенных на территории г. Якутска.

Озера г. Якутска расположены на пойменной и двух надпойменных террасах р. Лена с гривисто-ложбинным рельефом. В городе Якутске и его пригородах насчитывается около 50 озер. Наиболее крупные из них: Сайсары (площадь 0,56 кв.км., глубина 6 м), Белое (площадь 0,65 кв.км., глубина 6,5 м) и Ытык-Кюель (площадь 2,75 кв.км., глубина 2,6 м) (табл.1) [2].

Таблица 1

Данные об основных озерах г. Якутска

Озеро	Площадь зеркала	Глубина макс., глубина средняя	Длина озера	Ширина макс., ширина средняя	Объем воды	Площадь водосбора	Генетический тип
Ытык-Кюель	0,65	6,5 2,89	2,3	1,12 0,281	1873	1,23	Водно-эрозионный
Сергелях	0,9	2,0 0,88	6,0	0,15	416	2,68	Водно-эрозионный
Сайсары	0,70	6,0 2,15	1,4	0,5 0,25	703	1,825	Водно-эрозионный
Белое	0,65	6,5 2,89	2,3	1,12 0,281	1873	1,23	Водно-эрозионный

Материалом для исследования послужили гидрохимические данные, полученные в июле, сентябре 2011 г. Комплексными исследованиями охвачены 4 озера, расположенные в окрестностях г. Якутска. Для каждого обследованного озера были измерены физико-химические и гидробиологические переменные. Определение большинства химических ингредиентов выполнялись по общепринятым методикам (табл. 2).

Таблица 2

Химический анализ озер г. Якутска

Озеро	Общее железо, мг/л	pH	Жесткость экв/л	Гидрокарбонаты, мг/л
Ытык-Кюель	1,33	08.50	3,2	259,3
Сергелях	0,74	07.75	4,3	247,1
Сайсары	0,40	08.80	4,95	280,6
Белое	0,74	09.35	4,7	237,9

Большинство озер по генетическому типу относятся к водно-эрозионному. Озера г. Якутска мелководны, глубина их достигает в среднем до 3 м. В исследованных озерных водах преобладают:

воды с щелочной (pH 8,5-9,5) – 66,6%, слабощелочной (pH 7,5-8,5) – 33,4% и с нейтральной (pH 6,5-7,5) – 0% средой;

умеренно-жесткие (83,4%), мягкие (16,6%), очень мягкие (0%), жесткие (0%), очень жесткие (0%) воды;

малой минерализации (83,4%) и умеренно-минерализованные (16,6%).

Одним из важнейших показателей трофности водного объекта являются биогенные вещества, содержание которых зависит от их поступления с поверхностным стоком и с атмосферными осадками, а также от интенсивности биохимических и биологических процессов, происходящих в самой водной толще [1]. Озерные воды окрестности исследования в различной степени обеспечены минеральными формами железа. Его содержание меняется. Вероятно, это связано, с антропогенным влиянием, в результате которого резко увеличивается количество поступающих минеральных веществ.

По микроэлементному составу элементы второго (Cd) и третьего (Ni, Co, Cr) класса опасности находятся ниже предела обнаружения. Из элементов второго класса опасности в некоторых исследованных озерах (Сергелях, Сайсары) встречается только Pb, но его содержание ниже норматива ПДК_{квр}. Содержание магния и меди очень велико, и они превышают ПДК_{квр} (табл.3).

Микроэлементный состав воды озер г. Якутска, мг/л

Элемент	Pb	Ni	Mn	Cd	Co	Cr	Zn
Предел обнаружения	0,0005	0,001	0,0003	0,0001	0,001	0,0005	0,01
ПДКвр	0,006	0,01	0,01	0,005	0,01	0,02	0,01
Класс опасности	2	3	4	2	3	3	3
Озера г. Якутска							
Ытык-Кюель	-	-	0,020	-	-	-	-
Сергелях	0,002	-	0,019	-	-	-	-
Сайсары	0,003	-	0,035	-	-	-	0,24
Белое	-	-	0,030	-	-	-	-

Озеро Ытык-Кюель. Самое крупное озеро долины Туймаада, расположено в западной части Якутска. Реакция среды щелочная, вода умеренной жесткости. Сравнительно высокая концентрация железа обнаружена в озере Ытык-Кюель превышающая нормативы ПДК почти до 5 раз. Вероятно, это связано с вымыванием его соединений. Соединения в озере Ытык-Кюель микроэлементов второго и третьего классов опасности находятся в меньших количествах, не превышающих ПДК или ниже предела обнаружения анализа.

Озеро Сергелях. Расположено в южной части города. Состав воды преимущественно слабощелочной, умеренно жесткий. Концентрация железа 0,74 мг/л. Элемент превышает ПДК до 2,5 раза. Все изученные элементы второго и третьего класса опасности находятся ниже предела обнаружения. Зафиксирована незначительная концентрация свинца, соответствующая нормативу ПДКвр.

