

КОНСАЛТИНГОВАЯ КОМПАНИЯ «АР-КОНСАЛТ»

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**

Сборник научных трудов по материалам
Международной научно-практической конференции
Часть I
5 мая 2014 г.

**АР-Консалт
Москва 2014**

УДК 001.1

ББК 60

А43 **Актуальные проблемы развития науки и образования:** Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 5 мая 2014 г. В 7 частях. Часть I. М.: «АР-Консалт», 2014 г.-164 с.

ISBN 978-5-906353-97-9

ISBN 978-5-906353-98-6 (Часть I)

В сборнике представлены результаты актуальных научных исследований ученых, докторантов, преподавателей и аспирантов по материалам Международной заочной научно-практической конференции **«Актуальные проблемы развития науки и образования»** (г. Москва, 5 мая 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 978-5-906353-98-6 (Часть I)

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

Содержание

Секция «Естественные науки»	7
Абубакаров А. Д., Саидова М. Ш., Умаров М.У. Структурный анализ вторичной ксилемы яблони восточной (<i>malus orientalis uglizk.</i>)	7
Аммосова О.А., Старостин Н.П. Определение границ зон термического влияния при стыковой сварке полиэтиленовых труб	10
Аммосова О.А., Старостин Н.П. Исследование эффективности моделирования теплового процесса сварки полиэтиленовых труб ...	12
Андрейчик М. Ф. Анализ общей заболеваемости населения Республики Тыва	13
Бадахова Г.Х. Полувековая динамика годовых и сезонных сумм осадков в Центральном Предкавказье	15
Баранец А.А., Пригорелов Г.А. Исследование защитного действия ацизола при острых отравлениях соединениями тяжелых металлов	17
Бережной Е.И. О преподавании математики на математическом факультете университета	19
Болодурина Т.В. Решение задач как способ развития гибкости мышления	21
Васильева М.А., Кондаков А.С., Старостин Н.П. Сравнение решений двумерной и трехмерной модели теплового процесса в полимерном подшипнике скольжения.....	23
Васильева М.А., Старостин Н.П. Определение параметров математической модели теплового процесса при подогреве полиэтиленовых труб в бухте.....	24
Власова Н.Н. К вопросу обучения решению олимпиадных задач по физике	26
Габбасова Р.Р. Формирование и эволюция городских ландшафтов (на примере городов Республики Башкортостан)	31
Гаврилова Н.Н., Ратникова И.А., Баякышова К., Ыбышева С.Д., Турлыбаева З.Ж. Increase of antagonistic activity of probiotic microorganisms by additives in the composition of the nutrient medium .	34
Гаджибекова И.А. Конструктивно-композиционные элементы народной одежды как основа гармоничного построения современной одежды	41
Горн Д.И., Войцеховский А.В. Обзор достижений по получению лазерной генерации в квантовых ямах на основе КРТ МЛЭ	42
Дёмина Г.С., Романов Д.А., Медведская Е.В., Титова О.О. Влияние учебного процесса на формирование естественно - научного мировоззрения в техническом университете	44
Захарова Н.Я., Жаров А.А., Старикова К.А. Реализация алгоритма построения гамильтонова цикла для Андроид на Java.....	45
Калинкина Е.Н. Система работы с одаренными учащимися	47

Калужских А.Ю., Дударева М.О., Сафроненко М.Г., Фортальнова Е.А., Политова Е.Д. Влияние микроволнового спекания на свойства катионзамещённых керамик на основе ВІТ	49
Кебец А.П., Кебец Н.М., Свиридов А.В., Бреев П.А. Особенности преподавания дисциплины «Физико-химические методы анализа» ..	51
Кузнецова В.В. Расчет диаметра сужения необходимого для обеспечения подачи газа требуемого давления во время работ по вытеснению газовоздушной смеси.....	52
Мирсайязнова С.А., Панин О.А. Изучение скорости химической реакции путем компьютерного моделирования	57
Митрохин А. В., Нуждин Д. О., Маширин А. В., Шульгина Е. Д. Стабилизация автономного летательного аппарата в ограниченном пространстве с использованием RGB-D сенсора и инерциального измерительного устройства	59
Мищенко А.А., Волкова Т.А. Ландшафтный подход оптимизации антропогенно-преобразованных территорий	64
Носкова М.П., Башкина А.С. Мотивация физической активности студентов педагогического университета	66
Агаева П. Н., Османова Г. О. Онтогенетическая структура ценопопуляции корвяка скипетровидного (<i>Verbascum thapsiforme</i> SCHRAD.) в условиях Азербайджана	67
Охлопкова Т.А., Охлопкова А.А. Влияние α , γ - Al_2O_3 на надмолекулярную структуру СВМПЭ	69
Пальшина А.М., Тарабукина И.И., Аржакова Г.С. Антигипертензивная эффективность фиксированной формы комбинированного препарата Экватор в дозировке 5/20	70
Пашенко И. В. Развитие универсальных учебных действий на уроках физики.....	72
Петрова М.Н. Современный портрет больного подагрой в Республике (Саха) Якутии.....	73
Петухов К.М. Анализ заболеваемости хроническим панкреатитом до и после принятия указа Президента республики Саха (Якутия) Е. Борисова о мерах по профилактике алкоголизма	77
Реут А.А., Миронова Л.Н. Этапы воспроизводства редких видов пиона ...	78
Родин О.Н., Акаева Т.К., Гунин В.В., Акаев О.П. Фосфатирующий состав на основе продуктов азотнокислотного разложения природных фосфатов.....	80
Родыгина А.Е., Розова В.Н. Свойства функции Беллмана и их применение	81
Киреева А.И., Руденок И.П. О некоторых решениях обобщённой системы интегралквазидифференциальных уравнений волновых	

преобразований в анизотропно-градиентных композиционных структурах	83
Рудин А.В., Скоросова И.К., Волкова Е.С. Методика формирования поверхностного нанокристаллического слоя с заданными антифрикционными и антикоррозионными свойствами	86
Рудин А.В., Кондратьев А.Ю., Грекова Е.Г. Портативный двухканальный прибор для обнаружения микродефектов в деталях машин и конструкциях методом акустической эмиссии	88
Сагутдинов А.Р., Мирсайязнова С.А., Панин О.А. Разработка электронного учебника по химии	90
Сорокина Е.А., Невская Е.Ю. Проблемы адаптации студентов нехимических специальностей при изучении курса «Химия» в РУДН	92
Тихонов Р.С., Старостин Н.П. Разработка математической модели теплового процесса в системе подшипников на общем валу при малых скоростях вращения	93
Тулумбаева А.И. Фрактальный ключ к Вселенной	95
Фазлытдинов М.Ф. Признаки устойчивости циклов в задаче о языках Арнольда	96
Цветкова А.Д., Акаев О.П. Чистящая композиция на основе кремнегеля – отхода производства фторида алюминия	98
Частоедова И.А., Коледаева Е.В., Зайцев В.Б., Камакин Н.Ф. Инновационные методы в реализации межпредметных связей в учебном процессе на кафедрах естественно-научного цикла	99
Шалаев Д.В. Алгоритм работы электроусилителя руля	101
Шалаев Д.В. Обзор УЭРУ, используемых на автомобилях производства ОАО «АВТОВАЗ»	103
Шлотова К.Н. Активные и интерактивные методы обучения в учебном процессе подготовки бакалавров по направлению «География» (на примере дисциплины «Ландшафтоведение»)	105
Штакк Е.А., Лялина И.Ю. Аддикции и здоровье студенческой молодежи: современный анализ проблемы	107
Щукин Е.Р., Шулманова З.Л. Термофорез умеренно крупной неоднородной аэрозольной частицы	110
Щукин Е.Р. О скорости термофоретического движения умеренно крупной цилиндрической аэрозольной частицы	117
Щукин Е.Р. Движение двухслойной умеренно крупной сферической аэрозольной частицы в неоднородной по температуре газообразной среде	123
Секция «Гуманитарные науки»	126
Агаян В.А. Преступления против мира и безопасности человечества: состояние, тенденции и перспективы развития	126

Апанасенко О. Н., Гербет О.Н. Профессиональный интерес в современной педагогике	128
Аргун Л.Л. Эксперимент и наблюдение в науке	131
Ардиянц Я.А. Формирование у курсантов мотивации к развитию коммуникативных качеств как важный фактор эффективности их профессиональной подготовки.....	133
Арутюнян А.М. Культурные особенности деловой коммуникации.....	134
Бабанова С.Ю. Лексические упражнения как один из аспектов обучения чтению в техническом вузе.....	136
Багенц Д.С. Административная ответственность за нарушение законодательства о кредитных историях.....	138
Белоусова А.И. Задержание осужденного, злостно уклоняющегося от исполнения приговора (отбывания наказания).....	140
Белоцерковская Е.М. Актуальные проблемы практики управления персоналом	141
Бобровская Л.В., Лебедева Л.А., Федорченко С.В. Изучение литературы в рамках регионального компонента общеобразовательной программы	142
Бондарева Н.А. Значимость и особенности технического перевода	144
Брук Ж.Ю. Психолого-педагогические особенности обучения студентов первых курсов	147
Бузунов Н.Н. Заимствования как источник образования неологизмов в современном французском языке.....	148
Володин В.Н., Яковлев Д.С., Сидоров А.В. Физическое развитие и физическая подготовленность курсантов стран Востока.....	151
Гаврилова О.С. Повышение компетенции невербального общения у студентов не филологов первых курсов после изучения лингвистических дисциплин.....	153
Гарифуллина А.М. О соотношении аллюзии и интертекстуальности	154
Гельфонд М.Л. Этика в системе культуры	157
Глушкова Е.Л., Хребтова Е.В. Электронные технологии в языковом образовании.....	162

УДК 630. 81

Абубакаров А. Д., Саидова М. Ш., Умаров М.У.

**Структурный анализ вторичной ксилемы яблони восточной
(*malus orientalis uglizk.*)**

ЧГУ (г. Грозный)

КНИИ РАН (г. Грозный)

Изучена древесина яблони восточной взятой, из урочища Киссык Щелковского района Чеченской Республики в июле 2007 гг. в полупустынном поясе. По срезам и мацерированному материалу по традиционной методике [1] выполнены количественно-анатомические описания и микроскопические измерения древесины. Рассчитаны количественно-анатомические показатели по 30 структурным признакам, повторность измерений каждого из них равна 30 (n=30). Результаты обработаны статистически [2] (табл.).

Древесина рассеяннососудистая, состоит из члеников сосудов, трахеид, волокнистых трахеид, клеток осевой (древесинной) аксиальной и радиальной лучевой паренхимы. Сосуды многочисленные более или менее равномерно распределены по всей толще годичного кольца. Просветы их одиночные, реже спаренные. Сосуды простой с перфорацией на слабо скошенных стенках. Очертания перфорационной пластинки округлые или овальные. Наблюдаются тенденция к ярусному распределению сосудов. Межсосудистая поровость супротивная и очередная. Поры свободные, в очертаниях округлые. Ширина годичных колец за период с 2000 по 2007 гг. составила соответственно (в мкм): 1250, 875, 500, 313, 292, 208, 1250, 875.

Переход от ранней древесины к поздней очень постепенный, от внутренней границы годичного кольца к наружной количество и диаметр сосудов постепенно уменьшается. Границы годичных колец различается довольно четко по узкой полоске сдавленных в радиальном направлении толстостенных клеток волокнистых трахеид.

При встрече с сосудами лучи не изгибаются, при переходе из одного годичного кольца в другое не расширяются. Граница луча совпадает с границей годичного кольца.

Таблица

Количественно-анатомическая характеристика древесины яблони восточной (*Malus orientalis* Uglitzk.) из полупустынных степей, Затеречья

№ пп	Исследуемые признаки	Основные статистические показатели				
		M	± σ	± m	V%	P%
1	Ширина годичного кольца, мкм	695,4	425	150,3	61,11	21,61
2	Длина члеников сосудов, мкм	428	64,9	11,4	15,16	2,66
3	Внутренний диаметр члеников сосудов, мкм	27,96	8,4	1,5	30,04	5,36
4	Наружный диаметр члеников сосудов, мкм	37,2	9	1,64	24,19	4,40
5	Толщина стенки члеников сосудов, мкм	9,24	2,64	0,49	24,57	5,30
6	Длина клювика члеников сосудов, мкм	56,16	14,16	10,7	25,21	1,91
7	Длина волокнистых трахеид, мкм	580	74,82	13,2	12,9	2,27
8	Внутренний диаметр волокнистых трахеид, мкм	12,78	2,04	0,37	15,96	2,89
9	Наружный диаметр, волокнистых трахеид мкм	25,2	3,3	0,6	13,09	2,38
10	Толщина стенки волокнистых трахеид, мкм	12,42	3,96	0,72	31,88	5,80
11	Длина клеток древесинной паренхимы, мкм	52,8	23,34	4,26	44,20	8,01
12	Высота клеток лучевой паренхимы, мкм	46,2	20,52	3,72	44,42	8,05
13	Число сосудов в поле зрения (1 кв. мм): всего	16,64	7,86	2,48	47,23	14,90
14	одиночных сосудов	8,70	1,36	0,43	15,63	4,94
15	сгруппированных сосудов	7,94	1,32	0,56	16,62	7,05
16	Удельный объем сосудов, %: всего	24,8	4,9	0,92	19,78	3,78
17	одиночных сосудов	13	5,14	0,94	39,54	7,23
18	сгруппированных сосудов	11,8	6,02	1,1	51,02	9,32
19	Количество лучей на 1мм: всего	15,18	3,42	0,6	22,53	3,52
20	однорядных лучей	1,98	0,82	0,22	41,41	11,11
21	двух-трехрядных лучей	13,2	2,4	0,44	18,18	3,33
22	Слойность однорядных лучей (в клетках)	11,64	5,75	1,05	49,40	9,02
23	Линейность высота однорядных лучей, мкм	201,2	62,1	11,4	30,86	5,66
24	Слойность двух-трехрядных лучей (в клетках)	20,87	14,35	2,65	68,76	12,70
25	Линейность высота двух-трехрядных лучей, мкм	502,5	114,3	20,4	22,75	4,06
26	Удельный объем лучей %: суммарный	20,16	6,6	1,2	32,74	5,95
27	однорядных лучей	2,76	1,16	0,32	42,03	11,59
28	двух-трехрядных лучей	17,4	5,88	1,02	33,79	5,86
29	Удельный объем общей порозности, %	26	9,3	1,69	35,77	6,5
30	Удельный объем плотной массы, %	74	9,3	1,64	12,57	2,21

Древесинная паренхима апотрахеальная, (диффузная, терминальная) и паратрахеальная (вазицентрическая). Лучи однорядные, двурядные, реже трехрядные. Тангентальные стенки лучей на поперечном срезе ориентированы обычно перпендикулярно радиальной плоскости. Двурядные, трехрядные лучи имеют короткие или длинные до (12 клеток) однорядные окончания. Клетки однорядных окончаний двурядных трехрядных лучей морфологически напоминают клетки однорядных лучей. Высота их несколько больше тангентального диаметра. Большинство клеток двурядных и трехрядных лучей имеют изодиаметрические очертания. Клетки однорядных окончаний двух-трехрядных лучей шире и выше клеток однорядных лучей. Слоистость однорядных лучей от 4 до 10 клеток, двурядных – 7 – 24 клеток, трехрядных – 12 – 17 клеток.

Лучи гетерогенные и слабо гомогенные. В гетерогенных лучах высота стоячих клеток в 2-2,5 раза больше их длины. В расположении лежащих и стоячих клеток нет четкой закономерности, однако в местах своего расположения лежащие клетки образуют несколько рядов.

Основная масса древесины составлена волокнистыми трахеидами с сильно утолщенными стенками и слабо развитыми просветами.

Результат исследований и их анализ.

По уровню варьирования исследуемого объекта можно разделить 4 группы признаков [3-4]:

1. К слабо варьирующей группе ($V < 20\%$) следует отнести: длину члеников сосудов, длину, внутренний и наружный диаметры волокнистых трахейд, число одиночных и сгруппированных сосудов, их общей удельный объем, количество двух-трехрядных лучей и удельной объем плотной массы.

2. Варьирующие на среднем уровне ($V = 21-25\%$): наружный диаметр и толщина стенок члеников сосудов, количество лучей всего на 1мм, и линейная высота двух-трехрядных лучей.

3. Сильно варьирующие ($V \geq 26-30\%$): всего один признак – внутренний диаметр члеников сосудов.

4. Очень сильно варьирующие ($V \geq 30\%$): ширина годичного кольца, толщина двойной стенки волокнистых трахейд, длина клеток древесинной паренхимы, высота клеток лучевой паренхимы, число сосудов в поле зрения (всего), удельный объем одиночных и сгруппированных сосудов, количество однорядных лучей, слоистость однорядных и двух-трехрядных лучей, линейная высота однорядных лучей, удельные объемы лучей, объем порозности.

Закключение. Наши исследование показали, что в древесине изученного вида немало высокоспециализированных признаков: толстостенные сосуды, короткие членики сосудов с простой перфорацией, гомогенные лучи, отсутствие клювиков у члеников сосудов, округлые и овальные

очертания просветов сосудов; присутствие паратрахеальной – вазикентрической паренхимы. Нередко встречаются и примитивные признаки: рассеяннососудистость, трахеиды, волокнистые трахеиды, длинные членики сосудов со слабо скошенными стенками (в большинстве случаев), обилие одиночных сосудов, однорядные лучи, апотрахеальная (диффузная и терминальная) паренхима, гетерогенные лучи.

Литература

1. Яценко-Хмелевский А.А. Основы и методы анатомического исследования древесины. М., 1954.– 337 с.
2. Митропольский А.К. Элементы математической статистики. Л., 1969. – 273 с.
3. Абубакаров А. Д. Эндогенная изменчивость вторичной ксилемы древесины обвойника греческого (*Periploca graeca L.*) в условиях бурунных степей (Чеченская Республика) / Абубакаров А. Д. // Сборник научных трудов АН ЧР, №3. – Грозный– 2011. С. 424
4. Абубакаров А. Д. Эндогенная изменчивость структурных признаков древесины Груши кавказской (*Pyrus caucasica Fed.*) / Абубакаров А. Д., Умаров М.У., Шуаипов К.А.-В. // Вестник №1 ЧГУ, г. Грозный, 2013 С.102-105

Аммосова О.А., Старостин Н.П.

Определение границ зон термического влияния при стыковой сварке полиэтиленовых труб

ИПНГ СО РАН (г. Якутск)

Моделирование теплового процесса сварки полиэтиленовых (ПЭ) труб при низких температурах воздуха рассматривается в работе [1], где предлагаются методики выбора продолжительности нагрева (t_n) торцов труб и определения размера теплоизоляционной камеры при охлаждении сварного соединения. При выборе технологических режимов сварки ПЭ труб, а также при исследовании качества сварного соединения большую роль имеет определение границы зоны термического влияния (ЗТВ), в которой происходят структурные изменения свариваемых материалов. Обычно ЗТВ определяется экспериментально путем исследованием структурных показателей. Примем предположение о том, что структурные изменения происходят при температурах выше температуры размягчения материала [2]. Математически задача сводится к отысканию наиболее удаленной от стыка кривой, в каждой точке которой достигается максимальная температура равная температуре размягчения материала 80 °С. Граница ЗТВ определяется как проекция кривой на плоскость zOr , т.е. граница не зависит от времени, при которой достигнута температура размягчения. Тем не менее, построив проекции найденной кривой на плоскости zOt и rOt , можно получить данные о времени формирования границы ЗТВ.

При минимально и максимально допустимых температурах окружающего воздуха (ОВ) рассчитаны границы ЗТВ, ограничивающие область допустимого местоположения границы (рис. 1а, б) и определено минимальное время ее формирования ($t_{\text{фор}}$), которое составляет 30 с. Граница ЗТВ, сформированная после нагрева с продолжительностью согласно нормативным документам при температуре ОВ -40°C показана на рис. 1в. При температурах среды ниже нормативных нагрев торцов с продолжительностью, рекомендуемой при минимальной допустимой температуре воздуха, приводит к формированию границы ЗТВ за пределами допустимой области местоположения (рис. 1в), при этом период времени ее формирования значительно сокращается, что может оказать влияние на прочность сварного соединения. Показывано, что при обеспечении одинакового местоположения границы проплавления при низких температурах ОВ и охлаждении сварного соединения в теплоизоляционной камере и без нее границы ЗТВ отличаются незначительно (рис. 1г, д). Это свидетельствует о том, что местоположение границы ЗТВ в этом случае мало зависит от температуры ОВ. Существенно отличаются периоды времени формирования ЗТВ, что подтверждает различие темпов охлаждения. Например, время формирования ЗТВ при охлаждении без теплоизоляционной камеры составляет 15 с, что в два раза превышает необходимый темп формирования. В то же время, формирование границы ЗТВ при температуре ОВ -40°C с применением теплоизоляционной камеры на этапе осадки происходит за 50 с.

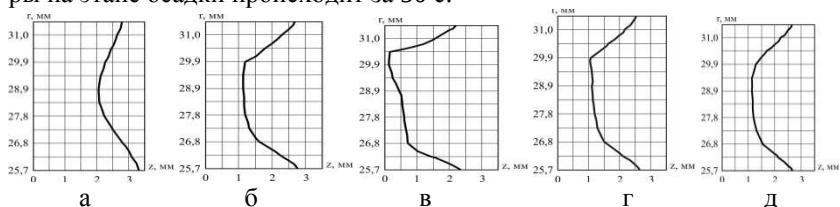


Рис. 1. ЗТВ при различных температурах ОВ: а) 20°C , $t_{\text{фор}}=70$ с; б) -15°C , $t_{\text{н}}=75$ с, $t_{\text{фор}}=30$ с; в) -40°C , $t_{\text{н}}=75$ с, $t_{\text{фор}}=5$ с; г) -40°C , $t_{\text{н}}=96$ с, без камеры, $t_{\text{фор}}=15$ с; д) -40°C , $t_{\text{н}}=96$ с, с теплоизоляционной камерой, $t_{\text{фор}}=50$ с

Литература:

1. Старостин, Н.П. Математическое моделирование теплового процесса при сварке полиэтиленовых труб встык при температурах воздуха ниже нормативных [Текст] / Н.П. Старостин, О.А. Аммосова // Вестник машиностроения. – 2009. – № 1. – С. 17-20.

2. Родионов, А.К. Трещиностойкость сварных стыковых соединений полиэтиленовых труб [Текст] / А.К. Родионов, Ф.И. Бабенко, Н.А. Коваленко // Материалы. Технологии. Инструменты. – 2003. – Т. 8, № 3. – С. 19-20.

**Исследование эффективности моделирования теплового процесса
сварки полиэтиленовых труб**

ИПНГ СО РАН (г. Якутск)

Моделирование теплового процесса сварки полиэтиленовых (ПЭ) труб при низких температурах воздуха рассматривается в работе [1], где предлагаются методики выбора продолжительности нагрева (t_n) торцов труб и определения размера теплоизоляционной камеры при охлаждении сварного соединения. Для подтверждения адекватности математической модели реальному тепловому процессу произведена сварка труб из полиэтилена ПЭ 80 ГАЗ SDR11 63×5,8 ГОСТ Р 50838-95 при температурах ОВ ниже нормативных, в ходе которой измерялись температуры в различных точках. Регистрация температур производилась медь-константовыми термопарами Ø 0,1 мм с помощью многоканального программного регулятора температуры с графическим дисплеем ТЕРМОДАТ–17ЕЗ. Замеры температуры проводились на этапе охлаждения.

На рис. 1а представлены результаты сопоставления экспериментальных и расчетных температур воздуха внутри трубы за время охлаждения, регламентируемое нормативными документами. Отклонение расчетных и экспериментальных зависимостей температуры увеличивается по мере приближения точки измерения к центру. При этом расчетные температуры выше экспериментальных на постоянную величину (примерно 5–6 °С), начиная с момента времени 90 с. Это свидетельствует о конвективном теплопереносе вдоль трубы, который не учитывается в математической модели. Тем не менее, вследствие малой теплоемкости и скорости потока воздуха внутри трубы влияние отклонения расчетной температуры воздуха от реальной на расчетное распределение температуры в стенке трубы незначительно. На рис. 1б приведены результаты сопоставления расчетных и экспериментальных температур в стенке трубы и в камере при сварке полиэтиленовых труб при температуре воздуха -37 °С. Реальные температуры воздуха в теплоизоляционной камере ниже расчетных. Максимальное отклонение экспериментальных и расчетных зависимостей температуры составляет примерно 10 °С. Характер отклонения расчетных и экспериментальных кривых свидетельствует о том, что погрешности расчета температуры воздуха в камере обусловлены недостаточной герметичностью камеры. В начальный период времени расчетные температуры воздуха в камере превышают реальные. Это связано с тем, что в расчетах не учитывается технологическая пауза, составляющая 2-3 с. В то же время, эти погрешности также не приводят к высокой погрешности в расчете основного исследуемого параметра – динамики температурного поля в стенке трубы. На рис. 1б приведены характерные расчетные и экспериментальные зави-

симости температуры стенки трубы от времени в различных точках, показывающие их удовлетворительное соответствие. Результаты сопоставления экспериментальных и расчетных температур показывают адекватность предлагаемой математической модели процесса охлаждения стенки свариваемой трубы с учетом теплового воздействия грата реальному.

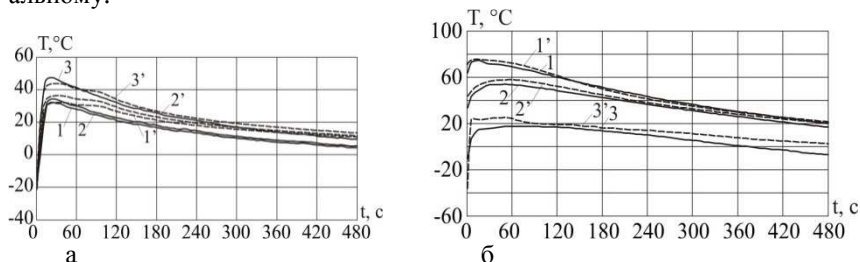


Рис. 1. Зависимости температур по времени в период охлаждения (1-3) – экспериментальные; (1'-3') - расчетные: а) внутри трубы в точках $A(r, z) = (0,0; 0,0)$, $B(0,002; 0,0)$, $C(0,0113; 0,0)$ соответственно; б) в стенке трубы: 1, 1' – в точке $(0,0283; 0,001)$; 2, 2' – в точке $(0,0299; 0,003)$; 3, 3' – температура в камере

Литература:

1. Старостин, Н.П. Математическое моделирование теплового процесса при сварке полиэтиленовых труб встык при температурах воздуха ниже нормативных [Текст] / Н.П. Старостин, О.А. Аммосова // Вестник машиностроения. – 2009. – № 1. – С. 17-20.

Андрейчик М. Ф.

Анализ общей заболеваемости населения Республики Тыва

ТувГУ (г. Кызыл)

Всемирная организация здравоохранения расценивает загрязнение природной среды как серьезную угрозу для здоровья человека, как самое грозное ее последствие. Природа в Республике Тыва (РТ) первозданная. Есть мнение: в развитии экономики республики приоритет отдать туризму. Однако уровень заболеваемости, смертности от злокачественных новообразований и туберкулеза легких в РТ превышает, а по продолжительности жизни населения отстает от аналогичных средних показателей РФ.

Основными причинами тревожных симптомов здоровья населения являются геоэкологические проблемы как природного, так и антропогенного характера. К первой относятся высокий фон естественной радиации (более 1250 мкЗв/год, справка: пониженная – до 600, умеренная – 601–900 мкЗв/год); инверсионные процессы в атмосфере, способствующие накоплению в приземном слое атмосферы химических веществ, особенно поли-

ароматических углеводородов, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК) в 5 раз и более; отсутствие в республике месторождений газа и нефти (в качестве энергетического сырья используется каменный уголь); интенсивное потепление климата. Содержание урана в большинстве скважин водоснабжения в центральной части Республики составляет 0,02–0,5 мг/л, что в 10 раз и более превышает среднее содержание в других районах Сибири. Длительное использование такой воды в качестве питьевой отрицательно влияет на здоровье населения. Это объясняется беспороговой концепцией влияния радиоактивного облучения на человека [1, 2].

К антропогенной причине относятся реальная вероятность искусственного радиоактивного загрязнения, что объясняется близостью Семипалатинского (Казахстан) и Лобнорского (Китай) испытательных полигонов ракетно-космических войск. Архивные данные геологических служб РТ свидетельствуют, что в отдельные дни 50-х–начала 60-х гг. XX в. радиоактивное излучение достигало до 2000 мкР/ч (в 200 раз выше нормы) [3]. Серьезную геоэкологическую проблему для республики представляет падение в западных районах (Бай-Тайгинском и Барун-Хемчикском) отработавших ступеней ракет-носителей, в которых содержатся остатки токсичного топлива – гептила (несимметричного диметилгидрозина).

Динамика общей заболеваемости населения РТ, систематизированная по видам связи, представлена на рис. 1.

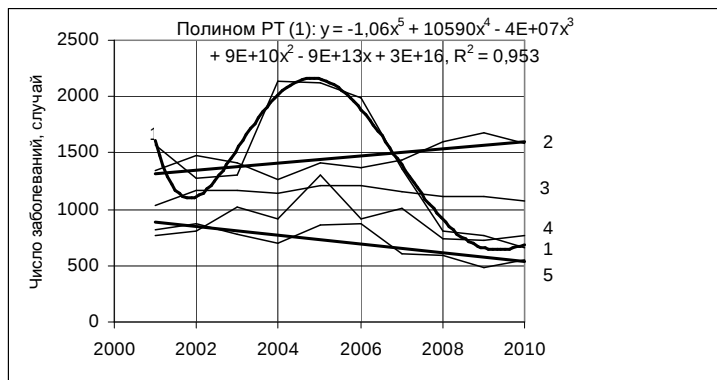


Рис. 1. Динамика общей заболеваемости населения Республики Тыва за 2001–2010 гг., систематизированная по уравнениям связи (на примере показательных административно-территориальных образований). Примечание. 1 – средний показатель по РТ; 2 – г. Кызыл; районы: 3 – Эрзинский; 4 – Тандинский; 5 – Монгун-Тайгинский

Пояснение к полиному РТ (1): Е – число 10, знак плюс указывает положительную степень числа 10, следующую за знаком (например, третий член полинома следует читать $4 \cdot 10^3 x^3$)

Проанализированная выборка включает 18 районов. Динамика общей заболеваемости населения РТ и 10 административных образований (55,5%), представленных Тандинским районом, выражается полиномом пятой степени.