Озеро Сайсары. Расположено в южной части города. Изученная вода преимущественно щелочная, умеренно жесткая. Содержание биогенных элементов (железа) в пределах нормативов ПДКвр. Концентрация некоторых изученных микроэлементов находятся ниже предела обнаружения. Также зафиксирована незначительная концентрация свинца, соответствующая нормативу ПДКвр. Из всех исследованных точек, в данном озере отмечено высокое содержание цинка, превышающее нормативы ПДКвр в десятки раз.

Озеро Белое. Расположено в районе аэропорта, озеро является проточным. На загрязнение озера влияют близкое расположение АЗС, автомагистралей. Состав воды щелочная, умеренно жесткая. Зафиксировано превышение норм ПДКвр по биогенному элементу железа до 2 раз. Концентрация исследованных микроэлементов Pb, Ni, Cd, Co, Cr, Zn находятся ниже предела обнаружения. Таким образом, качество воды озер г. Якутска

отвечает требованиям норм хозяйственно-питьевого водопользования. Следует отметить, необходима организация постоянного мониторинга за качеством воды озер г. Якутска.

Литература

1. Анисимова Н.П. Формирование химического состава подземных вод таликов на примере Центральной Якутии. – М.: Наука, 1971. – 195 с.

2. Сивцева А.И., Мостахов С.Е. География Якутии. – Якутск, 1968.

Долгополова Е.Я.

Контекстные задачи по математическому анализу как одно из направлений прогрессивной педагогики

ЗабГУ (г. Чита)

В настоящее время современный учитель, чтобы качественно, доступно и в полном объеме донести знания до своих учеников, должен «идти в ногу со временем»: использовать современные технологии, самообучаться, творчески подходить к процессу обучения, давать больше свободы ученику, развивая тем самым в нем личность, способную прогрессировать в своей самостоятельной жизни в огромном мире технологий и информации. Все это существенно отличается от традиционной системы образования. Появляются новые возможности и перспективы, которые можно реализовать в прогрессивной педагогике.

Термин «прогрессивная педагогика» состоит из двух основополагающих понятий: «прогресс» и «педагогика». Понятие «прогресс» происходит от латинского слова, означающего движение вперед, успех. В словаре данное понятие определяется как «направление развития от низшего к высшему, поступательное движение вперед, к лучшему» [1]. Педагогика – это наука об обучении и воспитании человека. Соответственно, прогрессивная педагогика – это наука об успешной реализации законов и закономерностей обучения, воспитания, социализации и творческого саморазвития человека, способного в дальнейшем своем жизненном пути применять полученные знания.

Одним из эффективных способов проявления прогрессивной педагогики при обучении математике, как учащихся, так и студентов, в нашем понимании, являются контекстные задачи, в частности, по математическому анализу, так как они направлены на развитие личности, способной применять полученные знания в своей дальнейшей профессиональной деятельности.

Особое внимание контекстным задачам при обучении математике в школе начали уделять в последнее время, так как полученные знания по математике дети не могут применять в обыденных ситуациях. Впервые понятие контекстная задача было введено Л.О. Денищевой, Ю.А. Глазковым, К.А. Красноярской: *контекстная задача* – это задача

мотивационного характера, в условии которой описана конкретная жизненная ситуация, *коррелирующая с имеющимся социокультурным опытом учащихся* [2]. Данные задачи могут использоваться в качестве средства воспитания и обучения. Разрабатывая контекстные задачи и включая их в образовательный процесс, учитель тем самым отвечает на главный вопрос обучаемого: «Для чего это нужно изучать?».

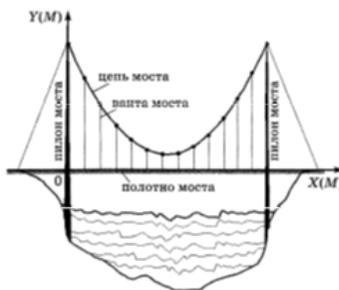
Если приглядеться к любой задаче, можно увидеть, что она представляет собой требование или вопрос, на который надо найти ответ, опираясь и учитывая те условия, которые указаны в задаче [4]. В условии контекстных задач описывается жизненная ситуация на применение знаний из различных областей науки. Требованием данных задач является анализ, осмысление и объяснение ситуации, описанной в условии, или выбор способа действия в ней, а результатом решения является встреча с учебной проблемой и осознание её личностной *значимости*.

Для решения и составления контекстных задач для учащихся и учителей необходимы такие требования как наблюдательность, заинтересованность, информированность, умение исследовать, поэтому контекстные задачи по математическому анализу актуальны в этом плане. Некоторые разделы математического анализа посвящены исследованию функций методами дифференциального и интегрального исчисления, т.е. при решении данных задач осуществляются анализ, исследование с подробным обоснованием.