Закономерность негативной динамики заболеваемости в столице республики (г. Кызыл – вклад в РТ составляет 16,7%, как наиболее загрязненная территория) выражается уравнением прямолинейной зависимости

$$y = 30,28x - 596,2, R^2 = 0,508, r = 0,712,$$

где R^2 – коэффициент детерминации, r – коэффициент корреляции.

Закономерность положительной динамики заболеваемости пяти административных образований (22,2%), представленных Монгун-Тайгинским районом, выражается линейным уравнением обратной зависимости

$$y = -38,8x - 7831, R^2 = 0,641, r = 0,80.$$

Проанализированная динамика 15 классов болезней, регистрируемых в республике, по трем возрастным группам населения: дети до 14 лет, подростки – 15–17 лет и взрослые – 18 лет и старше, указывает на необходимость дифференцированного подхода и разработки комплексной программы исследований с целью выявления негативного воздействия геоэкологических проблем на здоровье человека.

Литература:

1. Писарева, Л.Ф. Особенности онкологической заболеваемости населения Сибири и Дальнего Востока / Л.Ф. Писарева, А.П. Бояркина, Р.М. Тахауов, А.Б. Карпов. – Томск: Изд-во ТГУ, 2001. – 411 с.

2. Цвеаев, Ю.В. Медицинские аспекты влияния малых доз ионизирующего излучения на женский организм / Ю.В. Цвеаев, Е.Ф. Кира, В.Ф. Беженарь // Вестник Рос. ассоц. акушеров-гинекологов. – 1996. – № 2. – С. 47–51.

3. Щербов, Б.Л. Населению Республики Тыва – популярно о радиоактивности / Б.Л. Щербов, В.И. Лебедев. – Новосибирск, Кызыл, 1997. – 80 с.

Бадахова Г.Х.

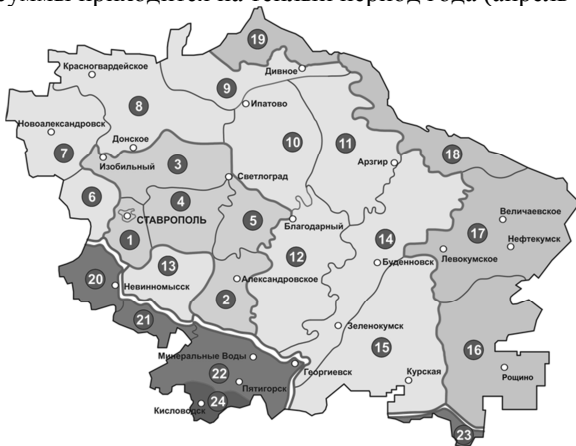
**Полувековая динамика годовых и сезонных сумм осадков
в Центральном Предкавказье**

Ставропольский ЦГМС (г. Ставрополь)

Глобальное изменение климата не обошло стороной Юг России и явно проявляется во всех климатических характеристиках региона. Как известно, одной из наиболее погодозависимых отраслей экономики является сельское хозяйство, поэтому для Северного Кавказа, производящего

почти 20 % российского зерна [1], проблема изменения климата имеет огромное значение. В силу достаточно южного положения Северный Кавказ обеспечен светом и теплом, а вот осадки являются лимитирующим фактором для растениеводства.

Центральное Предкавказье занимает Ставропольский край, где на относительно небольшой территории представлены ландшафты от полупустыни до альпийских среднегорных лугов (см. рисунок). Согласно условной климатической норме, рассчитанной за 2001-2010 гг., осадков за год выпадает от 400 мм на востоке края до 700 мм в среднегорье. Примерно 70 % годовой суммы приходится на теплый период года (апрель-октябрь).



Ландшафтная структура Ставропольского края

1-5 – Провинция лесостепных ландшафтов; 6-15 – Провинция степных ландшафтов;

16-19 – Провинция полупустынных ландшафтов;

20-23 – Провинция предгорных степных и лесостепных ландшафтов;

24 – Провинция среднегорных ландшафтов лесостепей и остепненных лугов

Анализ годовых и сезонных сумм осадков за последние 50 лет показывает, что наблюдается практически повсеместное увеличение годовых сумм осадков. За 40 лет (1961-2000) они увеличились на 40-70 мм, или на 10-15%. Однако суммы осадков теплого периода при этом увеличились на 8-13 %. В течение первого десятилетия нового века происходило дальнейшее увеличение годовых сумм осадков, однако происходило оно весьма неравномерно. Так, в центральных степных ландшафтах прирост годовых сумм за 10 лет превысил их прирост за предыдущие 40 лет; в восточных и западных степных ландшафтах, в полупустыне и в среднегорье темпы прироста возросли вдвое, а на крайнем северо-западе вдвое замедлились.

Однако общим для всей территории Центрального Предкавказья явилось то, что прирост годовых сумм происходил в большей мере за счет осадков холодного периода. По всему региону отмечено дальнейшее уменьшение доли осадков теплого периода ($P_{ТП}$) в годовой сумме ($P_{Г}$) (см. таблицу). Это тенденция долговременная, достаточно явно выраженная, и такая динамика изменения годовых и сезонных сумм осадков, вкупе с изменением температурного режима, говорит о заметном изменении агроклиматических ресурсов региона, а также о возможных изменениях его ландшафтной структуры.

Годовые и сезонные суммы осадков (мм) и их соотношение

Станция	До 1961			1961-2000			2001-2010		
	$P_{Г}$	$P_{ТП}$	$P_{ТП}/P_{Г}$	$P_{Г}$	$P_{ТП}$	$P_{ТП}/P_{Г}$	$P_{Г}$	$P_{ТП}$	$P_{ТП}/P_{Г}$
Александровское	454	334	0.74	524	377	0.72	519	353	0.68
Буденновск	354	263	0.74	403	284	0.71	451	301	0.67
Кисловодск	573	492	0.86	641	537	0.84	689	546	0.79
Красногвардейское	472	310	0.66	536	346	0.65	543	350	0.64
Минеральные Воды	483	374	0.77	492	375	0.76	532	399	0.75
Невинномысск	526	397	0.76	579	434	0.75	589	428	0.73
Рощино	335	236	0.70	373	258	0.69	395	251	0.63
Ставрополь	591	419	0.71	551	389	0.70	561	384	0.68

Литература:

1. Глобальные изменения климата и прогноз рисков в сельском хозяйстве России [Текст]/Под ред. академиков А.Л. Иванова и В.И. Кирюшина. – Москва: Рос-сельхозакадемия, 2009 – 517 с.

Баранец А.А., Пригорелов Г.А.

Исследование защитного действия ацизола при острых отравлениях соединениями тяжелых металлов

ВА РХБЗ (г. Кострома)

В настоящее время одной из наиболее серьезных экологических проблем повсеместно считается рост концентрации тяжелых металлов в окружающей среде, что связано с развитием химического производства и с использованием пестицидов и красителей на основе этих элементов [1]. Уровень опасности тяжелых металлов и их соединений столь высок, что их,

наряду с диоксинами и дибензофуранами, международным экспертным сообществом принято относить к категории суперэкоотоксикантов. В связи с этим целью настоящей работы явились поиск и экспериментальное обоснование новых перспективных путей фармакологической профилактики отравлений тяжелыми металлами.

Известно, что в основе действия тяжелых металлов лежит угнетение тканевого дыхания и блокада антиоксидантных систем. Поэтому в качестве потенциального антитоксического средства было предложено применение ацизола - цинкорганического препарата, который до настоящего времени использовался лишь как антидот при отравлениях оксидом углерода. Эффективность ацизола применительно к острому отравлению тяжелым металлом была оценена в ходе проведения серии токсикологических экспериментов на белых нелинейных мышах, которым внутривенно вводился нитрат свинца в чистом виде и на фоне предварительного (за 1 час до затравки) назначения ацизола [2]. В ходе наблюдения за животными отмечено, что у мышей, предварительно получивших ацизол, имела место значительно более легкая симптоматика отравлений, а доля погибших подопытных особей составила около 30%, тогда как в группе, которая получила только нитрат свинца, смертность достигала 80%.

Результаты сравнительного анализа показателей крови после поражения ацетатом свинца без использования антидотных средств и на фоне предварительного введения ацизола приведены на гистограмме (рис. 1).

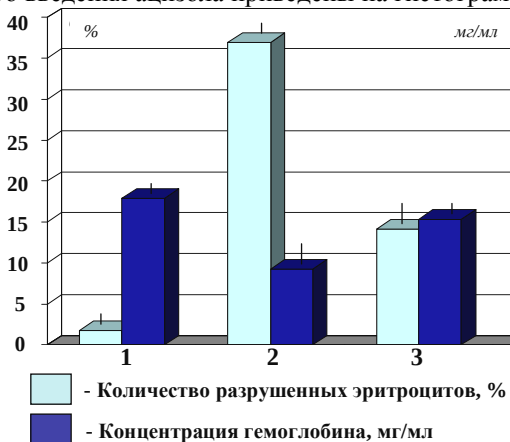


Рис. 1. Соотношение величин лабораторных показателей крови.

Обозначения: 1- норма; 2 - нитрат свинца; 3 - нитрат свинца + ацизол

На гистограмме видно, что норма (группа 1) характеризуется незначительным числом разрушенных эритроцитов и высоким уровнем гемо-

глобина. Введение ацетата свинца (группа 2) привело к снижению уровня гемоглобина и активному гемолизу эритроцитов. При воздействии нитрата свинца на фоне ацизола (группа 3) оба лабораторных показателя существенно приближаются к норме, что является результатом влияния ацизола.

Таким образом, ацизол обладает достаточно высокой защитной эффективностью при отравлениях свинцом. В перспективе описанный выше подход к профилактике может быть использован при отравлениях различными экологическими загрязнителями из класса тяжелых металлов.

Литература:

1. Артамонов В.Г., Шаталов Н.Н. Поражения тяжелыми металлами. / Профессиональные болезни.- М.: Медицина, 1998. – 312 с.

2. Баранец А.А., Пригорелов Г.А. Экологические аспекты и пути профилактики отравлений металлами // Материалы международной научной конференции «Регионы в условиях неустойчивого развития». - Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 3.11.2012. - С. 48-52.

Бережной Е.И.

**О преподавании математики на математическом факультете
университета**

ЯрГУ им. П.Г. Демидова (г. Ярославль)

Состояние преподавания математики в университете в целом в тяжелом состоянии. Но если на гуманитарных факультетах (филологическом, юридическом и т.п.) с этим можно в какой-то степени смириться - Российская традиция не предполагает математическую культуру у гуманитариев, - то на математических факультетах такое положение дел неприемлемо.

Основных причин, на мой взгляд, три. Первая - школьная подготовка будущих студентов-первокурсников, вторая причина - отношение общества и власть предержащих к математическому образованию, третья причина - содержание образования на математических факультетах.

Относительно первой причины можно сказать следующее. В школах директора внушают учителям, что их забота - не знания, а "чтобы дети на улице не гоняли, не сидели в интернете и сдали прилично ЕГЭ". Поскольку ЕГЭ по математике (в основном алгебре и матанализу) носит обязательный характер, то ситуация с подготовкой по математике конечно, удручающая, но не такая безнадежная, как по смежным дисциплинам - геометрии, физике, химии, биологии, и, частично, информатике. Существуют различные предложения для исправления этого положения, начиная от полной отмены ЕГЭ, до мягкого варианта - введения обязательного ЕГЭ для всех категорий учащихся по смежным с математикой наукам. Безусловно, интересы производства в конечном счете потребуют реформировать подготовку по точным наукам в школе таким образом, чтобы она стала достаточным основанием для университетского образования.

Что касается второй причины, то здесь ситуация крайне запутанная.

С одной стороны, существует масса примеров эффективного применения математики при решении различного рода проблем общечеловеческого значения (одно изобретение томографа чего стоит!). С другой стороны, хорошо известна и не очень высокая эффективность математики при решении естественно- научных задач за короткое время (математические основы для создания томографа были заложены И.Радоном в 1913 г, а сам прибор сконструирован в середине 60-х). А такие достижения математики, как решение проблемы Ферма или доказательство того, что всякое достаточно большое целое число представляется в виде суммы трех простых чисел по своему значению и для приложений, и для выработки правильного мировоззрения в обществе не играют существенной роли. Ради пропаганды и, в какой-то степени, рекламы, некоторые представители математического сообщества выдают подобные достижения, являющиеся в большей части спортивными, хотя и выдающимися, (вспомним Г.Я.Перельмана) за последнее слово математической науки. Понятно, что это не только не способствует высокой оценке математики обществом, а, напротив, вызывает здоровое недоверие к необходимости затраты усилий на занятия этими экзотическими и неизвестно зачем и кому нужными вопросами.

Хотя все три причины взаимосвязаны, ключевой причиной, на которую можно эффективно влиять в обозримые сроки, является третья - содержание образования на математических факультетах. И вот здесь математики-профессионалы должны сказать свое веское слово, выстраивая содержание курсов таким образом, чтобы к окончанию университета выпускник был готов исследовать не только и не столько задачи, возникающие в классической математике, которая превратилась в замкнутый микрокосмос с элементами кастовости, а исследовать научно-технические задачи и, главное, предлагать в требуемые сроки приемлемые решения (даже, если эти решения не являются оптимальными).

При рассмотрении этой проблемы мы подходим к другой болевой точке математического образования - его изолированности от современных смежных математике дисциплин. Нужно отметить, что список смежных дисциплин зависит от тех задач, которые предлагает практика в данную эпоху. Приведу пример. Математика, кроме своих внутренних задач, всегда обслуживала физику (очень успешно), биологию (неэффективность математики в биологии давно известна), экономику (хорошо описывает только микроэкономику) и т.п. В последние 20-30 лет в связи с развитием интернета, крайне актуальными стали другие приложения математики - криптография и теория графов (для части практически важных задач в этой области математиками предложены удовлетворительные решения). Поэтому учебные планы должны быть скорректированы для того, чтобы

актуальные в наше время приложения математики их содержали. Конечно, вопрос об актуальности того или иного направления исследования не всегда имеет точный ответ для специалистов по разным разделам математики.

В заключение отметим, что, если математики не сумеют перестроиться сами, то потребители в лице частных и государственных структур, имеющие потребность в современной математической теории для решения конкретных задач, в конце концов откажутся от услуг математиков-схоластов и в классических и в технических университетах.

Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ, проект 14-01-00417

Болодурина Т.В.

Решение задач как способ развития гибкости мышления

МОБУ СОШ (с. Нугуши)

«Человеку, изучающему алгебру, часто полезно решить одну и ту же задачу тремя различными способами, чем решить три или четыре различных задачи. Решая одну задачу различными способами, можно путем сравнения выяснить, какой из них короче и эффективнее. Так вырабатывается опыт». У.У. Сойер.

По структуре задачи могут быть сложными или простыми, требовать репродуктивных способов решения (стандартные) или творческих (нестандартные). Последние требуют от учащихся проявления определенных качеств мышления: самостоятельности, глубины, гибкости, критичности, рациональности и т. д.

Задачи могут быть использованы для развития гибкости мышления, если они:

- а) допускают несколько способов решения;
- б) требуют конструирования нового способа из ранее изученных, применения вспомогательных приемов;
- в) требуют необычного способа решения, при этом полезно завуалировать необходимость необычного способа таким содержанием, которые по виду напоминают обычную, стандартную задачу;
- г) решаются известным способом, но необычное содержание задачи маскирует этот способ;
- д) требуют перестройки привычного прямого хода рассуждения на обратный.

Приведем пример решения уравнений с параметрами.

Сколько решений может иметь уравнение $ax+b=0$?

Обычно решение приводят в таком виде:

если $a \neq 0$, то уравнение имеет единственное решение $x = -\frac{b}{a}$;

если $a = 0$, $b \neq 0$, то множество решений уравнения пусто;

если $a=0$, $b=0$, то любое действительное число является решением уравнения.

Но это уравнение можно решить используя коды 0, 1.

Разделим все значения коэффициентов a и b на два класса: нулевые и ненулевые. Обозначим первый класс цифрой 0, второй - цифрой 1. Двухзначных кодов, составленных из цифр 0, 1, всего 4. Это коды: 00, 01, 10, 11. Пусть первый разряд двухзначного кода обозначает a , второй - b . Тогда коду 00 соответствуют значения $a=0$, $b=0$. В этом случае уравнение $0 \cdot x + 0 = 0$ представляет собой тождество $0 \cdot x + 0 = 0$, которому удовлетворяет бесконечное множество значений x . Второй код 01 приводит к уравнению $0 \cdot x + b = 0$ (где $b \neq 0$), которое не имеет решений. Коду 10 соответствует уравнение $ax = 0$ ($a \neq 0$), которое имеет единственное решение $x=0$. Наконец код 11 дает случай, когда $a \neq 0$, $b \neq 0$. Тогда $x=b/a$ — единственное ненулевое решение.

Приведем второй пример с использованием этих же кодов.

Рассмотрим все случаи решения уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ в зависимости от значения коэффициентов a , b , c .

Трехзначных кодов, составленных из цифр 0 и 1, всего восемь. Будем считать, что первая буква каждого такого слова соответствует параметру a , вторая — b , третья — c (цифра 0 в коде означает, что коэффициент равен 0, цифра 1 в коде — отличен от 0). Мы получим следующие восемь случаев решения указанного уравнения:

000 ($a=0$, $b=0$, $c=0$) — уравнение имеет бесконечное множество решений;

001 ($a=0$, $b=0$, $c \neq 0$) — уравнение решений не имеет;

010 ($a=0$, $b \neq 0$, $c=0$) — единственное решение $x=0$;

011 ($a=0$, $b \neq 0$, $c \neq 0$) — единственное решение $x = -c/b$;

101 ($a \neq 0$, $b=0$, $c \neq 0$) — два корня $x_1 = \sqrt{-c/a}$, $x_2 = -\sqrt{-c/a}$, которые являются действительными при $ac < 0$ и мнимыми при $ac > 0$;

100 ($a \neq 0$, $b=0$, $c=0$) — два нулевых корня;

110 ($a \neq 0$, $b \neq 0$, $c=0$) — два различных корня $x_1=0$, $x_2=-b/a$;

111 ($a \neq 0$, $b \neq 0$, $c \neq 0$) — два корня $x_1 = (-b - \sqrt{D})/a$, $x_2 = (-b + \sqrt{D})/a$, где $D = b^2 - 4ac$.

Вопрос о наличии действительных корней решается в зависимости от знака D .

Литература:

1. Соколов А.В. Из опыта преподавания математики в средней школе: Пособие для учителей / Сост.: А.В.Соколов, В.В.Пикан, В.А.Оганесян.-М.: Просвещение — 1979,- 192с.

2. Антипов И.Н., Виленкин Н.Я. и др., Избранные вопросы математики, 9 кл.-М.: Просвещение, 1979.

3. Айгнер М. Комбинаторная теория. М.: Мир, 1982.

- 4.Афанасьев В.В. Теория вероятностей в примерах и задачах. –Ярославль, 1994.
5. Бунимович Е.А., Булычев В.А., Вероятность и статистика, 5-9 кл.- М.: Дрофа, 2002.
- 6.Груденов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики. М.: Просвещение, 1990.
- 7.Виленкин Н.Я.. Популярная комбинаторика. М.: Наука, 1975.

Васильева М.А., Кондаков А.С., Старостин Н.П.

Сравнение решений двумерной и трехмерной модели теплового процесса в полимерном подшипнике скольжения

ИПНГ СО РАН (г. Якутск)

Для обоснования необходимости использования трехмерной модели теплового процесса для тепловой диагностики трения сравнивались численные решения, полученные с использованием различных тепловых моделей - двухмерного (2-D) и трехмерного (3-D) [1,2]. Прямые задачи (2-D) и (3-D) решались методом конечных разностей при одинаковых сетках в плоскости (r, φ) , при одинаковых скоростях вращения вала, функциях интенсивности тепловыделения $Q(\varphi, t)$ и идентичных теплофизических характеристик.

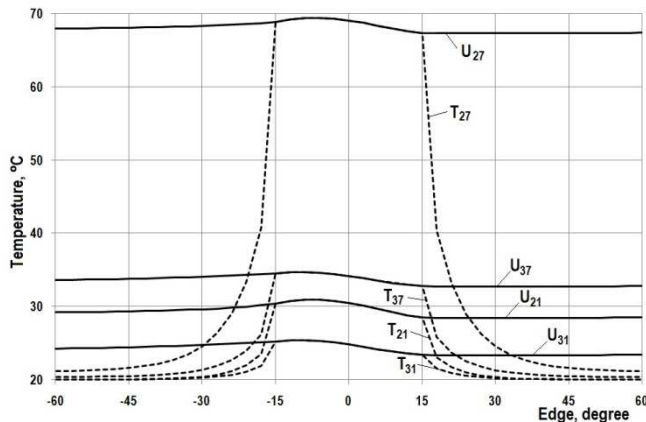


Рис. 1. Сравнения распределений температур по углу на поверхностях вала U и втулки T в окрестности зоны контакта, полученных с использованием двухмерного и трехмерного моделей: индексы 2 и 3 соответствуют размерностям использованных моделей; индексы 1 и 7 соответствуют моментам времени 1 и 7 мин

На рис.1 приведены закономерности изменения температур по угловой переменной на внутренней поверхности втулки и внешней поверхно-

сти вала (для трехмерного вала- осредненная температура по осевой координате в пределах зоны контакта) в моменты времени 1 и 7 мин. Значения температур, полученные с использованием модели 2-D значительно превышают соответствующие значения температур, полученных с помощью 3-D модели, что свидетельствует о значительном оттоке тепла по длине вала, не учитываемой в плоской модели.

Эффект вращения вала проявляется в виде асимметрии распределения температур относительно центра контактной зоны. Так в точке входа поверхности вала в контактную зону его температура несколько ниже, чем в точке выхода из зоны контакта. Это объясняется тем, что после выхода точки вала из зоны контакта происходит теплообмен со средой, что приводит к понижению его температуры. При входе ее в зону контакта действует фрикционное тепловыделение, повышающее значение температуры. По истечении времени этот эффект ослабляется и распределение температуры по поверхности вала стремится к однородному. С увеличением скорости вращения вала распределение температуры по окружности вала становится однородным быстрее.

Разница значений в распределении температур сохранится и во внутренних точках втулки. Таким образом, при решении граничной обратной задачи тепловой диагностики трения интенсивность фрикционного тепловыделения, восстановленная по температурным данным во втулке с использованием 2-D модели, будет значительно ниже реальной. Следовательно, чтобы восстановить все фрикционное теплообразование при тепловой диагностике необходимо использовать 3-D модель.

Литература:

1.Starostin, N.P. Identification of friction heat generation in sliding bearing by temperature data [Текст] / N.P. Starostin, A.S. Kondakov, M.A. Vasilieva // Inverse Problems in Science and Engineering. 2013. Vol. 21, No. 2. Pp. 298-313.

2.Кондаков, А.С. Тепловая диагностика трения в подшипниках скольжения с учетом пространственного распространения тепла и движения вала [Текст]/ А.С.Кондаков, Н.П.Старостин, М.А. Васильева // Трение и износ. 2014. Т.35. №1. С. 62-71.

Васильева М.А., Старостин Н.П.

Определение параметров математической модели теплового процесса при подогреве полиэтиленовых труб в бухте

ИПНГ СО РАН (г. Якутск)

В данной работе рассматривается подогрев нагретым воздухом длиномерной полиэтиленовой трубы в бухте, имеющей температуру наружного воздуха, и укрытой воздухонепроницаемым материалом (полиэтиленовой пленкой). Под укрытием поддерживается температура воздуха выше наружной и вовнутрь трубы подается нагретый воздух. Продолжитель-

ность подогрева трубы будет сильно варьировать в зависимости от длины трубы, толщины стенки, температуры окружающей среды, скорости потока подаваемого воздуха, его температуры и т.д.

Положим, что по всей длине трубы происходит гидродинамически и термически стабилизированное турбулентное течение. Так же будем полагать, что теплоноситель несжимаемый, ее физические параметры постоянны, теплотой трения и диссипацией энергии можно пренебречь. Для упрощения сопряженной задачи теплообмена будем считать трубу прямой. Тем не менее, в математической модели будут использованы параметры, полученные в эксперименте по подогреву трубы в бухте. Известно, что при турбулентном движении у стенки трубы образуется ламинарный слой, через который тепло передается молекулярной теплопроводностью [1]. Остальная часть сечения трубы заполнено турбулентно текущим воздухом (турбулентное ядро). В турбулентном потоке тепло переносится не только теплопроводностью, но и путем турбулентных пульсаций. Поскольку теплопроводность воздуха на порядок меньше теплопроводности полиэтилена, будем считать внутри трубы молекулярный перенос тепла по осевой переменной пренебрежимо малым.

Для определения параметров математической модели проведены испытания по подогреву нагретым воздухом полиэтиленовой длинномерной трубы в бухте. Внешний диаметр трубы 90 мм, длина – 100 м. Подогрев бухты с трубой осуществлялся под укрытием с температурой $T_{укр}$. Температура подаваемого нагретого воздуха $T_{НВ}$ составила 60 °С. Испытания проводились при температуре наружного воздуха $T_{окр}=3,5$ °С. Скорость потока воздуха на оси трубы составила $v_0=8$ м/с.

Толщину ламинарного слоя δ , которое является термическим сопротивлением, и коэффициент турбулентной теплопроводности λ_T определяли из условия минимума отклонения расчетных значений температур T от экспериментальных T^p . Задача нахождения неизвестных параметров решалась последовательным анализом вариантов. Задавались приближения δ и λ_T решалась задача определения нестационарного температурного поля при турбулентном течении воздуха в круглой трубе методом конечных разностей с использованием расщепления по пространственным переменным и физическим процессам [2].

Расчетами найдены $\delta=0,007$ м; $\lambda_T=4$ Вт/(м °С), при которых расчетные зависимости температур удовлетворительно описывают экспериментальные. Необходимо отметить, что найденные параметры: толщина ламинарного слоя и значение коэффициента турбулентной теплопроводности справедливы только для скорости потока воздуха 8 м/с и внутренним радиусом трубы 36,8 мм. Тем не менее, полученные значения параметров

математической модели могут быть использованы для приближенного прогнозирования продолжительности подогрева полиэтиленовых труб близкого диаметра.

Литература:

1. Цветков, Ф. Ф. Тепломассообмен: Учебное пособие для вузов [Текст] / Ф. Ф. Цветков, Б. А. Григорьев. – Москва: Издательство МЭИ, 2005. 550 с.

2. Самарский, А. А. Теория разностных схем. [Текст]: учебное пособие / А. А. Самарский. – Москва: Наука, 1977. 656 с.

Власова Н.Н.

К вопросу обучения решению олимпиадных задач по физике

МБОУ лицей №38 (г. Нижний Новгород)

Первая олимпиада по физике была проведена в Москве в 1962 г. по инициативе МФТИ и приняло в ней участие 6 000 учеников из 68 населенных пунктов. В настоящее время олимпиады стали многоступенчатыми: школа, район, город, и т.д. Проводят олимпиады вузы, часть олимпиад позволяет победителям получить 100-бальный сертификат. Есть у школьников возможность поучаствовать в интернет-олимпиадах (отдельный вопрос – степень самостоятельности при выполнении заданий). Количество участников олимпиад растет. Учителю для подготовки учеников к олимпиадам нужна методика и литература.

Собранная мною библиотека содержит более двух десятков книг: от классического сборника «Физическая олимпиада в 6-7 классах средней школы» до серии «Всероссийские олимпиады». Структура их примерна одна: краткое вступление и тексты задач, к которым приводится ответ или краткое решение. Как учителю при ограниченном ресурсе времени (хорошо, если есть час кружка, а чаще на одном энтузиазме и в личное время) грамотно спланировать занятие с тем, кому хочется решать задачи по физике? Можно просто «наreshивать» задачи и тогда количество решенных задач, возможно, перейдет в качественное умение решать. Но – хотелось бы научной организации труда, психолого-педагогического анализа и систематизации, как задач, так и методов. Своевременно задать вопрос: какова методика составления олимпиадных задач и методика обучения школьников решению олимпиадных задач? Практически нет литературы для учителя и ученика, в которой бы методически грамотно рассматривались теория и практика решения олимпиадных задач. Приятное исключение книга [3].

Позволю себе привести некоторые наработки по данной проблеме.

1) Понятие задачи, классификация задач. «Текст задачи представляет из себя кратко составленное описание ситуации, обладающее определенной самостоятельностью и законченностью. Он содержит в себе сведения

об исходном материале и ряд других сведений, в том числе и о трудности решения задачи».[1] Общеизвестно, что олимпиадная задача – задача повышенной сложности. В чем же их трудность? Она в необходимости «почувствовать» явление, понять, какие причинно-следственные связи задействованы, какие законы «работают». Главное в такой задаче – её физическое содержание. Не должно быть громоздких вычислений, объём знаний и умений не должен выходить за рамки школьных программ.

Концепция составления олимпиадных задач базируется на требованиях:

- формулировки задач четкие, лаконичные, с использованием известных терминов – и интересные;
- стандартные задания в нестандартной ситуации;
- сбалансированность содержания и уровня сложности;
- временной фактор (затраты времени на решение);
- возможность проявить навыки абстрактного и логического мышления;

(классификация, обобщение, проведение аналогий, прогнозирование);

- возможность проявить интуицию, воображение, фантазию.

Выделим два основных типа олимпиадных задач.

Тип А.	Тип В.
Содержание задач отражает условный мир идеализированных объектов: точечных масс, невесомых нитей, идеальных катушек.	Задачи, приближенные к практике, родившиеся под влиянием реального физического эксперимента, при наблюдении явлений природы.
Их много в задачниках, вариант олимпиадный – зачастую головоломка, в которой нелегко разобраться. Для их решения недостаточно хорошо знать законы физики, необходимо проявить смекалку, умение выбрать нетривиальный способ рассуждения, умение отказаться от решения «в лоб».	Их мало, но в них рассматриваются реальные физические явления, объекты. Их решение часто имеют одиночный характер. Они важны для развития физического способа мышления.

Участники неизменно проявляют интерес ко вторым, но решают лучше первые. Руководители московского интеллектуального марафона предлагают интегрированные задания, в которых предоставляется ученику «возможность неординарно мыслить».

Продолжим классификацию задач.

Вид задачи	Особенности
Задачи на применение формул	Трудность в адекватном математическом описании
Задачи на физический смысл и применимость законов	Трудность в указании условий и границ применимости некоторых физических законов. Часто формулируются в виде парадоксов.
Непоставленные задачи («почти ничего не дано»)	Трудность в том, что необходимые для решения величины нужно ввести самостоятельно и провести решение так, что к моменту получения ответа введенные величины сокращаются.
Задачи, требующие умения почувствовать явление целиком	Трудность в том, что для решения требуется в деталях представить, что происходит, что существенно, а что нет. Пошаговое решение может оказаться очень громоздким.
Сюжетные задачи, построенные на конкретном содержании (историческом, техническом, бытовом и др.)	Трудность в выборе и создании соответствующей физической модели.
Задачи с переднего края науки (проблемы современной физики, сформулированные на школьном уровне)	Трудность в том, что формулировки задач могут содержать слова, выходящие за рамки школьного курса, а само решение носить прикладной характер.

2) Как учить решать олимпиадные задачи? В [3] даны следующие «методические» рекомендации: «..Как найти оптимальный путь? Это дается опытом, этому учеников нужно учить». В [1] рекомендации такие: «Решение требует не только предельного внимания, но и воли в преодолении трудностей, твердых навыков в решении обычных школьных задач». Автор [2] предлагает следующее: «Решение вызревает в процессе рассуждения, внутреннего диалога, в котором участвует воображение человека и его внутренняя речь. Последняя содержит предположения, гипотезы, вопросы и ответы, подтверждающие или опровергающие эти гипотезы. Этот диалог подготавливает идею решения, хотя она и кажется возникшей неожиданно, «вдруг». Идеи ценные, на них базируем конкретные цели деятельности учителя по работе с «олимпиадниками»:

- включить учащихся в разнообразную деятельность (теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую);

- выработать гибкие умения переносить знания и навыки на новые формы учебной деятельности;

- развить сообразительность и быстроту реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

К творчеству ученика надо подводить постепенно, основываясь на уже имеющихся у него знаниях по физике и математике. Новые задачи преподносить с опорой на уже усвоенные задачи, вооружая рациональными способами деятельности. И обязательно – разносторонняя отработка навыков и приемов решения задач: переход от аналитических к экспериментальным, от качественных к расчетным, от описательных к проблемным.

3) Олимпиадные задачи требуют от учащихся:

- глубокого знания и ясного понимания основных физических законов;

- творческого применения законов для объяснения физических явлений;

- получение конечного результата задания (не только объяснить, как получить, но и фактически получить);

- развитого абстрактного, ассоциативного и логического мышления;

- физической интуиции;

- совершенства математических умений.

4) Чему учить школьников? Во-первых, уделять внимание не вычислениям, а физической сути явления или процесса. Во-вторых – акцентировать внимание на обосновании методов применения физических законов в различных конкретных ситуациях.

Работа над задачей начинается задолго до прочтения текста конкретной задачи. На уровень «автомата» у ученика должны быть выведены общие навыки и умения работы с заданием:

- классификация условий задач (одно тело – несколько тел; пространственное разделение событий или тел; временное разделение событий или тел по принципу «было – стало»);

- четкая взаимосвязь «причина – следствие» кусочек теории, рассуждение, вывод, т.е. действие по схеме «...(рассуждение)..поэтому...(ответ)..но не по схеме «...(ответ)..потому, что...(обоснование)..»);

- внимательное чтение текста («вкус слова», понимание того, что слова текста содержат конкретную информацию, выражаемую величиной и числом);

- перевод текста в символы, рисунки, чертежи;

- многоэтапный чертеж (показ динамики событий на одном усложняющемся чертеже или на нескольких простых);

- установление функциональных зависимостей.

Ученик должен владеть классическими алгоритмами и подходами к решению, т.е. владеть «рецептом задачи». Терпеливо и внимательно следует обучать учащегося вычленять главное в задаче («скелет задачи» очистить от «словесного мусора», например, конкретный объект заменить на тело или материальную точку). Запись данных должна проводиться методично и скрупулёзно вплоть до выдерживания нумерации, например, тела и все величины, что их характеризуют, нумеруют одинаковыми арабскими цифрами (V_1, ρ_1, m_1, E_1 для одного тела, V_2, ρ_2, m_2, E_2 для другого), а состояния – римскими цифрами (E_I, E_{II}), процесс – добавлением штриха в верхнем углу. Большую сложность для школьников всегда составляют межпредметные связи, им сложно отделить «физику» от «математики», т.е. увидеть геометрию чертежа, уравнение, систему уравнений.

Получив ответ в ходе алгебраических преобразований, школьник не уделяет внимания толкованию и интерпретации результата. Значит, умению максимально четко, точно, выразительно излагать свои мысли, словесному проговариванию рассуждений нужно учить.

Начинать же учителю работу с «олимпиадниками» следует с психолого-педагогического тестирования. Анализ тестов позволит определить тип пространственного мышления школьников, который можно представить как пересечение пяти основных подструктур.

1. Топологическая подструктура обеспечивает: замкнутость; компактность; связность образов; непрерывность их трансформации; мысленное выращивание, вылепливание в представлении школьника объекта.

2. Порядковая подструктура отражает стремление: иерархизировать; располагать объекты или элементы последовательно в соответствии с предписанием; сопоставлять фигуры и их составляющие по характеристикам (больше – меньше, ближе – дальше, часть – целое, пересекается – не пересекается, меняет скорость, характер движения, положение, форму, конструкцию и т.д.).

3. Проективная подструктура позволяет: изучать объект или его изображение с определённого, самостоятельно выбранного положения; проецировать с этой позиции фигуру на изображение или наоборот; устанавливать между фигурой и изображением соответствие.

4. Метрическая подструктура обеспечивает: вычленение в объектах и их компонентах количественных величин и отношений (размеры, углы, расстояния, протяжённость и т.д.)

5. Алгебраическая подструктура позволяет: осуществить прямые и обратные операции по преобразованию пространственных образов, различные комбинации и манипуляции ими посредством мысленных поворо-

тов и параллельных переносов, симметрий и т.д.; осуществлять расчленение и соединение элементов пространственных объектов; заменить несколько операций одной; объединить несколько блоков предметов в один; выполнять операции над образами в любой последовательности.

Приведу в качестве примера один из вопросов теста: «как произвести включение и выключение лампочки из двух различных мест?» Действия и рассуждения школьников с различным мышлением были таковы:

1. (Топ.) — выясняли замкнутая или незамкнутая цепь.
2. (Пор.) — их интересовала последовательность элементов цепи.
3. (Проек.) — проецировали реальную ситуацию в коридоре на схему.
4. (Метр.) — акцентировали внимание на количестве элементов цепи.
5. (Алг.) — перебирали всевозможные комбинации и манипуляции элементов в цепи.

Задачу решили последние. Хорошо решают олимпиадные задачи, да и просто задачи, те учащиеся, что обладают алгебраическим типом мышления.

Закключение. Нельзя получить глубокие знания без умения их применять, т.е. решать задачи. С другой стороны, нельзя решать задачи, не имея достаточно глубоких знаний. Очевидно, что обе проблемы должны решаться совместно и совместными усилиями учителя и ученика. Олимпиадные задачи в решении этой проблемы – важнейшее звено.

Литература

1. Лукашик В.И. Физическая олимпиада в 6-7 классах средней школы. -2-ое изд., перераб. И доп. – М.: Просвещение, 1987. – 192с: ил.
2. Молдавский Д.Ф. Как решить задачу по физике? Н.Новгород: Изд-во Нижегородского университета, 2004. – 126с.
3. Орлов В.А. Практика решения физических задач: 10-11 классы: М.: Вентана-Граф, 2011. – 272с.: ил.

Габбасова Р.Р.

Формирование и эволюция городских ландшафтов (на примере городов Республики Башкортостан)

БашГУ (г. Уфа)

Городские ландшафты (ГЛ) являются результатом воздействия и природных, и антропогенных факторов, поэтому сочетают в себе как искусственные, так и естественные компоненты, находящиеся в постоянном взаимодействии. При этом преобладают не естественные, и даже не антропогенные, а своеобразные архитектурные ландшафты, представляющие собой разновидность ландшафтно-техногенных систем [1].

Планирование и прогнозирование дальнейшего развития ГЛ вызывает необходимость изучения их эволюции и динамики через анализ предпосылок возникновения, рассмотрения истории развития и анализа функций

городов. Возникновение и развитие городов и систем поселений всегда было обусловлено влиянием на них природных факторов. Город строился в природном ландшафте, формируя свою функционально-планировочную структуру в зависимости от особенностей рельефа, гидрографической сети, ветрового режима и т.д.

По диапазону выполняемых функций города могут быть multifunctionalными и monofunctionalными. Глубина изменения и преобразования природной подсистемы ГЛ не всегда зависит от количества функций города. Часто в monofunctional городах воздействие антропогенного фактора на ГЛ бывает более глубоким, но оно асимметрично, т.е. испытывает нагрузку либо один (группа) компонент, либо одна-две характеристики какого-либо природного компонента или свойство ландшафтообразующего фактора.

Как правило, multifunctionalными являются столичные города. Столица Республики Башкортостан – Уфа может служить классическим примером такого города. Многообразие его функций тесно связано с эволюцией Уфимского городского ландшафта, в которой можно выделить следующие этапы формирования:

- *формирование первых антропогенных ландшафтов.* Благодаря выгодному географическому положению с военной точки зрения (возвышенность, окруженная реками), территория заселяется древними племенами уже в каменном веке. При этом влияние на природные ландшафты незначительно;

- *заложение города-крепости.* При присоединении башкирских земель к Российскому государству требовался опорный пункт в целях обороны и контроля новых территорий. Помимо выгодного военного положения, крепость является так же географическим центром, и находится на северном ответвлении великого шелкового пути, что так же способствовало развитию города;

- *получение административных функций.* Крепость становится городом и административным центром Башкирии. Соответственно, здесь появляется чиновничий аппарат, в дальнейшем формируется инфраструктура города, увеличивается население, однако город остается неблагоустроенным;

- *утрача первоначальных функций.* Город перестает быть пограничным, теряя стратегическое положение. Но он становится базой для строительства Оренбурга, что приводит к расширению города. Уфа теряет и затем вновь восстанавливает административный статус. Стихийная застройка постепенно сменяется плановой и нарастает давление на природные ландшафты;

- *рост промышленности* приводит к увеличению численности населения, предприятия начинают приносить доход в казну города. Происхо-

дит постепенное облагораживание облика Уфы: появляется канализация, водоснабжение, проводится электричество, разбиваются парки и сады, появляется общественный транспорт. Вновь оценивается положение города как транзитного пункта между Европой и Азией: строится железная дорога.

•*советский период* характеризуется бурным развитием города, появляется больше промышленных предприятий, облагораживается не только центр, но и периферия. Улучшается система канализации, водоснабжения, транспортная сеть, появляется большее количество парков и скверов. При этом уничтожается большое количество исторических памятников, церквей. Особенно ярко это проявилось на примере Троицкой церкви: после её уничтожения изменился ландшафт - была создана искусственная возвышенность. Другие строения теряли первоначальные функции превращаясь из жилых в административные здания.

•*современный период*, для которого характерна разработка наиболее благоприятного плана развития города, включающего расширение границ города, устранения транспортных проблем, изменение прилегающей к городу территории за счет создания зеленых зон, экологических парков и др.

Эволюция монофункциональных ГЛ РБ идет по несколько упрощенной схеме, и в ней можно выделить следующие этапы:

•*основание поселка*. Связано с необходимостью создания либо небольшого транспортного узла (Туймазы), либо базы для создания промышленного производства (Белорецк, Ишимбай). Структура поселка развивается параллельно развитию промышленного производства, в целом инфраструктура остается недостаточно развитой;

•*получение дополнительных функций*. Полноценное развитие населенного пункта не может происходить на базе единственного промышленного предприятия, поэтому со временем промышленная база расширяется, увеличивается население поселка, получает развитие и инфраструктура.

•*получение статуса города*. Рост промышленности приводит к укрупнению транспортного узла, увеличению численности населения, развиваются все структуры поселения, со временем он получает статус города.

В целом, все ГЛ формируются за счет глубокого изменения природы. Степень её изменения зависит от географического положения, конкретной географической ситуации, ответственности властей и активности жителей.

Литература:

1. Лаппо, Г.М. География городов [Текст]: учебное пособие /Г.М. Лаппо. - М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 1997. – 480с.

Гаврилова Н.Н., Ратникова И.А., Баякышова К., Ыбышева С.Д., Турлыбаева З.Ж.

Increase of antagonistic activity of probiotic microorganisms by additives in the composition of the nutrient medium

ИМБ (Казахстан, г. Алматы)

Abstract

It was established that the additive in the composition of the nutrient medium cereal flour and dietary fiber affect the antibiotic activity of probiotic bacteria. Thus, more optimum is the additive of an oatmeal. Increase of activity of probiotic cultures can also be reached by optimally selected associations of bacteria.

Keywords: probiotic bacteria, nutrient medium, antibiotic activity.

Аннотация

Установлено, что добавка в состав питательной среды муки зерновых культур и пищевых волокон влияет на антибиотическую активность пробиотических бактерий. При этом более оптимальной является добавка овсяной муки. Повышение активности пробиотических культур можно также достичь за счет оптимально подобранных ассоциаций бактерий.

Ключевые слова: пробиотические бактерии, питательные среды, антибиотическая активность.

Одним из важных свойств молочнокислых бактерий является их антагонистическая активность. Исследования антибиотических свойств молочнокислых бактерий касаются главным образом вопросов борьбы с вредной и патогенной микрофлорой кишечного тракта человека и животных [1-9]. Известны также факты подавления молочнокислыми бактериями роста и внекишечной инфекции [10-13].

Нами исследована антагонистическая активность лактобактерий – ингибиторов роста энтеропатогенных бактерий, к большому числу тест-культур, являющихся возбудителями внекишечной инфекции: *Vibrio cholerae*, *Bacillus anthracis*, *Bacterium coratovororum*, *Bacillus mycoides*, *Bacillus subtilis*, *Staphilococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pasteurella multocida*, *Mycobacterium rubrum*, *Mycobacterium citreum*, *Mycobacterium B-5*, *Brucella melitensis*, *B. abortus*, *B. ovis*, *B. suis*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger*, *Listeria sp.*

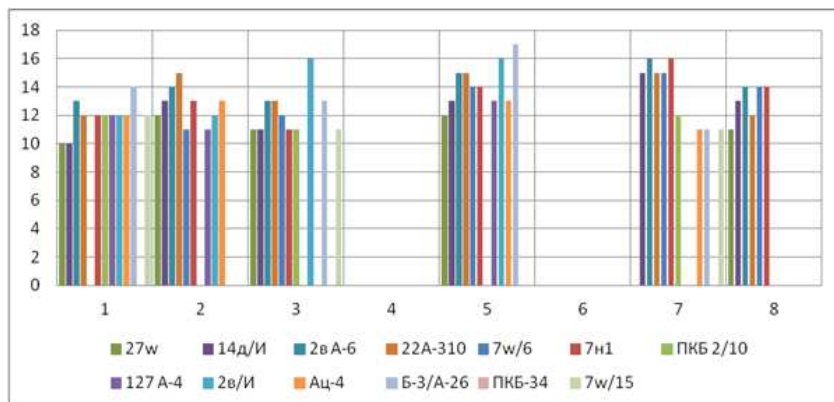
Установлено, что около 26% исследованных штаммов лактобактерий, выделенных из кишечника здоровых людей, обладают широким спектром антимикробного действия. При этом антагонистическая активность бактерий зависит от состава питательной среды, используемой для их роста [14].

В связи с этим, изучено влияние различных добавок в составе питательной среды на антагонистическую активность пробиотических бактерий, которую определяли методом диффузии в агар в отношении тест-

культур: *Escherichia coli*, *Salmonella gallinarum*, клинических штаммов *Staphylococcus aureus* № 9 и *Staphylococcus aureus* № 3316, *Klebsiella pneumoniae* 444, *Candida albicans*, *Mycobacterium B₅*.

В работе использовали штаммы молочнокислых бактерий *Lactobacillus plantarum* - 2в/И, 2в/А-6, 14д/И; 22А-310, *Lactobacillus acidophilus* 27w и 4; *Lactobacillus fermentum* 127/А-4; *Lactobacillus brevis* В-3/А-26; *Lactobacillus cellobiosus* 7н₁; бифидобактерий *Bifidobacterium longum* 7w/6, 7w/15, пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* 34 и 2/10 и 12 ассоциаций, составленных из этих бактерий. Для культивирования молочнокислых бактерий использовали питательную среду MRS, бифидобактерий - MRS полужидкую с цистеином, пропионовокислых бактерий - MRS с кобальтом. В качестве добавок в состав питательных сред служили овсяная и рисовая мука, пищевые волокна, пшеничные отруби в количестве 1,5%. Контрольными являлись питательные среды без добавок. Культивирование бактерий и их ассоциаций проводили в течение 18 ч при температуре 37⁰С.

Результаты исследований по определению антагонистической активности бактерий при росте на среде MRS (без добавок) представлены на рисунке 1.



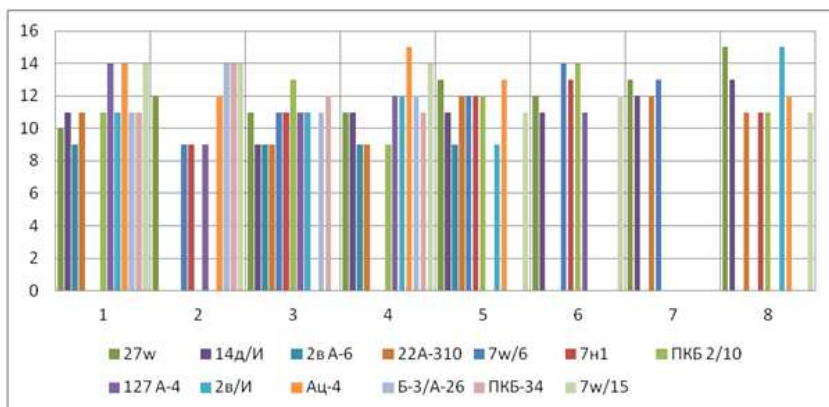
по оси ординат – диаметр подавления роста тест-культур, мм
 1 - *E. coli*, 2 – *S. gallinarum*, 3 – *S. aureus* 9, 4 - *S. aureus* 3316, *K. pneumoniae*, *C. albicans*, *P. multocida*, *Mycobacterium B₅*

Рисунок 1 - Антагонистическая активность пробиотических бактерий при росте на среде MRS

Как видно из представленного рисунка, в отношении *E. coli* проявили активность 7 из 13 испытываемых культур, в отношении *S. gallinarum*- 4 культуры, однако к обоим тест-культурам активны 2 штамма: *L. plantarum* 2в/И и *L. acidophilus*-4. В отношении клинических штаммов *S. aureus* анта-

гонизм выявлен у всех исследованных пробиотических микроорганизмов, в отношении *P. multocida* – у 7, *Mycobacterium B₅* – у 9. Наиболее широким спектром антимикробной активности в этих условиях обладают *L. plantarum* 2в/И и *L. acidophilus*-4.

При добавке в состав питательной среды пищевых волокон (рисунок 2) повышается количество штаммов пробиотических бактерий, подавляющих рост *E. coli*, с 7 до 11 штаммов. Активность в отношении *S. gallinarum* выявлена у восьми штаммов вместо четырех в контроле. В отношении *S. aureus* 9 не выявлена активность у *B. longum* 7w/15 и *L. acidophilus*-4, в отношении *S. aureus* 3316 не проявили активность *B. longum* 7w/6 и *L. cellobiosus* 7н₁.



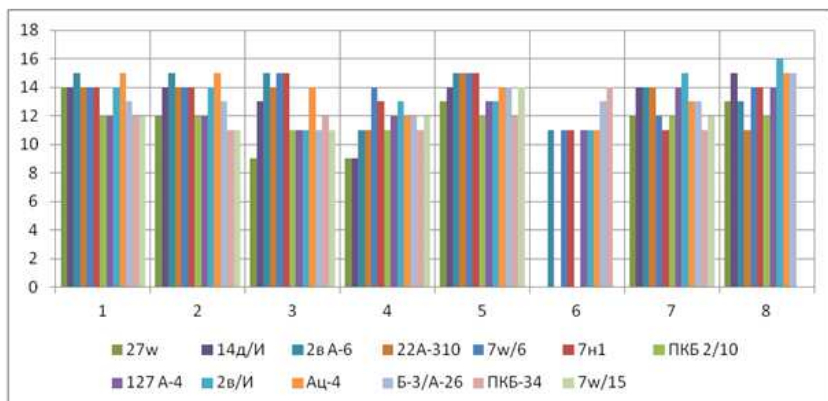
по оси ординат – диаметр подавления роста тест-культур, мм

1 - *E. coli*, 2 – *S. gallinarum*, 3 – *S. aureus* 9, 4 - *S. aureus* 3316, *K. pneumoniae*, *C. albicans*, *P. multocida*, *Mycobacterium B₅*

Рисунок 2 - Антагонистическая активность пробиотических бактерий при росте на среде MRS с добавкой пищевых волокон

Подавление роста *K. pneumoniae* 444 происходит под влиянием 10 штаммов бактерий, *P. multocida* – 4, *Mycobacterium B₅* – 8 штаммов. Появилась активность в отношении *C. albicans* у штаммов *L. acidophilus* -27w, *L. plantarum* 14д/И, *B. longum* 7w/6 и 7w/15, *L. cellobiosus* 7н₁, *L. fermentum* 127 А-4, *P. shermanii* 2/10. Наиболее широким спектром антимикробной активности в этом варианте обладает *L. acidophilus* -27w.

Добавка в состав питательной среды овсяной муки способствовала повышению антагонистической активности большинства испытанных штаммов бактерий (рисунок 3).



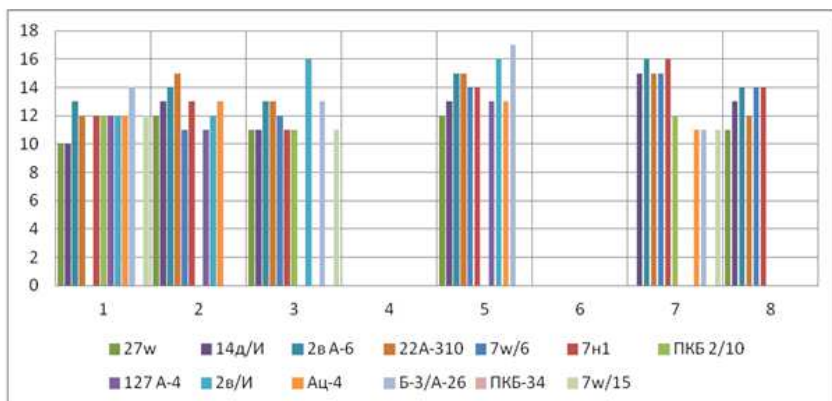
по оси ординат – диаметр подавления роста тест-культур, мм

1 - *E. coli*, 2 – *S. gallinarum*, 3 – *S. aureus* 9, 4 - *S. aureus* 3316, *K. pneumoniae*, *C. albicans*, *P. multocida*, *Mycobacterium B5*

Рисунок 3 - Антагонистическая активность пробиотических бактерий при росте на среде MRS с добавкой овсяной муки

Все исследованные штаммы бактерий проявили активность в отношении *E. coli*, *S. gallinarum*, двух клинических штаммов *S. aureus*, *K. pneumoniae* 444, *P. multocida*. В отношении *Mycobacterium B5* не установлена активность только у *P. shermanii*-34 и *B. longum* 7w/15. Рост *C. albicans* ингибировали 8 штаммов бактерий.

Введение в состав питательной среды рисовой муки оказало положительное влияние на антагонистическую активность исследованных пробиотических бактерий в отношении *S. gallinarum* и *P. multocida*. Однако этот компонент не стимулировал антагонизм в отношении остальных тест-культур (рисунок 4).

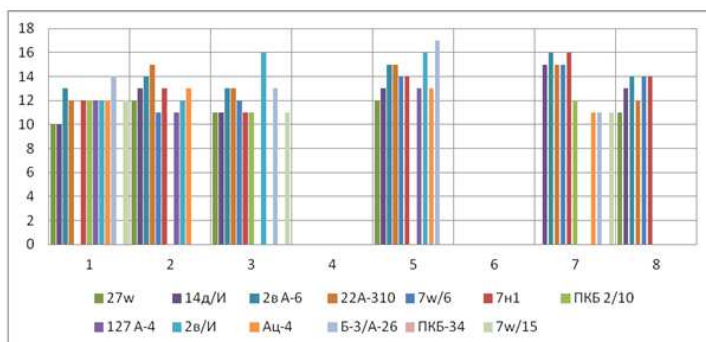


по оси ординат – диаметр подавления роста тест-культур, мм

1 - *E. coli*, 2 - *S. gallinarum*, 3 - *S. aureus* 9, 4 - *S. aureus* 3316, *K. pneumoniae*, *C. albicans*, *P. multocida*, *Mycobacterium B₅*

Рисунок 4 - Антагонистическая активность пробиотических бактерий при росте на среде MRS с добавкой рисовой муки

При добавке в состав питательной среды пшеничных отрубей антагонистическая активность в отношении *E. coli* отмечена у всех испытываемых культур, за исключением *B. longum* 7w/6 и *P. shermanii*-34. В отношении *S. gallinarum* и *P. multocida* активность установлена у 9 культур, *S. aureus* 9 и *K. pneumoniae* 444 – у 10 культур. Ни одна из культур не проявила антагонизм к *S. aureus*-3316 и *C. albicans* (рисунок 5).

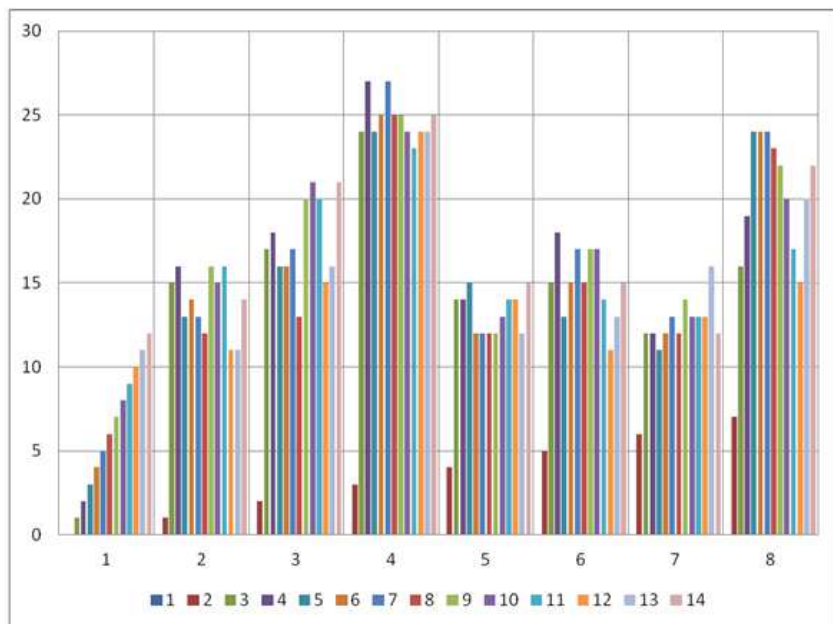


по оси ординат – диаметр подавления роста тест-культур, мм

1 - *E. coli*, 2 - *S. gallinarum*, 3 - *S. aureus* 9, 4 - *S. aureus* 3316, *K. pneumoniae*, *C. albicans*, *P. multocida*, *Mycobacterium B₅*

Рисунок 5 - Антагонистическая активность пробиотических бактерий при росте на среде MRS с добавкой пшеничных отрубей

При определении антагонистической активности 12 составленных ассоциаций, выращенных на среде MRS без добавок, установлено, что практически все они обладают активностью в отношении взятых в опыт тест-культур. Не установлена активность лишь в отношении *Mycobacterium B₅* у ассоциаций № 1, 2, 5, 6 и 12. При этом зоны подавления роста тест-культур значительно больше по сравнению с индивидуальными культурами (рисунок 6).



по оси ординат – диаметр подавления роста тест-культур, мм

1 - *E. coli*, 2 – *S. gallinarum*, 3 – *S. aureus* 9, 4 - *S. aureus* 3316, 5-*K. pneumoniae*, 6-*C. albicans*, 7-*P. multocida*, 8-*Mycobacterium B₅*

Рисунок 6 - Антагонистическая активность ассоциаций на среде MRS

В отношении *E. coli* наибольшую активность проявили ассоциации № 2, 7 и 9 (зоны подавления роста 16 мм), в отношении *S. gallinarum* - № 7, 8, 9 и 12 (зоны подавления роста 20, 21, 20, 21 мм, соответственно), в отношении *S. aureus* 9 - № 2, 5 (27 мм), 4, 6, 7 и 12 (25 мм), в отношении *S. aureus* 3316 - № 3 и 5 (15мм), *K. pneumoniae* .444 - № 2 (18 мм), 5, 7 и 8 (17 мм), *C. albicans* – плантафермин (16 мм) и № 7 (14 мм), *P. multocida* - № 3, 4, 5 и 7 (24 мм), *Mycobacterium B₅* - № 7, 9 (21 мм) и 8 (20 мм).