Чтение текста подобных задач понимается как деятельность, имеющая значение не только для развития мыслительных операций учащегося, но и для приобретения им духовного и жизненного опыта. Приведем для сравнения две задачи по математическому анализу по теме «Функция», которые различны по содержанию, но одинаковы в постановке вопроса. Одна задача является математической, другая – контекстной (Таблица 1).

Сравнение задач по математическому анализу

Этапы решения	Математическая задача	Контекстная задача
Задача	Найдите значение функции $y = x^2 + 2x - 5$ при $x = 0,1$.	Самые красивые мосты – вантовые. Вертикальные пилоны связаны огромной провисающей цепью. Тросы, которые свисают с цепи и поддерживают полотно моста, называются вантами. На рисунке изображена схема одного вантового моста. Введем систему координат: ось Oy направим вертикально вдоль одного из пилонов, а ось Ox направим вдоль полотна моста, как показано на рисунке. В этой системе координат цепь моста имеет уравнение $y = 0,0056x^2 - 0,672x + 24$, где x и y измеряются в метрах. Найдите длину ванта, расположенной в 100 метрах от пилона. Ответ дайте в метрах [3].
Требование	$y(0,1) = ?$	$y(100) = ?$
Условия	$y = x^2 + 2x - 5$	$y = 0,0056x^2 - 0,672x + 24$
Исследование	Определить значения функции в других точках, определить промежутки монотонности, построить график.	Определить значения функции в других точках, определить промежутки монотонности. Определить как каждый коэффициент влияет на форму цепи моста. В каком случае на пилоны моста нагрузка будет больше? и т.д.



В процессе решения контекстных задач обучающийся развивает в себе умения наблюдать, сравнивать, говорить, слушать, что связано с основными аспектами деятельности, которые необходимы для развития профессиональной деятельности обучаемого.

Литература:

1. <http://ru.wikipedia.org>

2. Денищева, О.Л. Опыт создания компетентностно-ориентированных измерителей для оценки образовательных достижений учащихся по математике [Текст] / Л.О. Денищева, Ю.А. Глазков, К.А. Краснянская // Оценка качества образования. – 2008. – № 4 – с. 17-23.

3. Корянов, А.Г. Задание В12. Задачи прикладного содержания / А.Г. Корянов, Н.В. Надежкина // [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.alexlarin.net

4. Фридман, Л.М. Как научиться решать задачи [Текст] / Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий // Пособие для учащихся. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1984. – 175 с.

Дукачева М.В.

**Инновационные технологии формирования навыков
коммуникативного общения у учащихся
коррекционной школы VIII вида**

ГБС(К)ОУ школа-интернат ст. Полтавской

Общение – это условие объединения людей для выполнения совместных действий; главный инструмент обучения и воспитания новых поколений, приобщения людей к цивилизации и культуре; средство эмоциональной поддержки, необходимое условие для счастья и здоровья человека; средство передачи жизненного опыта от одного человека к другому.

Вступая в мир взрослых, подростки начинают больше взаимодействовать с социумом. Это требует хороших коммуникативных навыков. В то же время, в отношениях воспитанников в классе можно наблюдать грубость, бестактность, отсутствие сочувствия и взаимопонимания.

Одну из целей своей работы с классом я сформулировала так: развитие коммуникативной компетентности у учащихся класса.

План работы включает: изучение и обобщение теоретических материалов; анализ собственной педагогической деятельности; отбор практических методов, упражнений и игровых ситуаций на уроках и во внеурочной деятельности.

Коммуникативная компетентность – это способность устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми.

В социально-психологическом смысле коммуникация – это процесс передачи информации от отправителя к получателю, процесс общения.

Отличительной чертой подростков с интеллектуальной недостаточностью является тугоподвижность, инертность психических процессов, в силу чего они склонны к застреваниям; к стереотипности в мышлении и действиях. Нарушение мышления у них не только определяет особенности познавательной деятельности, но и оказывает влияние на развитие всей личности. Такие дети недостаточно хорошо понимают ситуацию, не умеют изменять поведение в зависимости от нее. Таким образом, коммуникативная компетенция у учащихся предполагает формирование следующих

умений: умение выражать свои мысли (устно и письменно), представить себя, написать анкету, заявление, письмо, задать вопрос, высказывать свое мнение; умение сопереживать, понимать другого; умение сотрудничать в группе, владеть различными социальными ролями, выстраивать взаимоотношения с окружающими; умение вырабатывать собственное мнение на основе опыта, идей и представлений.

В этом направлении основной задачей является система работы учителя на всех предметах. Полученные обучающимися знания и умения являются средством для организации их речевой деятельности. Использование разнообразных форм работы на уроках, соотношение их с возможностями каждого ребенка создают условия для преодоления типичной для наших детей пассивности и для повышения мотивации к различным видам деятельности, в том числе и речевой.