Из испытанных ассоциаций лучшими по антагонистической активности являются ассоциация № 7, показавшая наибольшую активность в отношении 7 тест-культур из 8, а также ассоциации № 2, 8, 9 и 12 – в отношении 4 тест-культур.

Таким образом, введение в состав питательной среды муки зерновых и пищевых волокон влияет на антибиотическую активность пробиотических бактерий. При этом, более оптимальной является добавка овсяной муки. Повышение активности пробиотических культур можно также достичь за счет оптимально подобранных ассоциаций бактерий.

Литература

1. Reid G, Hammond JA. Probiotics: some evidence of their effectiveness // Canadian Family Physician. – 2005- 51- p.1487– 1493.
2. Huebner ES, Surawicz CM. Probiotics in the prevention and treatment of gastrointestinal infections. Gastroenterology Clinics of North America. 2006;35(2):355–365.
3. Нетребенко О. К. Пробиотики и пребиотики в питании детей грудного возраста // Педиатрия. - 2007. — Т. 86, № 1. - С. 80-87.
4. Глушанова Н.А., О биологической и антагонистической активности «сухого» и «жидкого» пробиотика «Narine» // Бюллетень Восточно-Сибирского НЦ СО РАМН, 2005, №1, 130-133.
5. Hickson M., D'Souza A. L., Muthu N. et al. Use of probiotic Lactobacillus preparation to prevent diarrhoea associated with antibiotics: randomised double blind placebo controlled trial // BMJ. 2007; 335 (7610): 80.
6. Beausoleil M., Fortier N., Guenette S. et al. Effect of a fermented milk combining Lactobacillus acidophilus C11285 and Lactobacillus casei in the prevention of antibiotic-associated diarrhea: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial // Can J Gastroenterol. 2007; 21: 732–736.
7. Чичерин И. Ю., Погорельский И. П., Дармов И. В. и др. Пробиотики: вектор развития // Практическая медицина. 2012. № 3. С. 47–55.
8. Allen S.J., Wareham K., Wang D. et al. Lactobacilli and bifidobacteria in the prevention of antibiotic-associated diarrhea and Clostridium difficile diarrhoea in older inpatients (PLACIDE): a randomized, double-blind, placebo-controlled, multicenter trial // Lancet. 2013; doi: 10.1016/S0140-6736 (13)61218-0.
9. Урсова Н.И. Дисбактериозы кишечника у детей, особенности пробиотикотерапии // Русский медицинский журнал. 2013. № 2. С. 89-96.
10. Blaznik I., Kumel I.M. et al. Sdravljenje kronicne granulomotozne bolezni z acidofilnem mlecom // Zdrav. Vestn. – 1976. – 45. – Р. 77-79.
11. Дехцунян К.М., Авакян А.В., Амбарцумян К.М. и др. Экспериментальное обоснование к применению продуктов обмена молочнокислых бактерий для лечения гнойных ран. //Сб. науч. Трудов “Послеоперационные осложнения”. – Ереван, Айстан, 1986. – С. 40-42.
12. Ostergaard A., Embare K.R. et al. Characterization of anti-listerial lactic acid bacteria isolated from Thai fermented fish products // Food Microbiol. – 1998. – 15. - № 2. – Р. 223-233.

13. Предварительный пат. 17845 РК. Средство для профилактики болезни Ньюкасла / Гаврилова Н.Н., Березин В.Э., Ратникова И.А., Кадырбаев Ж.; опубл. 16.10.2006, Бюл. № 10 - 5с.

14. Гаврилова Н.Н., Ратникова И.А., Грушина Т.А. Антагонистическая активность молочнокислых бактерий в отношении возбудителей заболеваний, не связанных с желудочно-кишечным трактом // Научн.-практ. журнал Антибиотики и химиотерапия. – 2003. – Т. 48. – № 2. – С. 13-15.

Гаджибекова И.А.

**Конструктивно-композиционные элементы народной одежды как
основа гармоничного построения современной одежды**

ДГТУ (г. Махачкала)

В процессе проведения настоящей работы удалось выделить и сопоставить результаты исследования дагестанской народной одежды и современной специальной одежды по частоте встречаемости в ней членений различного направления и различных цветов, по преимущественному использованию застежек различного вида. Также выявлены варианты варьирующих конструктивных элементов.

1. В современной спецодежде использование вертикальных и горизонтальных членений находится примерно на одном уровне, а в дагестанской народной одежде очень явным является преобладание горизонтальных членений. Заметна общая тенденция постепенной замены горизонтальных линий на вертикальные. Наклонные членения используются мало и в равной степени.

2. В современной спецодежде применяется гораздо меньшее количество цветов, чем в дагестанской народной одежде. Недооценка роли цвета на производстве приводит к повышению утомляемости, ухудшению настроения рабочих, а, следовательно, и снижению производительности труда. В дагестанской народной одежде преобладает белый цвет, затем гамма теплых тонов во всем разнообразии оттенков. В современной спецодежде преобладают синий и черный, что не всегда отвечает необходимым требованиям эстетики, гигиены и безопасности труда.

3. Виды застежек в современной спецодежде, наоборот, гораздо многочисленнее и разнообразнее, что иллюстрирует прогресс в области производства одежды для труда, а также появление большого количества рабочих специальностей.

Проведенное исследование показало, что широко понятое использование традиций народного костюма может послужить одним из творческих источников при разработке образцов специальной одежды, что самое главное, позволяет выявить закономерности, объясняющие особенности развития современной одежды.

Путем обработки большого статистического материала были выявлены закономерно связанные цепочки конструктивно-композиционных элементов и средств, являющиеся теоретической основой гармонического построения современной одежды.

Основной целью этого этапа работы является определение, какие из цепочек взаимосвязей композиционно - конструктивных параметров народной одежды являются наиболее характерными в каждом конкретном регионе. Это необходимо для их использования в проектировании современной одежды.

Женская одежда народов Дагестана характеризуется многообразием материалов, форм покроев, цветовой гаммы, отделок, украшений. Анализ нательной одежды, представленной рубашами, платьями-рубашами показал, что по крою рубаш и платья-рубаш можно подразделять два основных типа: туникообразные и отрезные по талии. Поэтому целесообразным является проведение раздельного анализа этих типов конструкций.

Проведённый анализ позволил выявить следующие особенности взаимосвязей конструктивных элементов:

Центральная наплечная накладка является конструктивной особенностью только туникообразных рубаш с целыми плечами.

Наплечные накладки могут быть только в конструкции с прямой проймой.

Ластовицы могут быть в конструкции с прямой проймой.

Конструкция с выкройной проймой не встречается в сочетании с прямоугольными боковыми клиньями.

Горн Д.И., Войцеховский А.В.

Обзор достижений по получению лазерной генерации в квантовых ямах на основе КРТ МЛЭ

НИ ТГУ (г. Томск)

В данной работе мы рассмотрим имеющиеся на настоящий момент наработки по вопросу получения стимулированного излучения в ИК-диапазоне в структурах на основе $\text{Cd}_x\text{Hg}_{1-x}\text{Te}$ (КРТ) с квантовыми ямами (КЯ).

В работе [0] представлены экспериментальные спектры наблюдения спонтанного и стимулированного излучения с максимумом спектральной характеристики на длине волны 2,85 мкм и 2,75 мкм соответственно. Авторами рассматривалась структура с множественными квантовыми ямами $\text{Cd}_{0,37}\text{Hg}_{0,63}\text{Te}$ (16,6 нм) / $\text{Cd}_{0,85}\text{Hg}_{0,15}\text{Te}$ (6 нм), состоящая из 30 периодов, выращенная методом МЛЭ. Авторами [0] рассматривалась структура с МКЯ $\text{Cd}_{0,33}\text{Hg}_{0,67}\text{Te}$ / $\text{Cd}_{0,55}\text{Hg}_{0,45}\text{Te}$ с толщиной ямы и барьера, соответственно, 10 и 7 нм. Структура находится в центре волноводного слоя КРТ с составом $x = 0,33$ мол. дол., образующего резонатор в структуре. Чтобы

избежать чрезмерного нагрева образца, возбуждение люминесценции в структуре осуществлялось импульсным Nd:YAG лазером с модулированной добротностью. В работе [0] описан порог лазерной генерации в структуре с МКЯ (образец # 1), состоящей из 5 периодов $\text{Cd}_{0,35}\text{Hg}_{0,65}\text{Te}$ (яма) / $\text{Cd}_{0,55}\text{Hg}_{0,45}\text{Te}$ (барьер) с толщиной ям и барьеров 15 и 10 нм, соответственно. В работе [0] рассматривались структуры с градиентными слоями. МКЯ в данной структуре состояла из 5 периодов $\text{Cd}_{0,44}\text{Hg}_{0,56}\text{Te}$ (15 нм) / $\text{Cd}_{0,59}\text{Hg}_{0,41}\text{Te}$ (6,5 нм). Данная структура сравнивалась с гетероструктурой, включающей потенциальную яму с составом КРТ $x = 0,44$ и окружающей волноводным слоем с составом 0,7 мол. дол. Авторами было показано, что наличие в активной области структуры с МКЯ, а также градиентных слоёв существенно снижает порог лазерной генерации. В работе [0] была изготовлена структура в виде резонатора Фабри-Перо, образованная простроением нанесением диэлектрических зеркал на структуру с активной областью, состоящей из 5 квантовых ям $\text{Cd}_{0,32}\text{Hg}_{0,68}\text{Te}$ толщиной 14 нм, разделённых барьерами из $\text{Cd}_{0,6}\text{Hg}_{0,4}\text{Te}$ толщиной 10 нм. Авторам удалось получить лазерную генерацию в подобной структуре при комнатной температуре.

Все рассмотренные в данной статье публикации относятся к периоду 1989-1999 гг. После этого работ в рассматриваемом направлении, описывающих результаты, отличные от приведённых выше, опубликовано не было. При этом также известно, что в настоящее время не существует промышленно производимых приборов оптоэлектроники, основанных на использовании квантовых ям и сверхрешёток КРТ. Исследования так и не дошли до получения приборно-ориентированной электролюминесценции и создания инжекционных лазеров, использующих все преимущества квантовых ям на основе КРТ.

Литература:

1. Stimulated emission at 2.8 μm from Hg-based quantum well structures grown by photoassisted molecular beam epitaxy / N.C. Giles, J.W. Han, J.W. Cook Jr., J.F. Schetzina // *Applied Physics Letters*. – 1989. – V. 55. – P. 2026-2028.
 2. Stimulated emission from $\text{Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ epilayer and $\text{CdTe}/\text{Hg}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Te}$ heterostructures grown by molecular-beam epitaxy / K.K. Mahavadi, S. Sivananthan, M.D. Lange, X. Chu, J. Bleuse, J.P. Faurie // *J. Vac. Sci. Technol.* – 1990. – V. 8 (2). – P. 1210-1214.
 3. Cavity structure effects on CdHgTe photopumped heterostructure lasers / J. Bleuse, N. Magnea, J.-L. Pautrat, H. Mariette // *Semicond. Sci. Technol.* – 1993. – V. 8. – P. 5286-5288.
 4. Optical gain and laser emission in HgCdTe heterostructures / J. Bonnet-Gamard, J. Bleuse, N. Magnea, J. L. Pautrat // *J. Appl. Phys.* – 1995. – V. 78 (12). – 6908-6915.
 5. II-VI infrared microcavity emitters with 2 postgrowth dielectric mirrors / C. Roux, P. Filloux, G. Mula, J.-L. Pautrat // *Journal of Crystal Growth*. – 1999. – V. 201/202. – P. 1036-1039.
-

Дёмина Г.С., Романов Д.А., Медведская Е.В., Титова О.О.

Влияние учебного процесса на формирование естественно - научного мировоззрения в техническом университете

СибГИУ(г. Новокузнецк)

Современный технический вуз с многоуровневой системой обучения призван формировать специалистов, сочетающих фундаментальную, научную и общетехническую подготовку с высоким уровнем гуманитарной культуры. В связи с этим главной задачей образовательной политики является сохранение и обеспечение высокого уровня фундаментальной подготовки студентов вуза, поскольку математические и естественно - научные дисциплины являются основой для формирования у обучаемых общенаучных, профессиональных, социально-личностных и общекультурных компетенций.

Физика и сегодня образует прочный фундамент всего естествознания: методы физической науки позволили за последние десятилетия обеспечить мощный прогресс в развитии технических наук. Кроме того физика является центральной дисциплиной естественно - научного цикла, формирующего мировоззренческий фундамент современного культурного человека и дающего специалистам во многих областях науки и техники основополагающие методы исследования.

Обновление содержания образования становится сегодня насущной необходимостью в деятельности вуза. В нашем университете используют современные информационные технологии и интерактивные средства, умело сочетают преподаватели возможности традиционного и электронного обучения (виртуальные лабораторные работы, дистанционные образовательные технологии, мультимедийное оборудование, видео и электронные презентации и др.). Это современный способ общения, который привлекает студента, а значит – даёт возможность научить его учиться.

Усвоение студентами курса физики напрямую зависит от уровня подготовки вчерашних школьников, исходный уровень знаний которых у большинства крайне низкий. Об этом свидетельствуют результаты ЕГЭ, тестирование студентов первого курса. Поэтому возникла необходимость реализации на практике преемственности различных образовательных программ. Это достигается тесным контактом вуза со специализированными школами (лицеи, гимназии, политехнические классы, курсы при СибГИУ, олимпиады и лекторий по физике, где читают лекции ведущие профессора и доценты кафедры и др.).

Учитывая снижение уровня естественно - научной подготовки студентов первого курса, а также для оказания помощи в их адаптации к обучению в вузе преподавателями кафедры был разработан и внедрён корректирующий курс по всем разделам физики. Цель курса: восполнить отдель-

ные пробелы в школьном образовании и подготовить студентов к восприятию университетского курса физики.

В условиях вуза для улучшения физического образования и реализации принципа непрерывности формирования научного мировоззрения устанавливаются межпредметные связи. Под руководством специальных кафедр корректируются и составляются учебные программы и планы общеинженерных дисциплин с учётом государственных стандартов, программы курса общей физики и компетенций. При этом возникает необходимость в координировании по времени изучения отдельных дисциплин (физика, теоретическая механика, электротехника, физическая химия, теплофизика и др.), устранении дублирования при изучении общих для ряда дисциплин вопросов, осуществлении единого подхода к методике проведения лабораторно – практических занятий, совершенствовании методики по гуманитаризации всех учебных дисциплин, по формированию научного мировоззрения в процессе обучения, реализации предметно – дисциплинарного построения учебного процесса на ориентацию обучения на конечный результат, учитывая, что конечная цель обучения должна быть направлена на реализацию творческих способностей студентов и развитие научного мировоззрения, связанных с восприятием и переработкой больших потоков информации, принятием решения в условиях неадекватности отражающих ситуаций.

Захарова Н.Я., Жаров А.А., Старикова К.А.

**Реализация алгоритма построения гамильтонова цикла
для Андроид на Java**

БФ ПНИПУ (Березники)

Одна из интересных задач теории графов – задача построения гамильтонова цикла. В данной статье рассмотрен алгоритм её решения.

Гамильтонов путь (или гамильтонова цепь) – путь (простая цепь), содержащий все вершины графа. Гамильтонов путь, начальная и конечная вершины которого совпадают, называется гамильтоновым циклом. Гамильтонов граф — это граф, содержащий гамильтонов цикл. Задача определения, содержит ли данный граф гамильтонов цикл, т.е. его построение является NP-полной [2]. До сих пор не найден и не доказан критерий гамильтоновости графа, но получен ряд достаточных условий проверки этого свойства графа. Приведем два наиболее популярных из них [3]. Пусть G – неориентированный граф.

Теорема Дирака (1952 год). Если $n \geq 3$ и для любой вершины v графа G выполняется неравенство, $\deg v \geq \frac{n}{2}$, то G – гамильтонов граф.

Теорема Оре (1960 год). Если $n \geq 3$ и для любых двух несмежных вершин графа v, w выполняется неравенство $\deg v + \deg w \geq n$, то G – гамильтонов граф

В связи с тенденцией развития мобильных гаджетов все более актуальным на сегодняшний день становится программирование мобильных устройств. Одной из популярных операционных систем для смартфонов и планшетных компьютеров является Android [4]. Написание приложений именно под эту операционную систему (ОС) является очень перспективным в связи с достаточно простой их публикацией. Для разработки под ОС Андроид используется язык, похожий на Java, однако у него есть отличия. Для работы с этим языком на обычную среду разработки Java следует установить специальный плагин. Такой плагин есть в свободном доступе для среды «eclipse» (adt plugin), поэтому для решения задачи была выбрана именно эта среда. За основу был взят алгоритм, предложенный в [1]. Для представления о работе программы предлагаем читателю ряд основных скриншотов.

Рис.1 Главный экран программы

На рис.1 представлена главная страница программы, где можно задать количество вершин графа и вершину, из которой следует построить цикл. Далее, на разметке LinearLayout создаётся массив из элементов EditText,

который позволяет пользователю ввести матрицу смежности (рис.2).

Рис.2

Рис.3

На рис.2 представлена матрица смежности графа, которую вводит пользователь. После нажатия кнопки найти цикл либо выводится сам цикл (рис. 2), либо отмечается, что его нет (рис. 3), то есть граф не гамильтонов.

Литература

1. Асанов М.О., Баранский В.А., Расин В.В. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы: Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. –СПб. «Издательство Лань», 2010. – 368с.
2. Гэри М., Джонсон Д. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи. – М.: Мир, 1982. – 419 с.
3. Емеличев В.А., Мальников О.И., Сарванов В.И., Тышкевич Р.И. Лекции по теории графов. – М.: Наука, 1990. – 384 с.
4. Майер Р. Android 2: программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов: [пер. с англ.] / Ретро Майер. – М.: Эксмо, 2011. – 672с.

Калинкина Е.Н.

Система работы с одаренными учащимися

ГБОУ ООШ №11(г. Новокуйбышевск)

Современное общество предъявляет сегодня к школе высокие требования. Одной из актуальных проблем является работа с одаренными детьми.

Жизнь требует от школы подготовки выпускника, способного быстро адаптироваться к меняющимся условиям, коммуникабельного и конкурентоспособного.

Таланты рождаются не часто, а гениев вообще насчитывается единицы за всю историю человечества. Массовая школа обычно сталкивается с проблемой раннего выявления и развития способностей ученика.

Поэтому, рассуждая о системе работы с одаренными детьми, хотелось бы подчеркнуть мысль о работе со всеми детьми, то есть о максимальном развитии умений, навыков, познавательных способностей.

В ходе своей работы с одаренными детьми я придерживаюсь следующей цели:

- обеспечить возможность творческой самореализации личности в математической деятельности.

Задачи:

- создание системы внеурочной работы, дополнительного образования учащихся;
- развитие массовых, групповых и индивидуальных форм внеурочной деятельности;
- организация системы исследовательской работы учащихся.

Ожидаемые результаты:

- формирование системы работы с одаренными учащимися;
- повышение качества знаний учащихся по математике;
- развитие творческих способностей учащихся.

На протяжении многих лет я провожу работу по развитию математических способностей у учащихся, привитию интереса к предмету.

Формы работы с одаренными детьми

1. Индивидуальные и групповые занятия с сильными учащимися (кружок, творческая группа)

Задачи:

- учет индивидуальных возможностей учащихся;
- повышение степени самостоятельности учащихся;
- расширение познавательных возможностей учащихся;
- формирование навыков исследовательской, творческой и проектной деятельности.

2. Факультатив

Задачи:

- учет индивидуальных возможностей учащихся;
- повышение степени самостоятельности учащихся;
- расширение познавательных возможностей учащихся.

На факультативных занятиях даю дополнительный материал, не входящий в рамки школьной программы. Темами факультативных занятий являются такие как: «Алгоритмы Евклида», «Задачи с практическим содержанием», «Развитие пространственного воображения на примере origami», «Анаграммы и различные виды логических задач». Веду индивидуальную работу с сильными учениками.

3. Научно- исследовательская работа учащихся

Задачи:

- развитие умений и навыков самостоятельного приобретения знаний на основе работы с научно-популярной, учебной и справочной литературой;

- обобщение и систематизация знаний по предмету;
- формирование информационной культуры учащихся.

4. Предметная неделя

Задачи:

- представление широкого спектра форм внеурочной деятельности;
- повышение мотивации учеников к изучению математики;
- развитие творческих способностей учащихся.

Развитие способностей неразрывно связано с формированием интереса к математике. Привить интерес помогает предметная неделя.

В рамках декады проводятся математический КВН, конкурсы (кроссвордов, математических сказок, стенгазет и т.д.), олимпиады.

5. Участие в олимпиадах

1. Участие в дистанционных научно - практических конференциях.
2. Участие в дистанционных олимпиадах международного и всероссийского уровней.

Эффективная и популярная форма работы с одаренными учащимися – олимпиады, позволяющие ребенку проявить свои способности. Дети активно участвуют в олимпиадах разного уровня и занимают призовые места.

Результатом моей работы является повышение уровня самооценки и самоконтроля учащихся, их творческие успехи, стабильные показатели качества знаний.

Калужских А.Ю., Дударева М.О., Сафроненко М.Г.,

Фортальнова Е.А., Политова Е.Д.

Влияние микроволнового спекания на свойства катионзамещённых керамик на основе ВГТ

РУДН, НИФХИ (г. Москва)

Титанат висмута $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ (ВГТ) – известный сегнетоэлектрик, обладающий рядом свойств, которые определяют широкие перспективы его практического применения. Кроме того, ВГТ и его производные являются экологичной альтернативой широко используемым свинецсодержащим материалам.

ВГТ и его производные могут быть получены различными методами синтеза. Среди них самым экономически выгодным и технологически простым является классический твердофазный метод синтеза из оксидов. Его недостатком является длительность, вследствие многократных промежуточных перешихтовок, и продолжительности обжига при высоких температурах, необходимых для получения однородного конечного продукта.

Увеличить скорость протекания реакции и, соответственно, понизить энергозатраты за счёт сокращения времени высокотемпературной обработки без ущерба для однородности конечного продукта, можно при использовании микроволнового отжига оксидной шихты. Отжиг в микроволновой печи обеспечивает равномерное и быстрое нагревание объектов, что также способствует получению мелкозернистых керамик с высокой плотностью.

Однако данные о влиянии микроволнового отжига на фазообразование и свойства конечного продукта достаточно противоречивы. Кроме того, остаётся открытым ряд вопросов, касающихся влияния непосредственно катионных замещений в структуре ВГТ на его электрофизические свойства.

Поэтому целью настоящего исследования являлось получение методом микроволнового синтеза катионзамещённых производных ВГТ и исследование их свойств.

Объекты исследования – твёрдые растворы $\text{Bi}_4[\text{Ti}_{1-x}\text{Zr}_x]_3\text{O}_{12-8}$ с $x = 0.0 - 0.3$, $\Delta x = 0.1$ (серия I) и $(\text{Bi}_{3.5}\text{Nd}_{0.5})[\text{Ti}_{1-y}\text{Zr}_y]_3\text{O}_{12-8}$ с $y = 0.0 - 0.3$, $\Delta y = 0.1$ (серия II). Физико-химические свойства полученных керамик I и II исследовали методами рентгенофазового (РФА) и дифференциально-термического анализов (ДТА), ИК- и диэлектрической спектроскопии.

На первой стадии синтеза гомогенизированные с этиловым спиртом и спрессованные в таблетки стехиометрические смеси исходных оксидов Bi_2O_3 , TiO_2 , Nd_2O_3 , ZrO_2 серий I и II были отожжены в муфельной печи при 700°C (10 ч.). После перешихтовки и прессования дальнейший отжиг проводили в микроволновой печи при температурах 700°C (30 мин.), 800°C (60 мин.) и 900°C (60 мин.), скорость нагревания между стадиями составляла 10 град/мин. На последней стадии синтеза образцы I и II были отожжены в муфельной печи при 950°C (5 ч.).

По данным РФА полученные керамики I и II характеризуются высокой плотностью и выраженной текстурированной поверхностью. Область гомогенности фазы на основе ВГТ в серии I находится в диапазоне концентраций $0.0 \leq x \leq 0.2$, а введение катионов Nd(III) расширяет её в серии II до $y \leq 0.3$.

Все полученные твёрдые растворы I и II кристаллизуются в ромбической сингонии. Увеличение содержания катионов Zr(IV) в составе твёрдых растворов I и II сопровождается ростом объёма элементарной ячейки, вследствие большего ионного радиуса катиона Zr^{+4} , по сравнению с ионом Ti^{+4} (0.72 и 0.61 Å, соответственно, при КЧ = 8) [1].

Литература

1. Shannon R.D. Revised effective ionic radii and systematic studies of interatomic distances in halides and chalcogenides // Acta Cryst. 1976. V.32, No.5. P.751-767.

Особенности преподавания дисциплины «Физико-химические методы анализа»

ВА РХБЗ (г.Кострома)

В подготовке специалистов высшей квалификации в Военной академии радиационной, химической и биологической защиты имени Маршала Советского Союза С.К.Тимошенко химия является одной из основных фундаментальных естественно-научных дисциплин. Поэтому курсанты, обучающиеся по специальности «Технология веществ и материалов в вооружении и военной технике», получают не только глубокие знания по различным разделам химии, но и осваивают самые современные методы анализа разнообразных веществ. В связи с этим дисциплина «Физико-химические методы анализа» (ФХМА), при изучении которой курсанты не только знакомятся с теоретическими основами, но и осваивают такие современные методы анализа, как хроматография, полярография, УФ-, ИК- и ЯМР-спектроскопия, хромато-масс-спектрометрия и т.д., является одной из самых важных и наиболее сложных разделов химии. При изучении дисциплины предусмотрено проведение всех основных видов занятий: лекций, семинаров, практических и лабораторных работ.

Лекции составляют основу теоретического обучения. В них даются систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывается состояние и перспективы развития физико-химических методов анализа, концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулирующих активную познавательную деятельность курсантов и способствующих формированию их творческого мышления.

На практических занятиях, проводимых по наиболее сложным темам, закрепляются и углубляются теоретические знания, полученные курсантами на лекциях. Практические занятия направлены на изучение и закрепление теоретических основ наиболее сложных методов инструментального количественного и качественного анализа, более подробного ознакомления с алгоритмом интерпретации и обработки данных анализа.

В ходе семинаров проводится обсуждение с обучающимися заранее подготовленных сообщений, докладов и рефератов по наиболее актуальным вопросам темы.

Успешное освоение основных методов физико-химического анализа невозможно без проведения лабораторных работ. Поэтому после прослушивания лекций, проведения семинарских или практических занятий по одному из разделов дисциплины, курсанты выполняют лабораторную работу. Накануне лабораторной работы курсантам выдается задание для подготовки к лабораторной работе. В ходе такой подготовки курсанты еще раз

разбирают теоретические основы соответствующего метода анализа, знакомятся с порядком и основными этапами выполнения лабораторной работы, методами обработки результатов эксперимента.

Непосредственно на занятии в лаборатории ФХМА курсанты знакомятся с устройством приборов, порядком работы на них, а затем приступают к выполнению эксперимента, в ходе которого они осваивают методы определения химических веществ в различных объектах. При выполнении эксперимента уделяется большое внимание требованиям безопасности, для чего перед началом лабораторных работ проводится соответствующий инструктаж обучаемых с росписью в журнале инструктажа. После освоения методики анализа курсантам предлагается контрольная задача, в ходе которой они должны определить содержание определенного вещества в анализируемой пробе только что освоенным методом, провести необходимые расчеты и сделать выводы.

Таким образом, успешное выполнение лабораторных работ предусматривает предварительную самостоятельную работу курсантов по данному разделу теоретического курса ФХМА, без знания которого невозможно сделать необходимые расчеты, а так же выполнить задание лабораторной работы.

Кузнецова В.В.

Расчет диаметра сужения необходимого для обеспечения подачи газа требуемого давления во время работ по вытеснению газовоздушной смеси

Газпром трансгаз Томск (г. Барнаул)

На объектах существующей системы газоснабжения ОАО «Газпром» вытеснение газовоздушной смеси из участка газопровода после строительства или капитального ремонта осуществляется через байпасную (байпасно-свечную) обвязку крановых узлов. Выполнение обвязки осуществлено шаровыми кранами с условным диаметром 200 мм и выше, для крановых узлов с условным диаметром от 700 мм соответственно.

Вытеснение газовоздушной смеси проводится газом давлением 1 кгс/см² путем редуцирования газа из предыдущего участка газопровода через шаровый кран. Редуцирование осуществляется дросселированием – частичным приоткрытием запорного органа крана, пропорционально требуемому давлению после крана.

Кран шаровый относится к запорной трубопроводной арматуре и предназначен для перекрытия потока среды в трубопроводах и аппаратах. Использовать запорную арматуру в качестве регулирующей категорически запрещается паспортами на изделия и документацией, регламентирующей правила ведения работ на магистральных трубопроводах[1,2].

Ввиду сказанного существует необходимость гидравлического расчета, с целью определения возможности редуцирования газа через переемы, соединяющую стояки отбора газа диаметром 50 мм в обвязке кранового узла. Неотъемлемой частью этого расчета является определение достаточного диаметра проходного сечения для обеспечения подачи газа давлением 1 кгс/см².

В качестве примера рассмотрим результаты гидравлического расчета магистрального газопровода с рабочим давлением 75 кгс/см². Расчет произведен для давления в газопроводе перед сужением от 75 до 18 кгс/см² (на конечных участках газопроводов без компрессорных станций).

Основные исходные данные: диаметр условный свечного трубопровода 200 и 300 мм, начальное абсолютное давление газа 7,45 МПа, требуемое абсолютное давление газа после дросселя 0,199 МПа, температура газа 10°C, температура грунта 11°C, плотность газа при стандартных условиях (T=293 °K, P=0,1013 МПа) – 0,74 кг/м³, длина дросселя 0,5 м.

При опорожнении участков газопровода, путем сброса газа через короткие насадки (свечи) различают два режима истечения: первый – критический, когда скорость газа на выходе насадка равна местной скорости звука (такой режим называют звуковым), и докритический, когда эта скорость меньше скорости звука (дозвуковой)[3].

1. Найдем параметры истечения газа через свечной трубопровод[3]. Давление газа в конце участка газопровода между линейными кранами (в среднем 30 км), при давлении газа в начале участка после дросселя 0,199 МПа будет немного ниже, в связи с падением давления по длине трубопровода. Примем его равным 0,19 МПа:

$$\frac{P^*}{P_a} = 1,875$$

$$\left(\frac{2}{\gamma + 1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}} = 0,54$$

Отношение давлений больше чем критическое отношение давлений, значит режим истечения газа критический и скорость газа будет равна местной скорости звука:

$$v_c = \sqrt{\frac{2\gamma RT^*}{\gamma + 1}} = 389,82$$

где – P*, T* давление и температура газа в трубопроводе МПа, К; P_a – давление атмосферное, равное 0,1013 МПа, а P_c, v_c и T_c – давление, скорость и температура газа, соответственно, на срезе свечного трубопровода, МПа, м/с, К; γ – показатель адиабаты метана равный 1,35; R – газовая постоянная метана, кДж/(кг·К), равная

$$R = \frac{287}{\Delta} = 467,34$$

где – Δ относительная плотность газа по воздуху.

$$\Delta = \frac{\rho_{\text{гТ}}}{(\rho_{\text{гТ}})_{\text{в}}} = 0,614$$

где – $\rho_{\text{гТ}}$, $(\rho_{\text{гТ}})_{\text{в}}$ – плотность газа и воздуха при стандартных условиях $T=293 \text{ К}$, $P=0,1013 \text{ МПа}$, $(\rho_{\text{гТ}})_{\text{в}}=1,205 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

$$P_{\text{с}} = P \cdot \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}} = 0,102$$

$$T_{\text{с}} = T \cdot \frac{2}{\gamma + 1} = 240,85$$

$$\rho_{\text{с}} = \frac{P_{\text{с}}}{R \cdot T_{\text{с}}} = 0,91$$

$$M = (\rho_{\text{с}} \cdot \theta_{\text{с}} \cdot S_{\text{с}}) \cdot 24 \cdot 3600 = 962385$$

$$Q = \frac{M}{\rho_{\text{с}}} = 1,3$$

где – $\rho_{\text{с}}$, плотность газа на срезе свечного трубопровода, $\text{кг}/\text{м}^3$, M, Q – массовый и коммерческий расход газа на свечной трубопровод за сутки, кг , млн.м^3 .

2. Найдем необходимый диаметр трубопровода для возможности перекачивания газа в объеме 1,3 млн^3 в сутки. Гидравлический расчет произведен с помощью формул[4,5].

При снижении давления газа на 1 МПа температура понижается на 5,5 °С.

$$T_2 = T_1 - (P_1 - P_2) \cdot 5,5 = 243,1$$

Определение средних значений давления и температуры газа на участке.

$$P_{\text{ср}} = \frac{2}{3} \cdot \left(P^1 + \frac{P_2^2}{P_1 + P_2} \right) = 4,97'$$

где P_1, P_2 – абсолютное давление газа перед и после дросселя, МПа.

Средняя температура на участке

$$T_{\text{ср}} = T_{\text{гр}} + \frac{T_1 - T_2}{\ln \left(\frac{T_1 - T_{\text{гр}}}{T_2 - T_{\text{гр}}} \right)} = 273,23$$

где T_1 – температура газа в начале участка, К; T_2 – температура газа в конце участка, К, которую задаем; $T_{\text{гр}}$ – температура грунта на глубине заложения газопровода, К.

Физические свойства газа

$$P_{\text{кр}} = 0,1773 \cdot (26,831 - \rho_{\text{гТ}}) = 4,625$$

где $P_{\text{кр}}$ – критическое давление газа, МПа

$$T_{кр} = 156,24 \cdot (0,564 - p_{ст}) = 203,73$$

где $T_{кр}$ – критическая температура газа, К.

Приведенное давление и температура

$$P_{пр} = \frac{P_{ср}}{P_{кр}} = 1,075$$

$$T_{пр} = \frac{T_{ср}}{T_{кр}} = 1,34$$

где $P_{пр}$ – приведенное давление; $T_{пр}$ – приведенная температура.

$$Z = 1 + P_{пр} \cdot \left(-0,39 + \frac{2,03}{T_{пр}} - \frac{3,16}{T_{пр}^2} + \frac{1,09}{T_{пр}^3} \right) + P_{пр}^2 \cdot \left(0,0423 - \frac{0,1812}{T_{пр}} + \frac{0,2124}{T_{пр}^2} \right) = 0,85$$

где Z – коэффициент сжимаемости газа.

$$\mu = 10^{-6} (1,81 + 5,95 \cdot T_{пр}) \cdot$$

$$\cdot \left[P_{пр} \cdot \left(-0,67 + \frac{2,36}{T_{пр}} - \frac{1,93}{T_{пр}^2} \right) + P_{пр}^2 \cdot \left(0,8 - \frac{2,89}{T_{пр}} + \frac{2,65}{T_{пр}^2} \right) + P_{пр}^3 \cdot \left(-0,1 + \frac{0,354}{T_{пр}} - \frac{0,314}{T_{пр}^2} \right) \right] = 1,12 \cdot 10^{-5}$$

где μ – динамический коэффициент вязкости, Па·с.

$$C_p = 1,696 + 1,838 \cdot 10^{-3} \cdot T_{ср} + 1,96 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{P_{ср} - 1}{T_{ср}^3} = 2,67$$

где C_p – удельная теплоемкость газа, кДж/(кг·К)

$$D_i = (24,96 + 20,3 \cdot T_{пр} + 4,57 \cdot T_{пр}^2)$$

$$+ \left[P_{пр} \cdot \left(5,66 - \frac{19,92}{T_{пр}} + \frac{16,89}{T_{пр}^2} \right) + P_{пр}^2 \cdot \left(-4,11 + \frac{14,68}{T_{пр}} + \frac{13,39}{T_{пр}^2} \right) + P_{пр}^3 \cdot \left(0,568 - \frac{2,0}{T_{пр}} + \frac{1,79}{T_{пр}^2} \right) \right] = 5,55$$

где D_i – коэффициент Джоуля-Томсона, К/Па.

$$D = \sqrt[5]{\frac{Q^2 \cdot \Delta \cdot \lambda \cdot Z \cdot T_{ср} \cdot L}{(P_2^2 - P_1^2) \cdot 105,087^2}} = 0,039$$

где D – требуемый диаметр, м; λ – коэффициент гидравлического сопротивления, принимаемый в качестве первого приближения равным 0,09.

При полученном диаметре проведем уточненный гидравлический расчет, с целью уточнения коэффициента гидравлического сопротивления, требуемого давления после дросселя, и предварительно рассчитанной температуры после него.

$$Re = 17,75 \cdot \frac{Q \cdot \Delta}{D \cdot \mu} = 44905429$$

где Q – пропускная способность газопровода млн.м3/сут при стандартных условиях T=293 K, P=0,1013 МПа, Re – число Рейнольдса; D – внутренний диаметр трубопровода, м.

$$\lambda_{тр} = 0,067 \cdot \left(\frac{158}{Re} + \frac{2 \cdot Kэ}{D} \right) = 0,077960893$$

где Kэ – эквивалентная шероховатость труб; для монолитных труб без внутреннего антикоррозийного покрытия следует принимать 0,03 мм;

С учетом усредненных местных значений необходимо коэффициент гидравлического сопротивления увеличивать на 5 процентов.

$$\lambda = 1,05 \cdot \frac{\lambda_{тр}}{E^2} = 0,090702423$$

где E – коэффициент гидравлической эффективности принимается равным 0,95, если на газопроводе имеются устройства для периодической очистки внутренней полости трубопроводов.

Уточняем температуру газа после дросселя

$$T_2 = T_1 - Di \cdot (P_1 - P_2) = 242,716$$

Разность между принятой и расчетной температурой и коэффициентом гидравлического сопротивления:

$$\Delta T = 243,1 - 242,716 = 0,384$$

$$\Delta \lambda = \frac{0,090702423}{0,09} \cdot 100\% - 100\% = 0,78\%$$

Требуемая точность выполняется, следовательно, принимаем заданные значения как конечные для полученного диаметра.

Давление после дросселя из уравнения пропускной способности

$$P_2 = \sqrt{P_1^2 - \frac{q^2 \cdot \lambda \cdot z \cdot T_{\phi} \cdot L \cdot \Delta}{105,087^2 \cdot D^5}} = 0,1993$$

Остальные расчеты для давлений от 75 до 18 кгс/см2 проводились по выше представленной методике.

Полученные в результате вариантных расчетов значения диаметров местного сужения, для обеспечения давления на его выходе 1 кгс/см2 при давлении в газопроводе от 18 до 75 кгс/см2 и расходе газа на свечной газопровод диаметром 200 и 300 мм, во время вытеснения газозоодушнй смеси приведены в табл.1.

Таблица 1.

Давление в газопроводе, кгс/см ²	75	43	18
Достаточный для продувки диаметр дросселя, мм(свеча 200 мм)	39	50	70
Достаточный для продувки диаметр дросселя, мм(свеча 300 мм)	60	75	105

Как видно из результатов расчета, можно осуществлять вытеснение газозооушной смеси через перемычку, соединяющую стояки отбора газа на крановом узле на свечной трубопровод диаметром до 200 мм в диапазоне давлений от 75-43 кгс/см². Для диапазона давлений 43-18 кгс/см², и при проведении вытеснения на свечу 300 мм, необходимо будет ограничить расход истечения газа на свечу, путем уменьшения проходного сечения свечного трубопровода.

Литература:

- 1.Национальный стандарт российской федерации ГОСТ Р 53672-2009 Арма-тура трубопроводная Общие требования безопасной эксплуатации.
- 2.Стандарт организации СТО Газпром 2-3.5-454-2010 Правила эксплуатации магистральных газопроводов.
- 3.Лурье М.Ф. Задачник по трубопроводному транспорту нефти, нефтепродук-тов и газа. — Москва: ООО "Недра-Бизнесцентр", Учебное пособие для вузов 2003. — 349 с.
- 4.Стандарт организации СТО Газпром 2-3.5-051-2006 Нормы технологиче-ского проектирования магистральных газопроводов.
- 5.Общесоюзные нормы технологического проектирования. ОНТП 51-1-85 Магистральные трубопроводы. Часть I. Мингазпром.

Мирсайзянова С.А., Панин О.А.

Изучение скорости химической реакции путем компьютерного моделирования

КНИТУ-КАИ ЧФ "Восток"(г. Чистополь)

Ежесекундно во всем мире протекает бесчисленное множество хи-мических реакций. Горит костер и горит газ в конфорке газовой плиты, ржавеет железо, молоко превращается в творог, на фотопленке возникают изображения. Известно, что одни химические реакции протекают за малые доли секунды, другие же за минуты, часы, дни. Золотые украшения сохра-няют свою красоту и блеск веками. А вот брошенный на улице старый ав-томобиль спустя несколько лет превращается в грудy ржавого металлоло-ма; долька яблока уже через несколько часов покрывается бурой пленкой; петарда, брошенная в костер, оглушительно взрывается.

Из известных на сегодняшний день реакций самая быстрая протекает в 1040 раз быстрее, чем самая медленная. Изучение скоростей химических реакций имеет очень большое практическое и научное значение, так как вокруг нас постоянно происходят разные процессы и скорость их различна. Например, в химической промышленности от скорости химической реакции зависят размеры, производительность аппаратов, качество вырабатываемого продукта и в конечном итоге зарплата работников и себестоимость продукции.

Согласно Стандарту образования по химии для основной школы тема «Скорость химической реакции» изучается ознакомительно. В связи с сокращением часов на изучение химии данная тема не будет подробно рассмотрена и в старших классах. Поэтому при изучении данной темы мы решили использовать компьютерное моделирование.

По мнению большинства выдающихся химиков, в том числе лауреата нобелевской премии Г. Сиборга, теоретическое моделирование является основным методом познания в химии. Сущность химических явлений скрыта от непосредственного наблюдения исследователя, в связи с этим познание осуществляют путем построения модели невидимого объекта по косвенным данным.

Использование компьютера во многом облегчило задачу химикам, моделирование можно провести за небольшое время, используя при этом огромное количество данных.

Была написана программа, которая позволяет запускать модель реакции при вводе соответствующих данных:

- число молекул А,
- число молекул В,
- вероятность образования молекул АВ при столкновении А и В,
- скорость движения молекул.

Варьируя исходные данные получили модель реакции $A + B = AB$.

При запуске программы можно увидеть хаотичное движение молекул (зеленые шарики - молекулы 1 вида, красные - молекулы 2 вида, желтые - образовавшиеся молекулы), наверху показывается время и количество образовавшихся молекул. Кроме этого можно получить зависимости времени от разных составляющих: от количества образовавшихся молекул при разных вероятностях; от количества образовавшихся молекул при разных количествах молекул; от количества образовавшихся молекул при разных соотношениях количества молекул; от количества образовавшихся молекул при разных значениях скоростей движения молекул. Полученные результаты не расходятся с теоретическими, т.е. данная модель может использоваться на уроках химии и позволит сделать их более интересными и «выйти» за рамки школьного курса для расширения кругозора учащихся.

Митрохин А. В., Нуждин Д. О., Маширин А. В., Шульгина Е. Д.
Стабилизация автономного летательного аппарата в ограниченном пространстве с использованием RGB-D сенсора и инерциального измерительного устройства

МФТИ (ГУ) (Московская обл.)

Метод одновременной навигации и построения карты (SLAM, Simultaneous Location and Mapping) широко используется в современной робототехнике, однако реализации большинства его алгоритмов зачастую неспособны работать в реальном времени или работают весьма неточно. В данной работе рассматривается пример использования SLAM в сочетании с данными IMU, для стабилизации в воздухе беспилотного летательного аппарата, что позволяет снизить нагрузку на вычислительную систему и одновременно снизить требования к сенсорам автономного устройства.

Введение

Стабилизация летательного аппарата в пространстве зачастую требует учёта бокового ветра, погрешностей сенсоров и несовершенств конструкции, а потому возникает необходимость весьма точного позиционирования относительно окружающей среды. Нередко возникает необходимость планирования движения по сложной траектории, для чего также важно знать положение летательного аппарата в пространстве. Навигационные системы основанные на передаче информации по беспроводному каналу, такие как GPS, обычно не применимы в подобных случаях из-за недостаточной точности и слабого сигнала, из-за чего летательный аппарат должен оценивать своё положение используя только бортовые сенсоры.

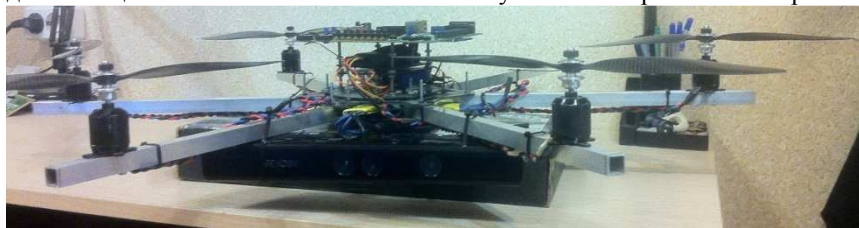


Рисунок 7 Наш робот. RGB-D камера жёстко прикреплена к раме и немного наклонена вниз.

Сравнительно недавно на рынке появились так называемые RGB-D камеры, позволяющие получать информацию не только о цвете, но и о расстоянии до каждого пикселя изображения. Такие камеры сейчас широко распространены (Kinect, ASUS Xtion) и благодаря широкому использованию в игровой индустрии [8] имеют невысокую стоимость. В частности, сенсор Microsoft Kinect, разработанный PrimeSense, обеспечивает изображение разрешением 640x480 с частотой 30 кадров в секунду. Альтернатива

вой RGB-D камерам являются «лидары» (LIDAR), имеющие более высокие углы обзора и дальность, но они способны выполнять сканирование только в одной плоскости и потому их использование ограничено в случаях сложной местности, когда необходимо маневрировать во всех трёх измерениях.

Описанные выше RGB-D камеры работают на принципе структурированного света (structured light). Они проецируют на поверхность заданный рисунок и по его искажению оценивают расстояние до поверхности. Благодаря такому подходу этот тип камер устойчив к плохой освещённости, но радиус их действия ограничен возможностями проектора. Для Microsoft Kinect этот радиус равен 4 метрам.

В данной работе описывается наш подход к обеспечению автономного летательного аппарата (ЛА) быстрой и надёжной оценкой положения и трёхмерной картой, используя бортовой RGB-D сенсор и данные с инерциального измерительного устройства (IMU). Вместе приборы позволяют безопасно передвигаться внутри помещения без использования каких-либо внешних управляющих сигналов или GPS. Управление ЛА требует также точной оценки текущей скорости, которую позволяют сделать наши алгоритмы. Главной задачей данной работы является систематическое экспериментальное исследование методов визуальной одометрии и изучение наилучших практик управления ЛА с использованием RGB-D камер. В работе описывается вся система в целом, оцениваются конструкторские решения и исследуются возможности и ограничения созданной системы.

II. Постановка задачи

Обзор существующих решений

Первые методы визуальной одометрии основывались только на данных с обычных видеокамер. В работе [1] автор использует алгоритм поиска особых точек (feature points), оценивает расстояние до них используя стерео изображение и находит оптимальную трансформацию между двумя соседними кадрами. В наши дни разработано множество алгоритмов, подходящих для поиска особых точек на изображении, например, FAST [3], [4], [20] или Harris corners (углы Харриса) [2], которые устойчивы к поворотам и могут быть довольно быстро вычислены. Для сопоставления точек на соседних кадрах, как правило, используется алгоритм RANSAC [5]. При оценке трансформации между кадрами обычно опираются на евклидово расстояние между особыми точками, в частности, итеративный алгоритм ближайших точек (ICP) [6].

При визуальной одометрии оценивается локальное перемещение и потому имеет место наличие глобального смещения (накопления ошибки). Данная проблема может быть решена при помощи методов SLAM (Simultaneous Location and Mapping, Метод одновременной навигации и построения карты). Алгоритмы SLAM включают в себя построение карты,

оценку положения в пространстве и алгоритм замыкания круга (loop closure detection). Суть алгоритма замыкания круга заключается в детектировании положения, в котором робот уже находился, и исправлении накопившейся ошибки. Подробности реализации SLAM описаны, например, в документации к Point Cloud Library (PCL) [7].

В большинстве случаев в центре внимания исследователей оказывались наземные роботы [9], [10], [11], [12]. Тем не менее, в работе [15] использовано монокулярное зрение на летательном аппарате, которое требовало заведомо известного узора на стенах для определения масштабов. В работах [13] и [14] рассматривается использование «лидара», недостатки которого были описаны выше.

Описание платформы

В качестве платформы для летательного аппарата используется мультикоптер с шестью несущими винтами и полётным контроллером Ardupilot со встроенным IMU фирмы 3D Robotics. На раму установлен Microsoft Kinect. В качестве бортового компьютера используется Android Mini PC UG802, с двухъядерным процессором Cortex-A9 1.6 гигагерц и 1 гигабайтом оперативной памяти. Операционная система – Ubuntu Linux 12.04. Программное обеспечение написано на языке C++ с использованием библиотек ROS (Robot Operating System) [16] и PCL (Point Cloud Library) [17]. В разработке активно использовался симулятор Gazebo и стек (программный модуль ROS) hector_gazebo для первоначальной отладки полётных алгоритмов.

III. Результаты

При использовании «лидара» построение карт и локализация в пространстве облегчается большой дальностью сенсоров (обычно 30 метров) и большим радиусом обзора (до 180 градусов), что позволяет увеличить точность SLAM ценой большей стоимости сенсоров и наличием лишь одной плоскости сканирования. Задачей настоящего исследования является создание алгоритма, способного использовать недорогие RGB-D сенсоры, угол обзора которых не превышает 60 градусов а дальность 4 метров. Точность RGB-D сенсора на расстоянии 3 метров составляет +-3 сантиметра.

Наш алгоритм визуальной одометрии построен с использованием стандартного конвейера для обработки изображений и, отчасти, основывается на результатах работ [18] и [19]. Несмотря на то, что каждый шаг обработки является стандартным, он может быть реализован множеством способов и результат его работы зависит от множества настраиваемых параметров. В данной работе исследовано большинство доступных алгоритмов и подобран оптимальный с точки зрения точности и затрачиваемых вычислительных ресурсов набор параметров.

Предобработка изображения: Первоначально цветовая (RGB) составляющая RGB-D изображения подвергается конвертации в чёрно-белую, с

целью сократить затрачиваемые в дальнейшем на обработку вычислительные ресурсы. Чёрно-белая составляющая сглаживается дискретным фильтром Гаусса с параметром ядра 0.87. Затем строится пирамида Гаусса [21], позволяющая получить копии изображения в уменьшенном масштабе. Особые точки, найденные на уменьшенном изображении соответствуют большим объектам и, естественно, более устойчивы к размытию и поворотам.

Поиск особых точек: На каждом уровне пирамиды Гаусса выполняется поиск особых точек с использованием алгоритма FAST [3], [4], [20]. Использовалась реализация алгоритма в PCL. Для каждой особой точки запоминалась информация о расстоянии до неё, а если эта информация была не доступна, точка удалялась. Для более равномерного распределения точек по изображению это изображение разделялось на фрагменты 80x80 пикселей и поиск на каждом фрагменте проводился независимо. Считалось, что 15 особых точек на фрагмент достаточно.

Первоначальная оценка поворота: Так как необходимо сопоставлять друг с другом только два последовательных кадра, нетрудно выполнить первоначальную оценку поворота изображения для уменьшения окна поиска в последующих алгоритмах. Первоначальная оценка поворота осуществлялась с помощью гироскопов IMU, таким образом, освобождая вычислительные ресурсы бортового компьютера.

Сопоставление особых точек: Для каждой особой точки создаётся дескриптор, состоящий из яркостей пикселей в квадрата 9x9 вокруг этой особой точки [18]. Особые точки считаются совпавшими, если они лежат в пределах окна, заданного первоначальной оценкой поворота, и у них наименьшая сумма квадратов разностей компонентов дескриптора.

Фильтрация ложных соответствий: Несмотря на наличие окна (из п.3), ограничивающего количество ложных соответствий, оказалось необходимым применить алгоритм отсеивания ложных соответствий *greedy max-clique* [19]. Алгоритм эксплуатирует факт, что в твёрдых телах расстояния между двумя заданными точками неизменно. Строится граф, вершинами которого являются пары сопоставленных точек. Ребро между двумя парами добавляется только в том случае, если на предыдущем и текущем кадре Евклидовы расстояния между соответствующими особыми точками не меняются. Затем выполняется поиск максимальной клики графа, и найденные вершины являются искомыми точками соответствия.

Конечная оценка перемещения: При вычислении конечного перемещения используются данные сопоставления особых точек. Сначала преобразование проводится путём минимизации Евклидовых расстояний между соответствующими точками. Затем точки, не удовлетворяющие заданному порогу отсеивания, удаляются и процесс повторяется снова. На основе по-

лученных данных об угле поворота и пройденном расстоянии строится карта местности.

IV. Выводы

В настоящей работе подробно описан метод оценки движения летательного аппарата с использованием данных IMU и RGB-D камеры. Данные этого алгоритма без труда интегрируются в большинство существующих реализаций SLAM, делая построение карты быстрым и относительно надёжным, что безусловно важно для летательных аппаратов. Тем не менее, не были рассмотрены методы навигации и поиска цели на заданной карте, а также не были рассмотрены методы навигации в открытом пространстве, к которым RGB-D камеры уже не применимы.

В дальнейшем планируется ускорить описанный алгоритм путём реализации их на NVIDIA CUDA [22]. Также возможно использование процессорных векторных команд вроде SSE2 для ускорения алгоритма поиска особых точек.

Литература

1. H. Moravec, Obstacle avoidance and navigation in the real world by a seeing robot rover. PhD thesis, Stanford University, 1980
2. C. Harris and M. Stephens, "A combined corner and edge detector".(с. 147–151), 1988
3. Edward Rosten, Real-time Video Annotations for Augmented Reality
4. Edward Rosten, FASTER and better: A machine learning approach to corner detection
5. Martin A. Fischler and Robert C. Bolles. Random Sample Consensus: A Paradigm for Model Fitting with Applications to Image Analysis and Automated Cartography. Comm. Of the ACM 24: 381–395. DOI:10.1145/358669.358692, June 1981
6. Zhengyou Zhang, ICP для регистрации свободной формы кривых и поверхностей, 1992
7. In-hand scanner, http://pointclouds.org/documentation/tutorials/in_hand_scanner.php
8. PrimeSense. <http://www.primesense.com>.
9. Tartan Racing, <http://www.tartanracing.org/>
10. Stanford Racing, <http://cs.stanford.edu/group/roadrunner/>
11. Red Team, <http://www.cs.cmu.edu/~red/Red/>
12. PR2, <http://www.willowgarage.com/pages/pr2/overview>
13. Stefan Kohlbrecher, Johannes Meyer, Thorsten Graber, Hector Open Source Modules for Autonomous Mapping and Navigation with Rescue Robots, 2013
14. R. He, S. Prentice, and N. Roy, Planning in information space for a quadrotor helicopter in a GPS-denied environment. In IEEE Int. Conf. Robotics and Automation, pages 1814–1820, Los Angeles, CA, 2008
15. S. Ahrens, D. Levine, G. Andrews, and J.P. How, Vision-based guidance and control of a hovering vehicle in unknown, GPS-denied environments. In IEEE Int. Conf. Robotics and Automation, pages 2643–2648, May 2009
16. ROS, <http://www.ros.org/>

17. PCL, <http://pointclouds.org/>
 18. Peter Henry, Michael Krainin, Evan Herbst, Xiaofeng Ren, Dieter Fox, RGB-D Mapping: Using Depth Cameras for Dense 3D Modeling of Indoor Environments, 2011
 19. Albert S. Huang, Abraham Bachrach, Peter Henry, Michael Krainin, Daniel Maturana, Dieter Fox, and Nicholas Roy Visual Odometry and Mapping for Autonomous Flight Using an RGB-D Camera, Int. Symposium on Robotics Research (ISRR), Flagstaff, Arizona, USA, Aug. 2011
 20. Radu B. Rusu, Semantic 3D Object Maps for Everyday Manipulation in Human Living Environments, Artificial Intelligence (KI - Kuenstliche Intelligenz), 2010
 21. P.J. Burt, Fast algorithms for estimating local image properties. Computer Graphics and Image Processing, 1983
 22. NVIDIA CUDA, <http://www.nvidia.ru/object/cuda-parallel-computing-ru.html>
-

Мищенко А.А., Волкова Т.А.

Ландшафтный подход оптимизации антропогенно-преобразованных территорий

КубГУ (г. Краснодар)

Любая территория может быть рассмотрена как совокупность ландшафтов, в разной степени модифицированных хозяйственной деятельностью. Природопользование в целом, невозможно как вне какой-либо территории с ее ресурсами, так и без осваивающего эти ресурсы человека. Поэтому «природа» в «природопользовании» представлена в различной степени измененными человеком природными ландшафтами. Природные ландшафты на территории Краснодарского края в значительной степени преобразованы в процессе хозяйственного использования. Основными геосистемами данной территории являются природные (условно-коренные), вторично-производные и антропогенно-модифицированные ландшафты. Взаимное расположение данных категорий современных ландшафтов относительно друг друга в целом свидетельствует о направлениях хозяйственного освоения природно-ресурсного потенциала территории на протяжении длительного времени использования[1].

Особенности ресурсного потенциала территории предопределили формирование соответствующих видов антропогенных ландшафтов и трансформацию природной системы ландшафтов в процессе основных этапов природопользования. На ранних стадиях становления природопользования в регионе наиболее значимыми в трансформации ландшафтов были экологические факторы среды (биологические, водные, агроклиматические, почвенные и др.). Возникшие в то время ареалы хозяйственной деятельности были приурочены к ландшафтам с наиболее высоким экологическим потенциалом. Степень антропогенного преобразования исходных условно-коренных ландшафтов, как правило, была обратно пропорциональна их удаленности от локальных центров природопользования[1].

Основным видом традиционного природопользования в этих ландшафтах стало сельское хозяйство. Раннее проведенными исследованиями В.Н. Тюрина и А.А. Мищенко (1993) была установлена иерархическая система территорий с разными типами функционального использования[2]. Выделяются следующие типы территорий:

- Территории, характеризующиеся чередованием земель с различными видами функционального использования. К таким территориям относятся несколько типов систем использования земель: индустриализированную сельскую местность с высокоинтенсивным сельским хозяйством и высокой концентрацией промышленно-урбанистических функций.

- Территории с преобладанием сельскохозяйственных и рекреационных функций включает агроландшафты с развитым виноградарством в Темрюкском и Анапском районах.

- Территория Черноморского побережья со значительным многообразием видов использования земель: сельскохозяйственным, рекреационным, природоохранным и заповедным, нередко конкурирующих друг с другом.

- Территории предгорий, низкогорий, среднегорий и высокогорий.. Помимо сельскохозяйственного на рассматриваемой территории получили развитие индустриальный и рекреационный типы освоения земель.

- Территории, характеризующиеся интенсивным использованием мелиорируемых земель приурочены к стародельтовому и долинному ландшафтам р. Кубани и ее левобережных притоков.