Для развития у воспитанников коммуникативных навыков и эмоций, готовности к пониманию других людей и их поступков в своей работе я использую следующие методы: убеждение, внушение, стимулирование, требования и упражнения, самовоспитания, коррекции поведения, самокоррекции.

Работа над формированием коммуникативной компетенции должна осуществляться в комплексе, в системе уроков и внеурочных занятий. Успешность этой работы зависит от общей организации занятия, от правильного применения методов и приемов, стимулирующих общение учащихся в процессе работы.

Использование различных приемов коррекционного воздействия позволяет обогатить подростков знаниями и развить умения, необходимые для успешной речевой и социальной адаптации в современном мире.

Зафиевский А.В.

Компьютерные технологии на лабораторных занятиях

ЯрГУ (г. Ярославль)

Компьютерные технологии обучения стали ведущим трендом в процессе модернизации образования. Важным моментом при этом является такая методика организации студенческого коллектива, при которой взаимодействие студентов в процессе освоения учебных дисциплин оказывает дополнительное воздействие на качество усвоения материала.

Использование e-learning при обучении студентов информационным технологиям является совершенно естественным, поскольку в этом случае компьютеры в учебном классе при проведении лабораторных занятий выступают как в качестве лабораторного оборудования, так и в качестве средства организации учебного процесса. Удобным инструментальным средством при этом выступает широко распространенная система Moodle,

обладающая рядом свойств, облегчающих деятельность преподавателя. Ее применение позволяет заметно сгладить эффект неравномерности академической активности студентов в течение семестра. Учебная дисциплина разбивается на небольшие темы, изучение каждой из которых должно быть завершено к заданному сроку, причем каждой теме соответствует лабораторная работа, которая может быть выполнена в течение одного или двух лабораторных занятий. Если студент не успевает выполнить в срок предложенное задание, ему предоставляется некоторый период (обычно 1-2 недели), в течение которого он может завершить задание самостоятельно, используя возможность доступа к Moodle с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

Особенностью проведения лабораторных занятий по компьютерным дисциплинам является то, что задания, предлагаемые студентам, могут быть легко персонализированы при сохранении общей их структуры. Так, в курсе «Базы данных» при построении небольших информационных систем для каждого студента нормируются имена используемых объектов: таблиц, программных модулей и т.д. Тем самым студенты должны создавать систему, с одной стороны, индивидуальную, а с другой – аналогичную всем остальным. Это заметно облегчает работу преподавателя по проверке выполненных заданий.

При формировании заданий оказывается полезным использовать подход программированного обучения, разбивая задание на мелкие шаги, оставляя в то же время студентам возможности как для самостоятельного решения небольших проблем, так и для проявления творческих способностей, например, в реализации пользовательского интерфейса.

Упомянутая недоопределенность заданий позволяет заметно поднять заинтересованность студентов в их выполнении: с одной стороны это вызывает соревновательный дух с целью получения лучшего результата, а с другой, – при возникновении тех или иных проблем – формированием мини-групп (обычно устойчивых) для активного обсуждения этих проблем.

Надо отметить, что в условиях неограниченного доступа к информации, предоставляемой сетью Интернет, оказывается весьма значительной роль преподавателя. На его плечи ложится необходимость демонстрировать студентам методически правильный подход к изучаемой дисциплине и обработке извлекаемых из сети сведений.

Опыт проведения лабораторных занятий по дисциплине «Базы данных» с использованием системы Moodle показал, что на ее основе достаточно просто готовятся и модифицируются соответствующие учебно-методические материалы. Это особенно важно в преподавании компьютерных дисциплин, содержание которых изменяется весьма быстрыми темпами. Созданные материалы могут явиться основой для разработки других дисциплин, а также применяться при проведении учебных занятий

в других формах. Вместе с тем переход преподавателей к новым формам обучения происходит с большим трудом, что в значительной степени связано с «неразвитостью» отдельных дисциплин в компьютерном отношении. Поэтому можно рекомендовать перед переходом на электронное обучение «компьютеризовать» эти дисциплины.

Научное издание

**НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В XXI ВЕКЕ:
ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА, ИННОВАЦИИ**

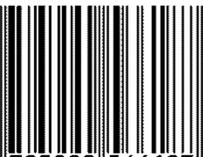
СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

по материалам
Международной научно-практической конференции
2 июня 2014
Часть I

ISBN 978-5-9905661-5-6



9 785990 566156
ISBN 978-5-9905661-8-7



9 785990 566187

Подписано в печать 30.06.2014. Формат 60x84 1/16.
Гарнитура Times. Печ. л.10,4
Тираж 500 экз. Заказ № 091
Отпечатано в цифровой типографии «Буки Веди»