- Территории с наиболее выраженным сельскохозяйственным использованием земель при менее интенсивных формах земледелия находятся в пределах равнинно-западного ландшафта и в зоне рискованного земледелия на севере края.

При оптимизации природопользования в различных полифункциональных системах следует учитывать их открытость. Это делает невозможной экологизацию в каждой отдельно взятой геосистеме. Нередко природный ландшафт не содержит собственных источников экологического загрязнения, однако он может оказаться в сфере влияния посторонних природно-антропогенных загрязнений транзитного характера.

Ландшафтно-экологическое обоснование использования геосистем позволяет определить насколько взаимосвязаны и согласуются с общей структурой ландшафта отдельные технологические звенья и приемы природопользования, обеспечивают ли они экологическую устойчивость ландшафтов. Важным свойством геосистем является способность сохранять свое состояние, основные свойства и взаимосвязи при внешнем воздействии в течение некоторого времени, т. е. устойчивость, которая зависит от сложности и разнообразия их структурных элементов[6].

Литература:

1. Мищенко А.А., Волкова Т.А. Многофункциональность современных ландшафтов как результат их природно-экологической и социально-экономической трансформации (на примере Краснодарского края). // Актуальные проблемы ландшафтного планирования: Материалы Всерос.науч.-практич.конф. /Ред.кол.: К.Н.Дьяконов, Т.И.Харитонов, Н.С.Касимов и др. – М.: Изд-во Моск.ун-та, 2011. С. 285 – 288.

2. Тюрин В.Н., Мищенко А.А. Полифункциональные системы использования земель и пути оптимизации природопользования (на примере Краснодарского края) // География. / Ред.кол.: А.Н. Тихонов, В.А. Садовничий и др. – М.: Изд-во Моск.ун-та. 1993. – 300 с.

Носкова М.П., Башкина А.С.

Мотивация физической активности студентов педагогического университета

ЯГПУ им. К.Д. Ушинского (г. Ярославль)

Физическая активность - это любая деятельность, которая усиливает или поддерживает физическую форму, общее здоровье и хорошее самочувствие. Физическая активность должна поддерживаться на достаточном уровне по разным причинам, в том числе потому, что при этом происходит укрепление мышц, оттачивание спортивных навыков, повышение выносливости. При сокращении мышц запускается выработка миокинов, способствующих восстановлению тканей, регулируются противовоспалительные функции, снижается уровень кортизола. Отсутствие физической активности на 10% увеличивает риск развития рака молочной железы и рака толстой кишки. Регулярные физические упражнения стимулируют иммунную систему, а также помогают предотвратить "болезни цивилизации", такие как сердечно-сосудистые заболевания, диабет 2 типа, ожирение, рак, остеопороз [1]. В головном мозге увеличивается количество дофамина, серотонина, норадреналина. При этом уменьшается риск развития слабоумия, увеличивается количество эндорфинов. Физические упражнения улучшают психическое здоровье, помогают предотвратить депрессию, поддерживать положительную самооценку.

Всемирная Организация Здравоохранения для взрослых людей от 17 лет рекомендует следующий уровень физической активности [2]:

1. Необходимо уделять не менее 150 минут в неделю занятиям аэробикой средней интенсивности или не менее 75 минут в неделю занятиям аэробикой высокой интенсивности.

2. Силовым упражнениям, где задействованы основные группы мышц, следует посвящать 2 или более дней в неделю.

Было опрошено 36 студентов первого курса. Анкетирование касалось вопросов, связанных с физической активностью студентов.

На вопрос о пользе физических упражнений 100% студентов ответили положительно, что говорит о хорошем уровне мотивации физической деятельности студентов. Практически половина (47%) студентов признали свой уровень физической активности недостаточным. 42% опрошенных студентов среди факторов, мешающих занятиям физической культурой и спортом, назвали недостаток времени, 20% студентов ничего не мешало, 14% отметили собственную лень, 5% студентов мешало занятиям состояние здоровья. Таким образом, причины носят решаемый, психологический характер; недостаток времени также сложно признать веским основанием, кроме редких случаев полной занятости студентов (работа во вторую смену).

Практически никто не занимается утренней гимнастикой, 3 студента из 36 выполняют ее 2-3 раза в неделю. В среднем на ходьбу студенты тратили 58 минут (час) в день, что является совсем неплохим показателем. Однако для положительного влияния на здоровье желательно, чтобы это была ходьба в быстром темпе, а не неторопливая прогулка. У 25% студентов физическая активность ограничивалась лишь занятиями физкультурой в университете 1 раз в неделю в течение 90 минут.

Существуют неоспоримые доказательства того, что физическое состояние и состояние здоровья молодых людей могут быть существенно улучшены с помощью физической активности. Реализация рекомендуемых уровней физической активности требует всеобщей пропаганды здорового образа жизни.

1. Stampfer, MJ; Hu, FB; Manson, JE. Primary Prevention of Coronary Heart Disease in Women through Diet and Lifestyle // New England Journal of Medicine. – 2000. – Vol.343 (1). – P.16–22.

2. Всемирная организация здравоохранения. Глобальные рекомендации по физической активности для здоровья. – отпечатано в Швейцарии. – 2010. – 60с.

Агаева П. Н., Османова Г. О.

Онтогенетическая структура ценопопуляции коровяка скипетровидного (*Verbascum thapsiforme* SCHRAD.) в условиях Азербайджана

*Институт Ботаники НАНА, г. Баку,
МарГУ, г. Йошкар-Ола*

Исследования проводили в окрестностях г. Губа Губинского района Республики Азербайджан летом 2013 г.. Губинский район относится к области Большого Кавказа (в пределах Азербайджана) и обозначается в литературе как БК (кубинск.) и БК (вост.) ботанико-географический район.

V. thapsiforme встречается в Губинском районе на сухих каменистых, щебнистых и глинистых склонах, а также на равнинных территориях в зарослях кустарников. Размещение растений в исследуемом местообитании носило диффузно-групповой характер.

V. thapsiforme – двухлетнее стержнекорневое травянистое растение из семейства норичниковые (*Scrophulariaceae*). Распространен в средней и южной полосе Европейской части бывшего СССР, на Кавказе. Растет по лугам и опушкам лесов, предпочитает песчаные почвы [1]. *V. thapsiforme* – лекарственное растение. Цветки обладают отхаркивающим, смягчающим и обволакивающим действием, что связано с содержащимися в них сапонинами и слизию. Свежую траву коровяка используют в гомеопатии.

Для изучения структуры ценопопуляции (ЦП) была заложена трансекта, а в ее пределах – 15 площадок размером 1×1 (м). Для характеристики процессов самоподдержания *V. thapsiforme* были рассчитаны индексы восстановления и замещения [2]. Тип ценопопуляции определяли по классификации «дельта-омега» [3]. Результаты изучения онтогенетической структуры ЦП *V. thapsiforme* показали, что ЦП нормальная неполночленная и представлена особями прегенеративного, генеративного и постгенеративного периодов (рисунк).

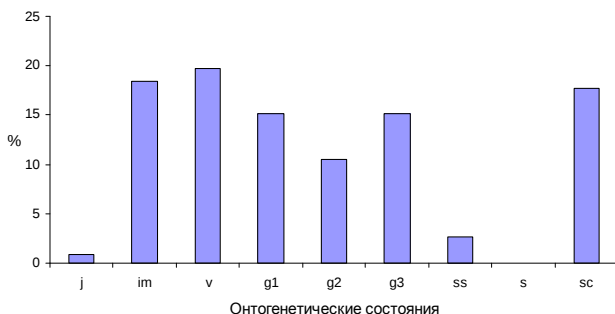


Рисунок. Спектр онтогенетических состояний ценопопуляций *V. thapsiforme*

Спектр онтогенетических состояний одновершинный, с максимумом на группе особей виргинильного состояния (19,7%). В ЦП *V. thapsiforme* преобладали особи генеративного периода (40,7%). Доля особей прегенеративного периода составила 38,9%, постгенеративного – 20,4%. Поскольку *V. thapsiforme* проходит свой онтогенез за два года, то в ЦП было обнаружено 27 отмерших особей (17,8%). Согласно классификации «дельта-омега» [3] ЦП *V. thapsiforme* – переходная ($\omega=0,484$; $\Delta=0,434$). Процессы самоподдержания в ЦП *V. thapsiforme* идут активно, об этом свидетельствуют высокие значения индексов восстановления (0,95) и замещения (0,63). *V. thapsiforme* очень декоративное растение, хотя часто страдает при выпасе скота, который повреждает не только молодые розеточные побеги, но и соцветия, а основным способом самоподдержания *V. thapsiforme* является семенное.

Литература

1. Определитель растений средней центра европейской России / И.А. Губанов, К.Н. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. – М.: Аргус, 1995. – 560 с.
2. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений / Л.А. Жукова. – Йошкар-Ола: РИИК «Ланар», 1995. – 223 с.
3. Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений / Л.А. Животовский // Экология. – 2001. – № 1. – С. 3-7.

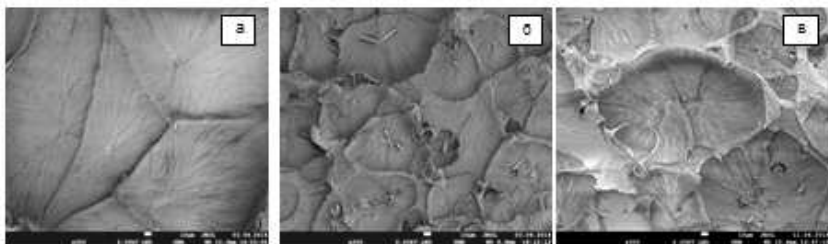
Охлопкова Т.А., Охлопкова А.А.

Влияние α , γ - Al_2O_3 на надмолекулярную структуру СВМПЭ

СВФУ имени М.К.Аммосова (г.Якутск)

В современных условиях развитие многих отраслей промышленности влечет за собой разработку новых материалов и их композитов, имеющих уникальные свойства. К таким можно отнести сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ), который наряду с высокой механической прочностью обладает высокой ударпрочностью, стойкостью к коррозионным средам при повышенной температуре, жесткостью и стабильностью размеров [1]. Благодаря низкому коэффициенту трения (в режиме сухого трения 0,07-0,20, а со смазкой 0,05-0,1) СВМПЭ относят к «самосмазывающимся» полимерам, способных обеспечивать эксплуатацию разнообразных узлов трения в отсутствие внешней смазки [2].

В данной работе надмолекулярная структура полимерматричных нанокompозитов на основе СВМПЭ, модифицированного Al_2O_3 в α -, γ -фазовой модификации исследована методами рентгеновской дифракции в малых (МУРР) и в широких (ШУРР) углах рассеяния в сочетании с просвечивающей и сканирующей электронной микроскопией. Разрабатываемые материалы предназначены для использования в узлах трения машин и механизмов.



Надмолекулярную структуру можно охарактеризовать как сложноорганизованную, состоящую из слоев ламеллярных пластин, связанных между собой проходными цепями полимера. В образцах ненаполненного СВМПЭ и его композитов с оксидами алюминия слои ламелей существу-

ют в виде структур с радиальной симметрией, где центрами сферолитизации выступают частицы твердого наполнителя в случае наполненных систем, и кристаллиты СВМПЭ в случае чистого полимера.

Исследование микроструктуры композитов и исходного полимера методами рентгеновской дифракции показало значительное влияние наноразмерного наполнителя на кристаллическое строение полимерной матрицы, происходит смещение положений дифракционных максимумов в сторону больших углов, что свидетельствует об уменьшении межплоскостного расстояния и изменении параметров решетки кристаллической фазы полимера. Параметры микроструктуры (уровень микроискажений и размер областей когерентного рассеяния) определены по полнопрофильным рентгеновским дифрактограммам от исследуемых образцов методом аппроксимации (в предположении лоренцевской формы дифракционных профилей), основанным на соотношении Вильямсона-Холла.

Направленное изменение надмолекулярной структуры, достигаемое модификацией СВМПЭ незначительными количествами керамических нанодисперсий существенно влияет на комплекс эксплуатационных свойств полимера. Наполненные 2 масс.% Al_2O_3 полимерные композиты показали улучшение физико-механические характеристик: относительное удлинение при разрыве увеличилось на 15-20%, предел прочности в среднем на 10% по сравнению с ненаполненным СВМПЭ.

Литература:

1. И.Н. Андреева, Е.В. Веселовская, Е.И. Наливайко и др. Сверхвысокомолекулярный полиэтилен высокой плотности. Л.: Химия, 1982. – 80 с.
 2. Краснов А.П., Наумкин А.В., Юдин А.С. и др. Природа первичных актов фрикционного взаимодействия СВМПЭ с поверхностью стали // Трение и износ. – 2013. – № 2 – С. 154-164.
-

Пальшина А.М., Тарабукина И.И., Аржакова Г.С.

Антигипертензивная эффективность фиксированной формы комбинированного препарата Экватор в дозировке 5/20

СВФУ имени М.К. Аммосова (г. Якутск)

Введение: Артериальная гипертензия (АГ) остается ведущим заболеванием в структуре болезней сердечно-сосудистой системы. Оптимальный подбор антигипертензивной терапии значительно снижает количество осложнений АГ (инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения, хроническая сердечная недостаточность). Чаще всего осложнения случаются именно у лиц с рефрактерной терапией АГ. Но, как мы знаем, в лечении АГ также остро стоит вопрос о приверженности больных к лечению несколькими препаратами. На сегодняшний момент это проблема решается назначением лекарственных препаратов в одной рациональной фиксированной комбинации. Одним из них является препарат

Экватор, состоящий из блокатора Са - каналов амлодипина и ингибитора АПФ лизиноприла в дозировках 5/10, 5/20, 10/20 [1,2].

Цель работы: Оценить антигипертензивную эффективность фиксированной формы комбинированного препарата Экватор в дозировке 5/20.

Материал и методы: Исследование проводилось в рамках Российского проекта «География». Координатор проекта Остроумова О.Д. – вице-президент РМОАГ, д. м. н., профессор. Исследование проводилось в амбулаторных условиях на базе 4-х поликлиник г. Якутска. Исследование длилось 6 недель (октябрь, ноябрь 2013 г.) и состояло из трех визитов с периодичностью 2-3 недели. При 1-м визите собирали жалобы и анамнез болезни исследуемых, проводили физикальное обследование, методом Короткова измеряли АД и назначали препарат. При повторных визитах к врачу оценивались уровни АД, проводился мониторинг нежелательных явлений препарата, при необходимости проводилось титрование дозы Экватора. После каждого визита заполнялась анкета на больного. В исследование включено 58 больных с АГ г. Якутска, из них женщин – 36, мужчин – 22 разных этнических принадлежностей. Средний возраст всех больных составил $41,5 \pm 6,3$ лет.

Результаты: До начала исследования 48 (82,8%) пациентов с АГ получали монотерапию и 10 (17,2%) пациентов – комбинированную терапию. До начала терапии Экватором в дозировке 5/20 у исследуемых были показатели САД: 140-159 мм.рт.ст у 24 пациентов; 160-179 мм.рт.ст. у 27; 180 и более мм.рт.ст у 7. Уровни ДАД: 80-89 мм.рт.ст у 7 пациентов; 90-99 мм.рт.ст у 33; 100 и более мм. рт.ст. у 18. При 2-м визите показатели САД: 140 мм.рт.ст и ниже у 28 пациентов; 140-159 мм.рт.ст. у 24; 160-179 мм.рт.ст у 6. Уровни ДАД: 80-89 мм.рт.ст. у 17 пациентов; 90-99 мм.рт.ст у 39; более 100 мм.рт.ст у 2. Во время 3-го визита уровни САД: 140 мм.рт.ст и ниже у 48 пациентов; 140-159 мм.рт.ст у 8; 160-179 мм.рт.ст у 2. Уровни ДАД: 80-89 мм.рт.ст. у 17 пациентов; 90-99 мм.рт.ст у 41; 100 мм.рт.ст и более не зарегистрировано. За период наблюдения у пациентов не наблюдалось побочных эффектов лекарственных препаратов, входящих в состав фиксированной формы комбинированного препарата Экватор в дозировке 5/20. Все пациенты регулярно принимали препарат, отказа от приема препарата не было.

Заключение: результаты исследования выявили, что комбинированный препарат Экватор в дозировке 5/20 достоверно эффективно снижает систолическое АД, чем диастолическое. Поэтому он, в первую очередь, может быть рекомендован в лечении пациентов с изолированной систолической АГ. Со стороны пациентов наблюдается хорошая комплаентность к терапии фиксированной формой комбинированного препарата Экватор в дозировке 5/20.

Литература:

1.Добровольский А.В. Результаты применения препарата Экватор в лечении артериальной гипертонии (обзор опубликованных исследований). Российский медицинский журнал: независимое издание для практикующих врачей. //Кардиология. - 2010. - № 2.- С. 236

2.Задонченко В.С., Шехян Г.Г. и др. Результаты клинических исследований препарата Экватор в лечении артериальной гипертонии. Российский медицинский журнал: независимое издание для практикующих врачей. //Кардиология. - 2012. - № 11. - С. 554

Пащенко И. В.

Развитие универсальных учебных действий на уроках физики

МБОУ СОШ № 30 (г Иркутск)

Изменения, происходящие в современной социальной жизни, вызвали необходимость разработки новых подходов к системе обучения и воспитания. Появилось понятие УУД. В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, т. е. способность школьника к саморазвитию и самосовершенствованию путём сознательного и активного присвоения нового социального опыта. Универсальные учебные действия открывают учащимся возможность широкой ориентации и в физике, и в строении самой учебной деятельности, включающей осознание её целевой направленности, ценностно-смысловых и операциональных характеристик. Таким образом, достижение умения учиться предполагает полноценное освоение обучающимися всех компонентов учебной деятельности, которые включают: познавательные и учебные мотивы, учебную цель, учебную задачу, учебные действия. Перед учителем физики, сегодня, стоит задача развитие УУД на уроках физики. Предлагаю несколько методов, которые я успешно применяю в своей практике.

1. Создание проблемы при постановке целей и задач урока. Способность человека видеть проблемы – интегральное свойство, в целом характеризующее его продуктивное мышление. При изучении темы «Сила трения» (7 класс) я начинаю урок со слов: «В школьном коридоре кто-то уронил кожуру от банана. Миша бежал, наступил на неё и поскользнулся..., продолжи рассказ, оценив эту ситуацию с позиций самого Миши, хорошо знающего законы физики»

2. Часто в старшем звене я применяю метод логического мышления «Что имел в виду мыслитель?». При изучении корпускулярно-волнового дуализма света я спрашиваю: «Что имел в виду один мудрый человек, сказав: «Ничто так не мешает видеть, как точка зрения?»

3. Задание «Составь рассказ от имени другого». При изучении темы «Агрегатные состояния вещества» даю семиклассникам задание: «Пред-

ставь, что ты на какое-то время стал капелькой воды. Опиши один день своей жизни»

4. Любое столкновение ученика с проблемой заставляет его искать способы её решения - изобретать гипотезы. Гипотеза - это предположительное, вероятностное знание, ещё не доказанное логически и не подтверждённое опытом, это предвидение событий. Изначально гипотеза не истинна и не ложна - она просто определена. Выдвижение гипотез, предположений и нетрадиционных идей - важные мыслительные навыки, обеспечивающие исследовательский поиск, и, в конечном счёте, прогресс в любой творческой деятельности. При изучении оптики даём школьникам задание: «При каких условиях каждый из этих предметов будет очень полезным? Можно ли придумать условия, при которых будут полезными два или более из этих предметов: очки, настольная лампа; компьютер, зеркало. При каких условиях эти же предметы будут совершенно бесполезны или даже вредны?»

5. В природе существуют предметы, явления, события, и есть наши понятия о них. Хорошим заданием на развитие умения давать определения понятиям и при этом развивающим продуктивность, оригинальность, гибкость мышления может стать сочинение загадок и разгадывание кроссвордов. При изучении темы «Физические термины» я даю задание: «Представьте, что на Землю прилетели инопланетяне. Они совсем ничего не знают о нашей планете, им известно лишь минимальное количество наших слов. Объясни им кратко и точно, что такое: материя, физическое тело, вещество и т.д.»

Литература:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. – М.: Просвещение. 2010 г.

Петрова М.Н.

Современный портрет больного подагрой в Республике (Саха) Якутии

СВФУ (г. Якутск)

Как выглядит типичный подагрик? Краснолицый, полный, с признаками ожирения в области талии. Это неудивительно. Согласно современным представлениям, подагра — ярчайшее проявление метаболического синдрома. Теория метаболического синдрома, представляющего собой сочетание абдоминального ожирения, инсулинорезистентности, гипергликемии, дислипидемии, артериальной гипертензии, нарушения системы гемостаза и хронического субклинического воспаления, прошла сложный эволюционный путь на протяжении XX века. Однако еще в античные времена науке было известно, что переедание и злоупотребление вином, часто сочеталось с ожирением и подагрой, что приводило к различным осложнениям, в частности, к инсульту. Это явление часто встречалось у членов

высшего общества. В древние (античные) времена ожирение ассоциировалось с достатком и «хорошей» жизнью.

Интерес к подагре периодически снижается, так как считается, что это довольно благоприятное заболевание, поскольку характерной особенностью подагрического артрита является спонтанное, без лечения полное обратное развитие симптомов за несколько часов или чаще за несколько дней. Пациенты соблюдают рекомендации и принимают назначенные препараты только лишь в стенах больницы, возвращаясь после выписки к привычному образу жизни и питания. Но гиперурикемия и подагра считаются одними из значимых метаболических факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний. Больные подагрой в 80% случаев страдают ожирением, гипертриглицеридемией, артериальной гипертензией и в некоторых случаях сахарным диабетом, что подчёркивает социальную значимость подагры.

Современное определение подагры — системное тофусное заболевание, развивающееся в связи с воспалением в органах и системах в местах отложения кристаллов моноурата натрия у людей со стойкой гиперурикемией, обусловленной внешнесредовыми и/или генетическими факторами (Насонова В.А., Барскова В.Г., 2004). Это хроническое заболевание, возникающее вследствие нарушения обмена веществ, в частности, пуринового обмена и характеризующееся увеличением содержания мочевой кислоты. При повышении концентрации мочевой кислоты в крови (гиперурикемии) у людей, предрасположенных к кристаллообразованию, она начинает откладываться в суставах в виде моноурата натрия, что и вызывает приступ подагрического артрита.

Одно из наиболее ранних проявлений нарушения обмена веществ — резистентность к инсулину, в результате чего в крови повышается его концентрация, снижается потребление глюкозы тканями организма, особенно скелетными мышцами, у 10-15 % больных подагрой развивается сахарный диабет типа 2. В крови больных подагрой сильно повышена концентрация липопротеинов низкой плотности, которые формируют бляшки при атеросклеротическом поражении сосудов, что значительно повышает риск развития инфарктов. Кроме того, подагра практически всегда прогрессирует. Если вовремя не поставлен диагноз и не проводится соответствующее лечение, атаки учащаются и болезнь приобретает затяжное течение, значительно снижая качество жизни пациента.

Несмотря на то, что ревматические заболевания включают более 80 болезней и синдромов, медико-социальная и экономическая нагрузка на общество в первую очередь связана с остеоартрозом, ревматоидным артритом, а также с болями в нижней части спины, однако в отличие от других ревматических болезней, изучению подагры уделяется относительно немного внимания. Только 12% работ касается этой проблемы, в то же

время, например, на такие относительно редкие заболевания, как системная красная волчанка и болезнь Бехтерева приходится соответственно 23 и 27% исследований.

Частота подагры среди населения в значительной мере зависит от его благосостояния и прежде всего, связана с фактором питания. Поэтому с повышением жизненного уровня и сопутствующим ему увеличением продолжительности жизни заболеваемость подагрой может возрастать. В течение обеих мировых войн острый подагрический артрит почти исчез в Европе, но позже, когда условия жизни нормализовались, распространенность болезни постепенно вернулась к прежнему уровню. О подагре как очень редком заболевании сообщалось в отечественной литературе не только 40-70-х годов, но и в предвоенные годы. Распространенность подагры в разных регионах мира от 0,13% (Япония, Венгрия, США) до 10% (Новая Зеландия).

Эпидемиологические аспекты подагры недостаточно разработаны. Далеко не во всех странах исследовалась распространенность этой болезни среди населения. Отдельные сообщения касаются частоты ее встречаемости среди обратившихся в лечебные учреждения и к частнопрактикующим врачам, из числа госпитализированных лиц или патологоанатомических находок. Больше информации получено об удельном весе подагры в группе ревматических заболеваний. Принимая во внимание сложившуюся ситуацию, ведущие специалисты Института Ревматологии РАМН в 2005 г. инициировали проведение межрегионального, проспективного исследования по подагре со сроками выполнения в 2007-2012 г.г. В рамках этого исследования будет уточнено современное течение этого заболевания в различных регионах России. Клиническими центрами исследования являются такие города как Иркутск, Ярославль, Тула, Москва, Иваново, Саратов, Петрозаводск.

Предпосылкой для настоящего исследования также послужил тот факт, что официальных данных по заболеваемости подагрой в Республике Саха (Якутия) нет (по стат. данным МЗ РС (Я) от 2007 года).

Цель исследования. Изучить современное течение подагры в Республике Саха (Якутия).

Методы и пациенты. Анкеты, разработанные в ГУ Институт Ревматологии РАМН, дизайн исследования: анкетирование, лабораторное и инструментальное исследования, заполнение электронной базы данных. Запланировано 5 контрольных точек, в соответствии со сроками выполнения исследования. Контингент обследованных больных — пациенты, находящиеся на стационарном обследовании и лечении в специализированном ревматологическом отделении МУ «ЯГКБ». Обследования: клинический анализ крови; биохимический анализ крови (глюкоза, ЛПВП, ЛПНП, ХС, ТГ, креатинин, мочевины, мочевая кислота, общий белок, билирубин, АЛТ,

АСТ, ГГТП, ЩФ, КФК); общий анализ мочи, суточный анализ мочи на креатинин, белок, мочевую кислоту; инструментальные исследования: рентгенографическое исследование дистальных отделов стоп, кистей, УЗИ почек.

Результаты и обсуждение. В исследование включены 44 больных. 8 пациентов были из улусов, 34 — из г. Якутска.

Социальный статус. Служащих было 8, рабочих — 14, пенсионеров — 11, (из них неработающих — 3, работающих — 1); пенсионеров/инвалидов — 2, инвалидов — 3, не работают — 6. Высшее образование — у 17, среднее — у 27. Возраст. Средний возраст составил 56 лет [35;76]. Пациентов старше 60 лет было 9.

Метаболические нарушения. Индекс массы тела обследованных составил $27,7 \text{ кг/м}^2$ [24;49], что свидетельствует об избыточной массе тела пациентов с подагрой. Соотношение объема талии к объему бедер в среднем составил 1,09, что является показателем андроидного ожирения. Липидный спектр: холестерин $4,33 \text{ ммоль/л}$ [4,0;6,31], триглицериды $2,5 \text{ ммоль/л}$ [1,1; 6,7], ЛПВП $2,5 \text{ ммоль/л}$ [0,7; 4,4]. Глюкоза крови $5,23 \text{ ммоль/л}$ [3,9;10,0], мочевая кислота $493,05 \text{ мкмоль/л}$ [256;787].

Течение подагры. Преобладает вторичная форма подагры (62%) и рецидивирующее течение (79%) заболевания. Артрит (острый — у 3 больных, затяжной — у 8, хронический — у 2 больных) Тофусная форма наблюдалась у 10 пациентов.

Коморбидный фон. Артериальная гипертензия — у 22 пациентов (50%); ишемическая болезнь сердца — у 7 (16%); сахарный диабет тип 2 — у 4 (9%); хроническая почечная недостаточность — у 1 мужчины (2,3%), кардиоваскулярные катастрофы: инфаркт — у 2 мужчин (4,5%), инсульт — у 1 мужчины (2,3%); хроническая сердечная недостаточность — у 2 (4,5 %), хроническая почечная недостаточность — у 1 (2,3 %) нефролитиаз — у 9 (20%).

Закключение. Таким образом, среди контингента обследованных типичный пациент с подагрой это городской житель со средним образованием, рабочий 56 лет с избыточной массой тела. Страдает вторичной подагрой рецидивирующего течения; преобладает затяжной артрит, бестофусная форма болезни. Самая частая сопутствующая патология — артериальная гипертензия. Настораживает некоторая тенденция к «омоложению» контингента пациентов, повторные поступления, сумма факторов риска. Результаты исследования будут использованы для уточнения особенностей течения подагры в Республике Саха (Якутия) течения подагры в Республике Саха (Якутия); разработки профилактических мероприятий, особенно среди лиц молодого возраста с сопутствующими метаболическими нарушениями.

Литература:

1. Мамедов М.Н. Метаболический синдром в России: распространенность, клинические особенности и лечение. – М.: ФГУП Издательство «Известия» Управления делами Президента Российской Федерации, 2011. 160 с.:ил.
 2. Дидковский Н.А. и др. Подагра: современный взгляд на этиопатогенез и новые перспективы в лечении. Клинико.геронтол 2005; 4: 26-9;
 3. Железнов С.П. и др. Подагра: современное представление об этиопатогенезе, диагностические критерии, варианты начала заболевания и лечение (лекция). В сб.: Болевой синдром в гериатрической практике (клиника, диагностика, лечение). Под ред. А.Л. Арьева. СПб. 2004; 49-59;
 4. Кабалава Ж.Д., Толкачева В.В., Караулова Ю.Л. Мочевая кислота - маркер и/или новый фактор риска развития сердечно-сосудистых осложнений? РМЖ 2002; 10:431-6;
 5. Насонова В.А., Барскова В.Г. Ранняя диагностика и лечение подагры - научно обоснованное требование улучшения трудового и жизненного прогноза больных. Научно-практическая ревматол. 2004; 1: 5-7.
-

Петухов К.М.

Анализ заболеваемости хроническим панкреатитом до и после принятия указа Президента республики Саха (Якутия) Е. Борисова о мерах по профилактике алкоголизма

СВФУ (г. Якутск)

Хронический панкреатит - воспалительное заболевание поджелудочной железы различной этиологии, фазово-прогрессирующего течения, финальной стадией которого являются склероз паренхимы, деформация, облитерация протоков, утрата внешнесекреторной и эндокринной функции железы. Факторы риска: злоупотребление алкоголем, курение, погрешности в диете, наследственность, факторы, влияющие на диаметр панкреатических протоков и отток секрета поджелудочной железы, иммунологические факторы, различные другие и метаболические факторы. Употребление алкоголя в индустриально развитых странах в 50-80% служит причиной хронического панкреатита. Опасной дозой, приводящей к панкреатиту, считают ежедневный прием 40-80 мл этанола. Ежедневная доза 96% этилового спирта в размере 150-200 мл в течение 10 лет приводит к хроническому панкреатиту 90% пьющих. В настоящее время в течение года регистрируют 6-7 новых случаев хронического панкреатита на 100000 населения, а общая частота его составляет от 50 до 75 пациентов на 100000 населения в зависимости от географического региона [7].

Указом президента республики Саха (Якутия) Е.Борисова «О мерах по профилактике алкоголизма в Республике Саха (Якутия)» с 1 ноября 2010 года введен запрет на территории РС (Я) розничной реализации алкогольной продукции с содержанием этилового спирта более 15 % объема готовой продукции с 20 часов текущих суток до 14 часов следующих су-

ток. [5]. Затем был принят федеральный закон Российской Федерации от 18 июля 2011 г. N 218-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции" и отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившим силу Федерального закона "Об ограничениях розничной продажи и потребления (распития) пива и напитков, изготавливаемых на его основе", в котором также запрещается продажа алкогольной продукции [4].

Цель: определить динамику госпитализаций пациентов с хроническим панкреатитом алкогольной этиологии после принятия мер по профилактике алкоголизма на законодательном уровне. Материал: журнал госпитализации гастроэнтерологического отделения ГБУ РС (Я) ЯКГБ за 2007-2013 гг. Методы: работа с журналом госпитализаций; статистическая обработка (Biostat.exe).

Результаты. Всего за 7 лет в отделение госпитализировано 6403 пациентов, из них с хроническим панкреатитом алкогольной этиологии 778 (12%). Средний возраст составил 50 лет [15;86], самый низкий средний возраст отмечен в 2012г. - 47 лет. 361 мужчин (46%) и 417 женщин (54%); в 2007-20011гг. женщины преобладали [57%;41%], но с 2012 года мужчины госпитализировались чаще (51%). Количество больных хроническим панкреатитом снижается с каждым годом (132-142-122-110-106-84-82 случаев соответственно).

Выводы: отмечается некоторая тенденция к снижению госпитализации пациентов. Возможно, это связано с принятием указа об ограничении продажи алкоголя. Однако с каждым годом хронический панкреатит молодеет, что требует проведения просветительских мероприятий.

Литература

1. Внутренние болезни: учебник. Маколкин В.И., Овчаренко С.И., Сулимов В.А. 6-е изд., перераб. и доп. 2012. - 768 с. : ил.;
2. Официальный интернет-портал правовой информации URL: <http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения 08.04.2014);
4. Официальный информационный портал Республики Саха (Якутия) URL: <http://sakha.gov.ru> (дата обращения 08.04.2014);
5. Петрова М.Н. Подагра в Якутии: особенности питания жителей Севера, факторы риска и коморбидный фон//Петрова М.Н. Современные проблемы ревматологии. - 2013.- Т. 5.- № 5. - С. 51-61.

Реут А.А., Миронова Л.Н.

Этапы воспроизводства редких видов пиона

ФГБУН Ботанический сад-институт УНЦ РАН (г. Уфа)

Пионы появились на нашей планете, как предполагают ученые, в меловой период. По мнению А.Л. Тахтаджяна - это древняя тупиковая ветвь эволюции с крайне несовершенным аппаратом размножения. Поэтому пи-

оны требуют тщательного изучения и охраны. До нашего времени семейство *Raeoniaceae* сохранилось как монотипное с единственным родом *Raeonia*. Большинство пионов имеют пищевое и декоративное значение, являются хорошими медоносами. Но наибольший интерес они представляют как лекарственные растения, вошедшие в официальную медицинскую практику. Возрастающая потребность в сырье не может быть удовлетворена только ресурсами естественной флоры [1]. С целью сохранения генофонда редких видов пиона и создания дополнительных источников лекарственного сырья планируется решение следующих задач: 1. Интродукционное изучение биологических особенностей редких видов пиона для введения в культуру и создания искусственных плантаций в лесостепной зоне Башкирского Предуралья; 2. Разработка методов микроразмножения редких видов пиона в культуре *in vitro*.

Теоретическая новизна интродукционных исследований видовых пионов состоит в получении новых данных об их стратегии адаптации к новым условиям обитания и способов её регуляции. Проведенные опыты по экзогенному воздействию синтетических регуляторов роста (в том числе новых) на развитие растений в разных стадиях онтогенеза будут способствовать более глубокому пониманию многообразия процессов взаимодействия растений, человека и окружающей среды. Полученные данные по биологии и экологии отдельных видов представляют самостоятельный научно-практический интерес, а также могут служить ключом к пониманию и устранению первопричин нарушения стабильности природных популяций [1].

В качестве объектов исследований использованы 4 вида пиона коллекции Ботанического сада-института УНЦ РАН: *Paeonia anomala* L. – включен в Красную книгу Республики Башкортостан, отнесен к категории 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения; *P. hybrida* Pall. – эндемик Алтая, недавно обнаруженный на территории РБ, предложен для включения в Красную книгу РФ; *P. tenuifolia* L. – включен в Красную книгу СССР; *P. wittmanniana* Hartwiss ex Lindl. – эндемик Кавказа, включен в Красную книгу СССР.

На базе Ботанического сада проведено интродукционное изучение редких видов пиона, отработаны технологии их интенсивного семенного и вегетативного размножения с использованием тепличного комплекса, светоплощадок, синтетических регуляторов роста. Подобраны оптимальные агротехнические приемы возделывания, ускоряющие рост и развитие растений, а также повышающих их семенную продуктивность. Созданы маточные и семенные плантации *P. anomala* L. Проводятся работы по его интродукционному изучению. Показано, что в условиях культуры данный вид характеризуется высокой устойчивостью, способен к саморасселению семенами, превосходит дикорастущие особи по большинству морфомет-

рических параметров и семенной продуктивности. Выявлено положительное экзогенное воздействие синтетических регуляторов роста (гетероауксин, крезацин, ТД-2, ТД-5) на интенсивность прорастания семян *P. апотала* (увеличивают всхожесть в 1,3-1,6 раза). Разработаны рекомендации по использованию ФАВ в полевых условиях [1]. Полученные результаты позволяют успешно решать проблему сохранения редких и ценных генотипов пиона в условиях культуры, расширить сырьевую базу, сократить сроки получения массового посадочного материала, а также выявить альтернативные источники лекарственного сырья.

Литература:

1. Реут, А.А.. Биология и размножение представителей рода *Paeonia* L. при интродукции в лесостепной зоне Башкирского Предуралья: диссертация ... канд. биол. наук: 03.02.01 [Текст] / А.А. Реут; [Место защиты: Башкир. гос. ун-т].- Уфа, 2010.- 184 с.

Родин О.Н., Акаева Т.К., Гунин В.В., Акаев О.П.

Фосфатирующий состав на основе продуктов азотнокислотного разложения природных фосфатов

ВА РХБЗ (г. Кострома)

Известно, что множество деталей, узлов и механизмов военной техники изготовлено из металлов, в частности из железа и его сплавов. В процессе эксплуатации этих изделий происходит разрушение защитных покрытий, что приводит к коррозионному поражению их поверхностей, снижению срока эксплуатации, аварийным ситуациям, значительным экономическим затратам. К настоящему времени разработано достаточно большое количество материалов, которые предназначены для получения антикоррозионных покрытий на металлах, однако, далеко не все из них могут применяться в качестве антикоррозионной защиты военной техники. Поэтому разработка простых, доступных и эффективных составов для защиты металлов от коррозии имеет большее практическое значение.

В данной работе для защиты изделий от коррозии предлагается фосфатирующий состав на основе продуктов азотнокислотного разложения природных фосфатов [1,2]. Азотнокислотный раствор получали путем разложения апатита неконцентрированной азотной кислотой. С целью снижения избыточного количества ионов кальция, в полученную при разложении многокомпонентную систему, вводили семиводный кристаллогидрат сульфата цинка в виде водного раствора. Семиводный кристаллогидрат сульфата цинка вводили в систему при различных массовых концентрациях. В результате протекания реакции в осадок выпадает дигидрат сульфата кальция, который затем удаляли путем фильтрации. Полученные после фильтрации растворы, имеющие следующий состав: Ca^{2+} – 9,12÷11,32%; Zn^{2+} – 0,52÷7,19 %; H_3PO_4 – 3,17÷6,45 %; HNO_3 – 0,1÷0,4%, H_2O –

87,09÷74,64% использовались в качестве фосфатирующих пленкообразователей.

Так же, в качестве фосфатирующего состава использовали азотнокислотный раствор, разбавленный водой [3] в соотношениях 1:1 и 1:3.

Получаемые при этом кальцийфосфатные растворы имели следующий состав: раствор в соотношении 1:1 – (Ca^{2+} – 21,61%, H_3PO_4 – 7,53%, HNO_3 – 2,11%) и раствор в соотношении 1:3 – (Ca^{2+} – 10,81%, H_3PO_4 – 3,76%, HNO_3 – 1,05%).

Полученные фосфатирующие составы наносились на подготовленные пластины из стали марки Ст-3 размером 50×50 мм. Для получения кальцийцинкфосфатных и кальцийфосфатных пленок фосфатирование осуществлялось методом погружения в соответствующий фосфатирующий раствор. Процесс пленкообразования проводился при температуре 20°C и времени фосфатирования 60 минут, и при температуре 50°C и времени фосфатирования 10 минут соответственно. В дальнейшем по истечению указанного времени стальные образцы извлекались и подвергались контролю защитной способности сформированных фосфатных пленок [4]. Наиболее стойкими образцами оказались:

– покрытие, полученное из азотнокислотного раствора в соотношении с водой 1:3 при 50°C (время выдержки составляет 2 минуты 15 секунд);

– покрытие, полученное на основе кальцийцинкфосфатного раствора следующего состава Ca^{2+} – 10,63%; Zn^{2+} – 5,23 %; H_3PO_4 – 6,45 %; HNO_3 – 0,4%, H_2O – 77,29% (время выдержки составляет 2 минуты и 40 секунд).

Литература:

1. Хаин И. И. Теория и практика фосфатирования металлов [Текст]: Л.:Химия. 1973.– 312 с.

2. Набиев М.Н. Азотнокислотная переработка фосфатов [Текст]: В 2-х томах – Ташкент: Фан. 1976. – 367 с.

3. ГОСТ 9.402–80. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием.

4. ГОСТ 9.302–88. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля.

Родыгина А.Е., Розова В.Н.

Свойства функции Беллмана и их применение

РУДН (г. Москва)

Теория оптимального управления – раздел математики, который начал свое развитие сравнительно недавно. Первые результаты были получены Л.С.Понтрягиным, Р.Беллманом, Л.Нейштадтом и другими математиками в 1956-1961 годах и сразу получили широкое применение не только в различных задачах математики, но и в экономике, технике, физике и других науках.

Одним из методов решения задач оптимального управления является метод динамического программирования, который ориентирован на поиск оптимального управления для широкого класса задач, что заставляет подробнее изучить данный метод.

Основой метода динамического программирования является принцип оптимальности Беллмана, который гласит:

Принцип Беллмана [1]: Оптимальное управление обладает тем свойством, что каковы бы ни были начальные состояния системы и управления, полученные в начале процесса, управление в последующие моменты времени должно быть оптимальным по отношению к состоянию, полученному после начальной стадии процесса.

Этот принцип определяет основную стратегию поиска решения задач оптимального управления для метода динамического программирования. Но, не смотря на широкое применение этого метода, его использование приводит к необходимости выполнения ряда требований для функции Беллмана, а именно что у функции Беллмана существуют частные производные по x и t . Выполнимость этих свойств заранее неизвестна, а проверить их по уравнениям движения объекта не представляется возможным. Поэтому выявление связи между функцией Беллмана и условием задачи является важным моментом для использования метода динамического программирования.[2]

Проведя исследования, а также рассмотрев ряд примеров с различными начальными условиями для линейных систем второго порядка [3,4,5], мы пришли к выводу, что данная зависимость существует. В случае, когда начало координат располагается внутри области управления или же на ее ребре, функция Беллмана является непрерывной, но не непрерывно дифференцируемой. В этом случае использование метода динамического программирования будет невозможно.

В том случае, когда начало координат располагается в вершине области управления – функция Беллмана является непрерывной и непрерывно дифференцируемой для линейной задачи оптимального управления. А значит, в этом случае, предположения Беллмана выполнены и можно использовать метод динамического программирования для решения задачи.

Таким образом, мы получили зависимость между областью управления и свойствами функциями Беллмана. Полученный результат может значительно облегчить использование метода динамического программирования, так как по области управления сразу можно определить возможность использования этого метода, не проводя дополнительных вычислений, что упрощает решение задач оптимального управления.

Литература:

1.Беллман Р. Динамическое программирование и современная теория управления, М.: Наука 1969.

2. Болтянский В.Г. Математические методы оптимального управления, М.: Наука, 1966.

3. Понтрягин Л.С. Математическая теория оптимальных процессов, М.: 1983.

4. Арутюнов А.В., Магарил-Ильяев Г.Г., Тихомиров В.М. Принцип максимума Понтрягина. Доказательство и приложения, М.: Факториал Пресс, 2006.

5. Розова В.Н., Максимова И.С. Методы оптимизации

Киреева А.И., Руденок И.П.

О некоторых решениях обобщённой системы интегроквазидифференциальных уравнений волновых преобразований в анизотропно-градиентных композиционных структурах

ВолгГАСУ (г. Волгоград)

Рассмотрим два связанных планарных волновода, которые разделены конечным промежуточным слоем. В этой системе происходит обмен энергией между модами дискретного и непрерывного спектров. Модовые преобразования могут быть проанализированы с помощью теории связанных мод, которая до настоящего времени применялась для простейших структур с однородной диэлектрической средой. В нашем случае диэлектрическая проницаемость связанных слоёв, за исключением промежуточного слоя, характеризуется тензором, главные оси которого повернуты вокруг оси Оу декартовой системы координат, а его элементы зависят от пространственных координат. В качестве примера представим одну из составляющих электрического поля системы из двух связанных структур при условии, что планарные слои расположены достаточно далеко друг от друга:

$$E_y = \sum_m C_m \cdot E_{y,m}^{(1)} + \sum_v D_v \cdot E_{y,v}^{(2)} + \sum_0 \int_0^\infty A(\alpha) \cdot E_y^{(1)}(\alpha) d\alpha + \sum_0 \int_0^\infty B(\rho) \cdot E_y^{(2)}(\rho) d\rho, \quad (1)$$

где знак суммы распространяется на чётные и нечётные моды дискретного и непрерывного спектра; α, ρ – внешние поперечные волновые числа мод непрерывного спектра. Далее получим:

$$\begin{aligned} & \sum_m \left[\frac{\partial^2 C_m}{\partial z^2} - 2j\gamma_m \frac{\partial C_m}{\partial z} + C_m \cdot \omega^2 \mu \delta \varepsilon_2(q_0, q_1, \dots, q_n, x) \right] E_{y,m}^{(1)} + \\ & + \sum_0 \int_0^\infty \left[\frac{\partial^2 A(\alpha)}{\partial z^2} - 2j\gamma(\alpha) \frac{\partial A(\alpha)}{\partial z} + A(\alpha) \cdot \omega^2 \mu \delta \varepsilon_2(q_0, q_1, \dots, q_n, x) \right] \cdot E_y^{(1)}(\alpha) d\alpha + \\ & + \sum_v \left[\frac{\partial^2 D_v}{\partial z^2} - 2j\tilde{\gamma}_v \frac{\partial D_v}{\partial z} + D_v \cdot \omega^2 \mu \delta \varepsilon_1(q_0, q_1, \dots, q_n, x) \right] E_{y,v}^{(2)} + \\ & + \sum_0 \int_0^\infty \left[\frac{\partial^2 B(\rho)}{\partial z^2} - 2j\gamma(\rho) \frac{\partial B(\rho)}{\partial z} + B(\rho) \cdot \omega^2 \mu \delta \varepsilon_1(q_0, q_1, \dots, q_n, x) \right] \cdot E_y^{(2)}(\rho) d\rho = 0. \end{aligned} \quad (2)$$

Проинтегрируем уравнения (2) по всему поперечному сечению, используя соотношение ортогональности и получим:

$$\begin{aligned}
& \frac{\partial^2 C_l}{\partial z^2} - 2j\gamma_l \frac{\partial C_l}{\partial z} + \sum_m C_m \Phi_{ml}(z) + \sum_0^\infty A(\alpha) F_l(\alpha, z) d\alpha + \\
& + \sum_\nu D_\nu P_{\nu l}(z) + \sum_0^\infty \int B(\rho) T_l(\rho, z) d\rho = 0. \\
& \frac{\partial^2 A(\alpha')}{\partial z^2} - 2j\gamma(\alpha') \frac{\partial A(\alpha')}{\partial z} + \sum_m C_m Y(\alpha', z) + \sum_0^\infty A(\alpha) \Psi(\alpha, \alpha') d\alpha + \\
& + \sum_\nu D_\nu R(\alpha', z) + \sum_0^\infty \int B(\rho) Q(\rho, \rho') d\rho = 0. \\
& \frac{\partial^2 D_l}{\partial z^2} - 2j\tilde{\gamma}_l \frac{\partial D_l}{\partial z} + \sum_\nu D_\nu O_{\nu l}(z) + \\
& + \sum_0^\infty \int B(\rho) Q_l(\rho, z) d\rho + \sum_m C_m \Pi_{ml}(z) + \sum_0^\infty \int A(\alpha) K_l(\alpha, z) d\alpha = 0. \\
& \frac{\partial^2 B(\rho')}{\partial z^2} - 2j\tilde{\gamma}(\rho') \frac{\partial B(\rho')}{\partial z} + \sum_\nu D_\nu L_{\nu l}(\rho', z) + \\
& + \sum_0^\infty \int B(\rho) M(\rho, \rho') d\rho + \sum_m C_m N(\alpha', z) + \sum_0^\infty \int A(\alpha) J(\alpha, \alpha') d\alpha = 0.
\end{aligned} \tag{3}$$

В уравнениях (3) коэффициенты:

$$\begin{aligned}
\Phi_{ml}(z) &= \frac{\gamma_l \omega^2 \varepsilon_C \mu}{2\omega \mu P} \int_{-\infty}^{+\infty} E_{y,l}^{(1)*} \delta \tilde{\varepsilon}_2(q_0, q_1, \dots, q_n, x) E_{y,m}^{(1)} dx, \\
F_l(\alpha, z) &= \frac{\gamma_l \omega^2 \varepsilon_C \mu}{2\omega \mu P} \int_{-\infty}^{+\infty} E_{y,l}^{(1)*} \delta \tilde{\varepsilon}_2(q_0, q_1, \dots, q_n, x) E_y(\alpha) dx, \\
P_{\nu l}(z) &= \frac{\tilde{\gamma}_l \omega^2 \varepsilon_C \mu}{2\omega \mu P} \int_{-\infty}^{+\infty} E_{y,l}^{(1)*} \delta \tilde{\varepsilon}_1(q_0, q_1, \dots, q_n, x) E_{y,\nu}^{(2)} dx, \\
T_l(\rho, z) &= \frac{\tilde{\gamma}(\rho) \omega^2 \varepsilon_C \mu}{2\omega \mu P} \int_{-\infty}^{+\infty} E_{y,l}^{(1)*} \delta \tilde{\varepsilon}_1(q_0, q_1, \dots, q_n, x) E_y(\rho) dx.
\end{aligned}$$

В связанных уравнениях выделены частные производные по продольной координате z . Однако коэффициенты разложения полей в этих урав-

нениях зависят ещё от поперечной координаты x и параметров градиентности $q_0, q_1, \dots, q_n$ через зависимость от них функций поперечного сечения и возмущённых взаимным присутствием связанных волноводов их диэлектрических проницаемостей $\delta \tilde{\epsilon}_1(q_0, q_1, \dots, q_n, x)$, $\delta \tilde{\epsilon}_2(q_0, q_1, \dots, q_n, x)$.

Структура связанных уравнений системы (3) одинакова. Поэтому достаточно рассмотреть решения, например, первых уравнений. Если между композиционными структурами отсутствует электромагнитная связь, то есть расстояние между волноводами бесконечно большое, то возмущающие члены в уравнениях будут равны нулю $\delta \tilde{\epsilon}_1(q_0, q_1, \dots, q_n, x) = \delta \tilde{\epsilon}_2(q_0, q_1, \dots, q_n, x) = 0$ и мы получаем несвязанные уравнения:

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 C_l}{\partial z^2} - 2j\gamma_l \frac{\partial C_l}{\partial z} = 0, \quad \frac{\partial^2 A(\alpha')}{\partial z^2} - 2j\gamma(\alpha') \frac{\partial A(\alpha')}{\partial z} = 0, \\ \frac{\partial^2 D_l}{\partial z^2} - 2j\tilde{\gamma}_l \frac{\partial D_l}{\partial z} = 0, \quad \frac{\partial^2 B(\rho')}{\partial z^2} - 2j\tilde{\gamma}(\rho') \frac{\partial B(\rho')}{\partial z} = 0. \end{aligned} \quad (4)$$

Наиболее простым решением однородных уравнений может быть функция:

$$\begin{aligned} C_l(q_0, q_1, \dots, q_n, x, z) &= L_1(q_0, q_1, \dots, q_n, x) + L_2(q_0, q_1, \dots, q_n, x) \cdot \exp(2j\gamma_l z), \\ A(q_0, q_1, \dots, q_n, \alpha', x, z) &= \theta_1(q_0, q_1, \dots, q_n, \alpha', x) + \\ &+ \theta_2(q_0, q_1, \dots, q_n, \alpha', x) \cdot \exp(2j\gamma(\alpha')z). \end{aligned}$$

Решение неоднородных дифференциальных уравнений запишем в форме Коши. В качестве примера приведём его для первого уравнения:

$$\begin{aligned} C_l(q_0, q_1, \dots, q_n, x, z) &= L_1(q_0, q_1, \dots, q_n, x) + L_2(q_0, q_1, \dots, q_n, x) \cdot \exp(2j\gamma_l z) + \\ &+ \frac{j}{2\gamma_l} \left[\int_0^z \sum_m C_m \Phi_{ml}(\xi) d\xi + \sum_0^z \int_0^\infty A(\alpha) F_l(\alpha, \xi) d\alpha d\xi + \int_0^z \sum_\nu D_\nu P_{\nu l}(\xi) d\xi + \right. \\ &+ \left. \sum_0^z \int_0^\infty B(\rho) \Pi_l(\rho, \xi) d\rho d\xi \right] + \frac{\exp(2j\gamma_l z)}{2j\gamma_l} \left[\int_0^z \exp(-2j\gamma_l \xi) \sum_m C_m \Phi_{ml}(\xi) d\xi + \right. \\ &+ \sum_0^z \int_0^\infty \exp(-2j\gamma_l \xi) \int_0^\infty A(\alpha) F_l(\alpha, \xi) d\alpha d\xi + \int_0^z \exp(-2j\gamma_l \xi) \sum_\nu D_\nu P_{\nu l}(\xi) d\xi + \\ &+ \left. \sum_0^z \int_0^\infty \exp(-2j\gamma_l \xi) \int_0^\infty B(\rho) \Pi_l(\rho, \xi) d\rho d\xi \right]. \end{aligned}$$

Полученные решения системы связанных интегроквазидифференциальных уравнений относительно амплитуд волн дискретного и непрерывного спектров включают в себя целое семейство частных случаев, которые анализируются в настоящее время в теории волновых преобразований в структурах со сложной внутренней средой.

Рудин А.В., Скоросова И.К., Волкова Е.С.

Методика формирования поверхностного нанокристаллического слоя с заданными антифрикционными и антикоррозионными свойствами

ПГУ (г. Пенза)

Важнейшей задачей современного машиностроения является повышение качества и конкурентоспособности выпускаемых изделий. Большинство процессов механической обработки деталей машин вызывает изменение напряжений в их поверхностных слоях из-за пластической деформации, в результате которой происходит накопление дислокаций в исходной кристаллической структуре и образование поверхностных микротрещин (МТ) [1]. Установление взаимосвязи процесса образования МТ с динамикой дефектной структуры материала и разработка технологии повышения качества поверхностного слоя материала в процессе изготовления и механической обработки деталей машин является в настоящее время важной научно-технической задачей.

Основная концепция теоретических исследований состоит в том, что упрочнение поверхностного слоя деталей машин можно осуществлять в режиме технологического процесса формообразования детали методом блокировки дислокаций посредством нано-композитного состава (НКС), насыщенного частицами тяжелых металлов [2]. Физическая сущность разрабатываемого механизма основана на понятии мгновенной контактной температуры и диффузии зон Коттрелла, а также на установлении связи дефекта модуля упругости с процессом диффузионного расплывания зон Коттрелла в поле мгновенной контактной температуры и состоит в следующем. На первом этапе в процессе формообразования и механической обработки поверхности детали возникает достаточно сильный температурный импульс за счёт мгновенной контактной температуры. На втором этапе рассматриваемого механизма происходит диффузия атомов металлических частиц, диспергированных в НКС, к дислокациям.

На основании сформулированной теоретической концепции [2] предлагается новая технология [3] упрочнения поверхностного слоя деталей машин в процессе формообразования и механической обработки с применением НКС в условиях ВЧ-нагрева поверхностного слоя, когда определяющую роль играет «скин-эффект». Используемый в данной технологии

НКС представляет собой нанокompозитный состав, содержащий 40 % SiO_2 и 20 % MnO . Средний размер наночастиц НКС составляет $d = 10^{-9} - 10^{-8}$ м.

На рис. 1 приведена установка электромеханической имплантации положительных ионов.

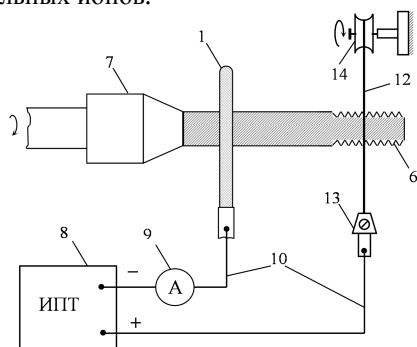


Рис. 1.

Технология упрочнения поверхностного слоя детали состоит в следующем: на обрабатываемую поверхность детали предварительно наносят слой нанокompозитного состава, содержащей оксид кремния SiO_2 , растворенного в литоле, затем слой облучают электромагнитным полем высокой частоты $f = 3 \div 5$ МГц в течение интервала времени $t = 5 \div 15$ секунд, осуществляя при этом нагрев поверхностного слоя обрабатываемой детали за счет «скин-эффекта» до температуры $700^\circ - 900^\circ \text{C}$, и осуществляют блокировку дислокаций поверхностного слоя положительными ионами тяжелых металлов методом электромеханической имплантации за счет пропускания постоянного электрического тока через контакт деталь (катод) – анод из имплантируемого упрочняющего металла. При этом на поверхности металлической детали образуется поверхностный нанокристаллический слой толщиной $h = 0,1 \div 1,0$ мкм с антифрикционными свойствами путем подбора материала анода из имплантируемого упрочняющего металла в виде проволоки из сплавов – Б83 (баббит), Бр010Ф1 (бронза), ЛЦ16К4 (латунь), А09-2 (алюминиевый сплав) и режимов пропускания электрического тока – сила тока $I = 5 \div 10$ А, время пропускания тока $t = 30 \div 60$ с.

Нанокристаллический слой толщиной $h = 0,1 \div 1,0$ мкм с антикоррозионными свойствами формируется путем подбора материала анода из имплантируемого упрочняющего металла в виде проволоки из сплавов – БрОЦ4-3, В95, АЛЗ и режимов пропускания электрического тока – сила тока $I = 5 \div 10$ А, время пропускания тока $t = 30 \div 60$ с.

Литература:

1. Лившиц Б.Г., Крапошин В.С., Линецкий Я.Л. Физические свойства металлов и сплавов. Изд. 2, под ред. Проф. Б.Г. Лившица. М.: Металлургия, 1980, 320 с.
2. В.Д. Кревчик, Н.Е. Артёмова. Фреттинг-усталость и акустическая эмиссия микротрещин в условиях вибрационного нагружения материалов / В.Д.Кревчик, Н.Е.Артёмова, П.П.Науфок// Сборник статей Всероссийской НПК «Современные технологии в машиностроении» – Пенза: ПДЗ. – 2004. – С. 221-224.
3. Артемов И.И., Кревчик В.Д., Рудин А.В., Артемова Н.Е. Способ получения поверхностного наноконпозиционного слоя на деталях из металлов или сплавов (Патент на изобретение № 2428520, МПК C23C 26/00, B82B 1/00 (от 10.09.2011 г.)), (12 стр.).

Рудин А.В., Кондратьев А.Ю., Грекова Е.Г.

Портативный двухканальный прибор для обнаружения микродефектов в деталях машин и конструкциях методом акустической эмиссии

ПГУ (г. Пенза)

Большая роль в решении проблемы диагностики конструктивных материалов отводится методу акустической эмиссии (АЭ) [1]. В его основу положены зависимости между характеристиками образовавшихся или распространяющихся дефектов и параметрами излучаемых ими волн. Функциональная схема акустического двухканального прибора представлена на рисунке 1. Основными элементами прибора являются идентичные датчики акустической эмиссии ДАЭ-1 и ДАЭ-2, которые закрепляются на боковой поверхности исследуемого образца ИО, например, в виде прямоугольной балки. Выходы датчиков ДАЭ через коаксиальные ВЧ-кабели, длиной до 50 метров, подключаются к отдельным входам электронного блока БЭ. Выходы электронного блока БЭ подключены к персональному компьютеру (ноутбуку) и регистрирующему прибору РП интервала времени следования акустических импульсов, излучаемых некоторым локальным микродефектом МД в режиме упругого механического нагружения – растяжения, сжатия или изгиба.

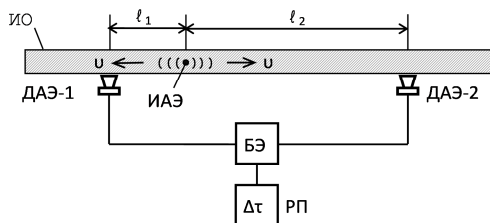


Рис. 1. Функциональная схема акустического прибора.

Блок-схема акустического прибора приведена на рисунке 2. Акустический прибор образован двумя параллельными идентичными акустиче-

скими каналами. Конструктивные особенности датчиков ДАЭ и электронных блоков акустических каналов подробно описаны в работах [2].

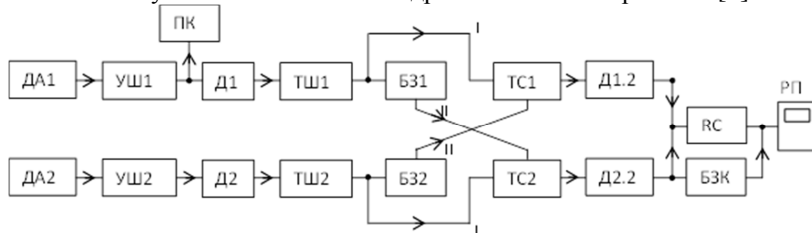


Рис. 2. Блок-схема двухканального акустического прибора.

При воздействии механического напряжения на исследуемый образец (см. рис. 1) образовавшийся микродефект МД становится источником акустических волн (ИАС), которые распространяются по всем направлениям, испытывая многократные отражения от стенок детали [3]. Датчики ДАЭ преобразуют акустические колебания АЭ в электрические сигналы, которые затем в электронном блоке усиливаются и преобразуются в серию прямоугольных импульсов. Прямоугольные импульсы каждого канала электронного блока, задержанные по времени относительно друг друга, в следствие различной удаленности от микродефекта МД, поступают на первые входы симметричных триггеров, которые затем запускают блок измерителя временного интервала импульсов АЭ. Временной интервал следования акустических импульсов определится разностью:

$$\Delta \tau = \tau_2 - \tau_1, \quad \text{или} \quad \Delta \tau = \frac{\ell_2}{v} - \frac{\ell_1}{v} = \frac{\ell_2 - \ell_1}{v}. \quad (5)$$

Тогда для величины ℓ_1 окончательно получим:

$$\ell_1 = \frac{\ell_o}{2} \left(1 - \frac{\Delta \tau}{\tau_o} \right), \quad (6)$$

где $\tau_o = \ell_o / v$, τ_o , ℓ_o , v - постоянные величины для исследуемого образца.

Таким образом, процесс обнаружения и локализации микродефекта МД сводится к измерению только одного параметра – временного интервала следования акустических импульсов $\Delta \tau$, которое, как показали расчеты, осуществляется с относительной погрешностью не превышающей 3%.

Основными измеряемыми параметрами при проведении диагностики исследуемого образца с помощью выше описанной акустической установки являются - число импульсов акустической эмиссии АЭ с заданным

нижним порогом амплитуды, величина амплитуды одиночных импульсов АЭ и временной интервал следования акустических импульсов в параллельных каналах. Относительная погрешность измерения числа импульсов АЭ составляет 0,1% а амплитуды одиночных импульсов – 12 %.

По экспериментальным зависимостям числа импульсов АЭ, полученных в режиме упругой деформации, можно также рассчитать отношение эффективных длин развивающихся микротрещин в исследуемых образцах [2]:

$$\frac{\ell_1}{\ell_2} = \left(\frac{N_1}{N_2} \right)^{\frac{1}{2}},$$

где N_{C1} , N_{C2} – суммарное число счета импульсов АЭ.

Таким образом, предлагаемый акустический прибор и выше описанная методика позволяют получить информацию не только о наличии микро- и макро неоднородностей и их параметрах, но и о положении микродефекта в объеме исследуемого образца.

Литература:

1. Серьезнов А.Н., Степанова Л.Н. и др. Акустико-эмиссионная диагностика конструкций // Под ред. д.т.н., проф. Л.Н. Степановой – М.: Радио и связь, 2000. – 280 с. ISBN 5-256-01531-1.

2. Артемов И.И., Кревчик В.Д., Рудин А.В. Прибор для исследования процесса образования и развития микротрещин на ранней стадии // Новые промышленные технологии «Качество и надежность» - Заречный – 2010 - №1 – с. 38 - 46.

3. Артемов И.И., Кревчик В.Д. Акустическая эмиссия в условиях скрытого» подрастания микротрещин // Проблемы машиностроения и надежности машин. № 4, 2005 г., с. 92-95.

Сагутдинов А.Р., Мирсайязнова С.А., Панин О.А.

Разработка электронного учебника по химии

КНИТУ-КАИ ЧФ "Восток"(г. Чистополь)

В современных образовательных учреждениях большое внимание уделяется компьютерному сопровождению профессиональной деятельности. В учебном процессе используются обучающие и тестирующие программы по различным дисциплинам образовательного процесса. Все более возрастающие объемы необходимых знаний требуют новых подходов и методов их приобретения. Одним из них являются электронные учебники (ЭУ).

Электронные учебники, могут иметь дополнительные возможности по сравнению с бумажным вариантом. Одной из таких возможностей является использование гиперссылок, с помощью которых возможен быстрый переход от одного участка учебника, к другому. Внедрение в структуру

электронного учебника элементов мультимедиа позволяет осуществить одновременную передачу различных видов информации. Обычно это означает сочетание текста, звука, графики, анимации и видео. Многие процессы и объекты в ЭУ могут быть представлены в динамике их развития, а также в виде 2-х или 3-х мерных моделей, что вызывает у пользователя иллюзию реальности изображаемых объектов.

Несмотря на то, что создание электронного учебника представляет собою свободный творческий процесс преподавателя и программиста, необходимо все же придерживаться определенных методических требований:

- Учебный материал должен быть разбит на блоки.
- Каждый блок должен быть снабжен подробными иллюстрациями.
- Иллюстрации должны подбираться таким образом, чтобы более подробно и просто разъяснить сложный материал.
- Основной материал блока должен быть объединен в одно целое с помощью гиперссылок. Гиперссылки могут связывать собой и отдельные блоки электронного учебника.

Целесообразно, дополнить материал электронного учебника всплывающими подсказками.

Разработанный нами ЭУ по дисциплине «Химия» предназначен для учащихся старших классов. ЭУ разбит на 9 разделов:

1. Основные понятия и законы химии.
2. Строение атома.
3. Периодическая система Д. И. Менделеева.
4. Химическая связь и строение вещества.
5. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.
6. Химические свойства основных классов неорганических соединений.
7. Валентность и степень окисления.
8. Растворы. Электролитическая диссоциация. Гидролиз.
9. Окислительно-восстановительные реакции.

Каждый раздел состоит из презентационной части, основного материала с упражнениями, задачами, контрольными вопросами; промежуточными тестами, позволяющими оценить полученные знания и открыть доступ к следующей ступени обучения (другим более сложным блокам учебного материала). На все разделы можно перейти из оглавления. Достоинства данного ЭУ заключаются в возможности обновлять и дополнять существующий материал разработчиком программы.

В процессе создания ЭУ приходилось не раз вносить изменения и дополнения, как в сам код программы, так и в оформление меню и интерфейса. Процесс этот довольно продолжителен и не может считаться окончен-

ным даже сейчас, потому что создание полноценной системы происходит в течение нескольких итерационных модификаций и адаптаций. Но в целом ЭУ можно считать готовым к практическому использованию в процессе обучения. В настоящее время происходит внедрение полностью законченной версии ЭУ в образовательные учреждения. Разрабатывается план занятий с использованием данного ЭУ и начинается его эксплуатация.

Сорокина Е.А., Невская Е.Ю.

**Проблемы адаптации студентов нехимических специальностей
при изучении курса «Химия» в РУДН**

РУДН (г. Москва)

В РУДН преподавание химии осуществляется на факультете физико-математических и естественных наук (ФМ и ЕН). Помимо студентов химических специальностей на факультете обучаются студенты аграрного, инженерного, медицинского и экологического факультетов. Изучение курса «Химия» осуществляется на кафедрах общей, органической, физической и коллоидной химии факультета высококвалифицированными преподавателями, имеющими большой опыт педагогической работы. Результат такой организации учебного процесса – достаточно неплохой уровень как текущих, так и остаточных знаний, демонстрируемый учащимися во время проведения аккредитационных мероприятий (средний результат оценки 70-80 баллов из 100 возможных).

Преподавание такого достаточно сложного предмета, как «Химия» для широкого контингента студентов из 146 стран мира (доля иностранных учащихся составляет 63%) сопряжено с определенными трудностями. Уровень начальной подготовки студентов очень разный, существует языковой барьер. Изучение химии проводится на 1 курсе, т. е. многие учащиеся не имеют навыков самостоятельной работы, не владеют техникой выполнения лабораторных работ. Результат влияния всех этих негативных факторов виден уже после проведения первых контрольных мероприятий. Как правило, уже в начале обучения выявляется «хронически неуспевающий» контингент и если не принять срочных мер, то к концу семестра до экзамена образуется около 50% неуспевающих студентов, что, конечно, недопустимо. Какие же меры предпринимаются? Коллективами химических кафедр факультета ФМ и ЕН разработана программа для работы со студентами нехимических специальностей. Вот ее основные положения: а) начальное тестирование и выявление наиболее уязвимого «слабого» контингента; б) проведение еженедельных обязательных консультаций, на которые приглашаются персонально неуспевающие студенты; в) подбор индивидуальных домашних заданий для этих студентов; г) введение тестового контроля успеваемости.

Современные студенты имеют достаточно хорошие навыки использования компьютерных технологий и форма контроля в виде тестов для большинства из них являются привычной. Также такая форма работы более знакома и удобна для иностранных студентов.

В РУДН используется система «МЕНТОР» для проведения тестового контроля. На факультете ФМ и ЕН создан обширный, постоянно пополняемый банк вопросов. Тестовые задания разбиты на основные темы, изучаемые студентами в курсах химии. Используются разные виды сложности. Преподаватель может использовать готовые задания или менять параметры теста. Положительная сторона такой формы работы то, что студенты находятся в одинаковых условиях, решается проблема списывания и являются наиболее «проблемные» темы, что позволяет определить дальнейшую тактику обучения студентов. Тестирование, как форма контроля знаний, вполне способно выполнять все его основные функции. Вряд ли тест может полностью исключить другие контрольные мероприятия, но при правильном сочетании с ними повышает эффективность всего образовательного процесса. Таким образом, совсем неподготовленные студенты оказываются вполне адаптированы к обучению и способными сдать предмет на положительную оценку.

В планах факультета ФМ и ЕН организация так называемого «нулевого курса» по химии для студентов нехимических специальностей, которые имеют «слабую» подготовку по химии. Мы считаем, что введение такого курса, проводимого в первый месяц обучения, способствовало бы скорейшей адаптации первокурсников для освоения материала по химии по программе высшей школы.

Тихонов Р.С., Старостин Н.П.

Разработка математической модели теплового процесса в системе подшипников на общем валу при малых скоростях вращения

Институт проблем нефти и газа, СО РАН (г. Якутск)

В работе [1] предложен метод тепловой диагностики трения, позволяющий определять момент силы трения в подшипниках скольжения по температурным данным. Метод сводится к измерению температуры в окрестности зоны трения, построению математической модели и решению соответствующей граничной обратной задачи восстановления фрикционного тепловыделения и соответственно мощности трения. Ранее тепловая диагностика трения с учетом влияния скорости вращения вала на температурное поле рассматривалась для одного подшипника скольжения в плоском случае [2]. Актуальным является разработка метода тепловой диагностики трения для системы подшипников скольжения.

В данной работе рассматривается ключевая задача тепловой диагностики трения - задача определения нестационарного температурного поля в системе подшипников с учетом движения вала. Принимая допущение об однородности распределения температуры по длине подшипника и корпуса, нестационарное температурное поле в системе подшипников скольжения описывалось двумерными квазилинейными уравнениями теплопроводности для втулок с корпусами и для вала - трехмерным уравнением с конвективным членом, учитывающим его движение. В зоне трения записывалось условие распределения теплового потока, возникающего в результате трения. На остальных границах задавались традиционные условия первого и третьего рода. Начальное распределение температуры считалось однородным. Задача решалась методом конечных разностей с использованием однородных разностных схем методом расщепления по пространственным переменным.

На основе вычислительных экспериментов для заданной скорости вращения вала определен максимальный шаг по времени, обеспечивающий приемлемую для практических расчетов точность решения. Определение такого шага позволит сократить затраты машинного времени на решение граничной обратной задачи. Вычислительными экспериментами также исследована динамика температурного поля в системе четырех подшипников на общем валу. Имитацией различных закономерностей фрикционных тепловыделений в системе исследовано взаимное влияние температурных полей в подшипниках путем теплопередачи через вал. Многочисленные расчеты с варьированием всех параметров математической модели и анализ температурных зависимостей показали, что динамика температурных полей не противоречит физическому представлению описываемого теплового процесса и адекватно реагируют на изменение исходных данных. Разработанный алгоритм определения температурного поля в системе подшипников скольжения может быть рекомендован к использованию в методе тепловой диагностики трения.

Литература

1. Старостин Н.П., Тихонов А.Г., Мороз В.А., Кондаков А.С. Расчет трибо-технических параметров в опорах скольжения.- Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 1999. – 276 с.

2. N.P. Starostin, A.S. Kondakov and M.A. Vasilieva Identification of friction heat generation in sliding bearing by temperature data//Inverse Problems in Science and Engineering. – 2012, pp. 1-16 (DOI:10.1080/17415677.2012.698616)

Тулумбаева А.И.

Фрактальный ключ к Вселенной

ГБОУ СПО ЯНАО «НУрМК» (г. Новый Уренгой)

Фрактальный взгляд на Вселенную подразумевает, что все – от отдельного атома до целого космоса – образовано из нескольких образцов, схем. Эти образцы можно комбинировать, повторять и строить, доводя до все больших масштабов. Мысля о Вселенной как о фрактальной реальности, мы преодолеваем искусственное разделение единого знания на отдельные сферы, которое было сделано в прошлом, и получаем возможность свести самые разные дисциплины в одно единое, изящное целое, показывающее, как устроена Вселенная. Фрактальный взгляд на Вселенную столь совершенен, что в нем отсутствуют эстетические критерии баланса и симметрии – те самые критерии, к воплощению которых стремятся художники, математики, философы и физики в самых высших формах своего искусства. Действительно ли Вселенная бесконечна или просто очень велика? Есть ли у неё границы? Их нет, так же, как нет центра и границ у фрактала. Представьте себе, что всё вокруг – фрактал. И мы тоже часть этого фрактала. Бесконечное самоподобие.

Исследование: Я решила проверить действительно ли существуют материи с подобными характеристиками или хотя бы приблизительно подобными характеристиками. В начале я выбрала два объекта неживой материи «Солнечную систему и атом». Что мы знаем о Солнечной системе, атоме (субатомных частицах)?

Солнечная система — планетная система, включающая в себя центральную звезду — Солнце — и все естественные космические объекты, вращающиеся вокруг неё.

Атом (от греческого atomos - неделимый) — одноядерная, химически неделимая частица химического элемента, носитель свойства вещества. Данные об этих системах я занесла в таблицу и построила схему, отражающий на мой взгляд, принцип построения данных систем.

Вывод: основная масса и энергия сосредоточена в ядрах, есть схожесть в структурах ($12 = 3 \cdot 4$), но есть и недостающие элементы.

1. Сравним «человека и его элементарную единицу клетку».

Важнейшая структура клетки - ядро с ядрышком и 11 органоидов.

В человеке самыми важными органами являются сердце и мозг (дирижеры всего организма). Снова появляется число 12. 12 пар черепно-мозговых нервов. Фрактальная геометрия говорит о том, что и число систем организмов в человеке должно равняться 12. Но таких данных в научной литературе мы не нашли. Я думаю, что модель пирамиды больше всего подходит для отражения принципов взаимодействия различных органов в данных системах.

2. Сравним «Солнечную систему и человека».

Проанализировав имеющийся материал, я выписала в первую колонку таблицы основные вещества, из которых состоят планеты. Я предположила, что для живого объекта свойства вещества могут соответствовать особенностям характера. Во вторую колонку записала качества присущие человеческой личности «соответствующие» свойствам вещества. Подсказками для меня служили известные выражения: «железная дисциплина», «да будет вера твоя, тверда как камень», «солнечный человек».

Солнечная система	Человек
Основные составляющие планет	Основные качества личности человека
Силикат (камень)	Вера
Железо	Дисциплина
Гелий и водород	Любовь и преданность

Вывод: Вполне возможно, что любовь и преданность, вера, дисциплина являются основными качествами человеческой личности. В солнечной системе движение планет строго выверено до мм, до секунды.

Литература

1. Азевич А.И. Фракталы: геометрия и искусство М.: Мир, 1995.

2. Асауляк О.В. Книга огней. София 2000

3. Брейден Грегг. Божественная матрица. София 2010

Фазлытдинов М.Ф.

Признаки устойчивости циклов в задаче о языках Арнольда

БашГУ (г. Уфа)

Рассматривается зависящая от двух скалярных параметров α и β двумерная динамическая система с дискретным временем

$$x_{n+1} = A(\alpha, \beta)x_n + a_2(x_n) + a_3(x_n) + \tilde{a}_4(x_n), \quad (1)$$

где $n = 0, 1, 2, \dots, x_n \in R^2$,

$$A(\alpha, \beta) = (1 + \alpha) \begin{pmatrix} \cos 2\pi(\theta_0 + \beta) & -\sin 2\pi(\theta_0 + \beta) \\ \sin 2\pi(\theta_0 + \beta) & \cos 2\pi(\theta_0 + \beta) \end{pmatrix}.$$

Здесь $\theta_0 = \frac{p}{q}$ – несократимая дробь такая, что $0 \leq \theta_0 \leq 0.5$. Нелинейности $a_2(x)$ и $a_3(x)$ содержат, соответственно, квадратичные и кубические по x слагаемые, а $\tilde{a}_4(x)$ является гладкой по x , при этом $\tilde{a}_4(x) = O(\|x\|^4)$, $x \rightarrow 0$.

Для системы (1) вектор $x^* = (0, 0)$ является точкой равновесия для любых значений параметров. При $(\alpha_0, \beta_0) = (0, 0)$ эта точка является негиперболической.

При малых значениях параметров α и β у системы (1) могут возникать q -циклы (бифуркации q -циклов). Соответствующие значения пара-

метров α и β заполняют клювообразное множество на плоскости параметров. Данные множества своим острием упираются в точку $(\alpha_0, \beta_0) = (0, 0)$. Такие множества получили название языков Арнольда [1].

В настоящей работе рассматривается вопрос об устойчивости q -циклов системы (1), возникающих в окрестности точки $x^* = (0, 0)$. Отдельно рассмотрены случаи $1 \leq q \leq 4$ (сильный резонанс) и $q > 4$ (слабый резонанс). При этом различаются случаи четного и нечетного значений q .

Используем вектор-функции $b_2(x, \alpha, \beta) = \sum_{i=1}^q A^i a_2(A^{i-1}x, \alpha, \beta)$,
 $b_3(x, \alpha, \beta) = \sum_{i=1}^q A^i a_3(A^{i-1}x, \alpha, \beta) + g_3(x, \alpha, \beta)$,
 $g_3(x, \alpha, \beta) = \sum_{i=2}^q [A^{q-i} a_2'(A^{i-1}x, \alpha, \beta) \sum_{j=1}^{i-2} A^j a_2(A^{i-2-j}x, \alpha, \beta)]$, где $A = A(0, 0)$, $a_2'(x)$ – матрица Якоби вектор-функции $a_2(x)$.

Для фиксированных векторов e и g , выбранных из соотношений $\|e\| = 1, \|g\| = 1, (e, g) = 0$ определим матрицу D в зависимости от значения q :

$$\text{при } q=1,3 \quad D = -(b_2(e), e)I - (b_2(e), g) \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} + b'_{2x}(e);$$

$$\text{при } q=2,4 \text{ и } q>4 \quad D = -(b_3(e), e)I - (b_3(e), g) \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} + b'_{3x}(e);$$

где b'_{2x} и b'_{3x} – матрицы Якоби определенных выше вектор-функций.

В работе [2] получены асимптотические формулы для бифурцирующих решений, определяющих q – циклы системы (1). Эти решения представляются в параметрическом виде $\alpha = \alpha(\varepsilon), \beta = \beta(\varepsilon)$ и $x(\varepsilon)$, где ε положительный малый параметр.

Верна следующая

Теорема. Пусть все собственные значения матрицы D имеют отрицательные действительные части. Тогда при малых ε q -циклы системы (1), стартующие из точки $x(\varepsilon)$, являются устойчивыми. Если хотя бы одно собственное значение матрицы D имеет положительную действительную часть, то q – циклы системы (1), стартующие из точки $x(\varepsilon)$, являются неустойчивыми.

В этой теореме под устойчивостью подразумевается устойчивость по Ляпунову.

Литература:

1. Арнольд В.И. Геометрические методы в теории обыкновенных дифференциальных уравнений // Регулярная и хаотическая динамика. – 2000.
2. Юмагулов М.Г. Локализация языков Арнольда дискретных динамических систем // Уфимский математический журнал. – 2013 – Том 5 №2 – С. 109–131.
3. Дж. Марсден, М. Мак-Кракен. Бифуркация рождения цикла и ее приложения.

Чистящая композиция на основе кремнегеля – отхода производства фторида алюминия

Военная академия РХБЗ (г. Кострома)

Чистящие композиции – большая группа синтетических веществ, предназначенных для удаления с поверхности различных загрязнений. К основным составляющим большинства пастообразных чистящих средств относятся поверхностно-активные вещества, щелочные компоненты, окислители, абразивы, отдушка и т.д. В качестве абразива часто используется диоксид кремния в виде измельченного кварцевого песка, стекольного боя, природных кремнийсодержащих минералов [1-3].

В исследуемой чистящей композиции следующего состава, мас. %: карбонат натрия – 70; сульфат натрия – 25; глицерин – 3; жидкое стекло – 1; ПАВ (неонол 9-6) – 1 осуществляли постепенную замену карбоната натрия кремнегелем.

Кремнегель является многотоннажным отходом производства фторида алюминия. Это полидисперсный продукт, представленный достаточно рыхлыми вторичными агрегатами частиц размером 0,4-120 мкм с преобладающим размером 40-75 мкм, содержащий ~ 80 % SiO_2 (в пересчете на сухое вещество), сопутствующие компоненты AlF_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, H_2SiF_6 в количествах, не превышающих 6,0 % и проявляющий хорошие адсорбционные свойства.

В качестве загрязнителей были взяты масла промышленного назначения – солидол и трансмиссионное масло. Качество очистки поверхности определяли по остаточному содержанию загрязнений. В лабораторных условиях наиболее применим метод весового определения остаточной загрязненности металлической пластинки.

Анализируя экспериментальные данные, было установлено, что первоначально увеличение содержания кремнегеля в составе композиции приводит к повышению ее чистящей способности. Максимальной чистящей способностью обладала композиция, содержащая 35 % диоксида кремния. Последующее добавление диоксида кремния не способствует повышению эффективности чистящего средства. Максимум чистящей способности достигается через 45 минут. Чистящая способность композиции по отношению к трансмиссионному маслу и солидолу усиливается в результате введения диоксида кремния на 43,5 % и 54,1 % соответственно.

Таким образом, введение в чистящую композицию вместо карбоната натрия диоксида кремния, в количестве 35 % от общей массы образца, сопровождается двукратным снижением содержания карбоната натрия (с 70 % до 35 %), приводящим к уменьшению экономической стоимости чистящей композиции почти в 2 раза, так как средняя стоимость карбоната

натрия составляет 157 руб/кг, а стоимость кремнегеля 2 руб/кг. Кроме того, частичная замена в чистящем составе карбоната натрия на исследуемый диоксид кремния (кремнегель) приводит к снижению pH в процессе очистки и, следовательно, минимизации разрушающего (коррозионного) действия состава на обрабатываемую поверхность, способствует получению сыпучих порошков.

Литература:

1. Патент 2106376 Российская Федерация, МПК С 09 D, С 11 D. Состав чистящий абразивный [Текст] / Андреев В.Г.; патентообладатель Андреев В.Г., Козин П.П., Салдугей А.М., Ткаченко В.А., Чернов А.С.; заявл. 26.08.1993; опубл. 10.03.1998.

2. Патент 2193592 Российская Федерация, МПК С 11 D. Чистящее средство с дезинфицирующим и моющим действием [Текст] / Залимова М.М., Абдрашитов Я.М., Дмитриев Ю.К., Ахмадеева Г.И., Шаванов С.С.; патентообладатель ЗАО «Каустик»; заявл. 30.06.2000; опубл. 10.07.2002.

3. Патент 2143465 Российская Федерация, МПК С 11 D. Чистящая паста для очистки твердой поверхности [Текст] / Данилов А.А.; патентообладатель Данилов А.А., Сериков В.В., Сентяков А.В., Павлов Н.И.; заявл. 13.04.1999; опубл. 27.12.1999.

Частоедова И.А., Коледаева Е.В., Зайцев В.Б., Камакин Н.Ф.

Инновационные методы в реализации межпредметных связей в учебном процессе на кафедрах естественно-научного цикла

Кировская ГМА, Киров

Тенденции развития современного медицинского образования в России, внедрение новых образовательных стандартов обязывают педагогов искать новые, инновационные образовательные технологии для реализации компетентного подхода к обучению [3]. При таком подходе студент становится ключевой фигурой процесса обучения. Достижению этой цели способствуют новые учебные технологии, которые помогают студентам овладевать навыками самостоятельного мышления, методологией творческого подхода к решению задач, способностью адаптироваться к новым ситуационным условиям жизни, добывать и эффективно использовать имеющуюся на текущий момент информацию [1].

Одной из главных проблем высшей медицинской школы является нарастание в геометрической прогрессии объема изучаемой информации по фундаментальным медико – биологическим дисциплинам на 1 и 2 курсах гистологии, эмбриологии, цитологии и нормальной физиологии [2]. Содержание физиологии и гистологии как базовых учебных дисциплин отличается малой вариативностью, а когнитивный компонент в них актуален.

Профессорско-преподавательский состав наших кафедр на протяжении последних лет предпринимает шаги по интеграции традиционных и

интерактивных методов обучения на своих кафедрах, а также в реализации междисциплинарных связей в форме повышения познавательной мотивации студентов 1 и 2-х курсов. В настоящее время учебный процесс кафедр гистологии, эмбриологии, цитологии и нормальной физиологии включает 4 блока основных методических инноваций:

Первый блок – презентацию традиционных и проблемных лекций, которые содержат графические файлы (фотографии гистологических микропрепаратов, электронные микрофотографии, схемы, таблицы, трехмерные реконструкции изучаемых объектов, видеоролики). Главной целью блока является формирование у студентов младших курсов мотивации изучения фундаментальных дисциплин.

Второй блок - организация активной самостоятельной работы студентов на практических занятиях и во время подготовки к ним. Главной целью данного блока является научить студента систематической работе с учебником и электронными носителями информации (электронная библиотека, «Консультант студента»), атласом, практикумом, делать зарисовки микропрепаратов, формулировать свои мысли во время устного ответа.

Интерактивное обучение на кафедре гистологии предполагает активную работу преподавателя с прибором «Гистоскоп». Этот прибор является изобретением творческого коллектива кафедры гистологии и ряд лет успешно используется в учебном процессе. После демонстрации детального разбора и обсуждения конкретного гистологического препарата на экране, студенты продолжают индивидуально работать с микроскопом, продолжая изучение и зарисовку препаратов. На кафедре нормальной физиологии широко используются учебные DVD-фильмы с демонстрациями классических физиологических экспериментов на животных. После просмотра фильма результаты экспериментов фиксируются в протоколах, формулируются выводы.

Третий блок – использование тестовых материалов. Компьютерные технологии на кафедрах естественно-научного цикла дополняют традиционные формы обучения и делают оценку знаний студента более объективной.

Четвёртый блок – привлечение студентов к научно – исследовательской работе в рамках кружка СНО. Данный вид самостоятельной работы студентов развивает у них познавательную мотивацию, творческое начало, углубляет и обобщает теоретические знания по фундаментальным дисциплинам, формирует научные гипотезы и создает основы врачебного мышления, прививает навыки планирования и организации исследовательской работы, самоконтроля, позволяет разрабатывать научные темы на стыке двух дисциплин – гистологии и физиологии с приобщением знаний биофизики и биохимии.

Для осуществления межпредметных связей, интеграции и совершенствования учебного процесса планируется проводить межпредметные олимпиады. Межпредметная олимпиада по гистологии и нормальной физиологии может представлять собой один из методов нетрадиционной проверки знаний обучающихся методом концентрации познавательной деятельности обучения, методом стимуляции самостоятельного решения практических задач. Олимпиада открывает новые возможности для взаимодействия студентов-медиков, помогает в выборе будущей врачебной профессии, дает мощный стимул к получению и внедрению новых знаний и навыков, нацеливает на перспективу профессионального роста и развития, способствует формированию осознанного отношения к процессу обучения.

Внедрение современных информационных технологий открывает новые перспективы для совершенствования учебного процесса на кафедрах естественно-научного цикла в медицинских вузах.

Литература:

1.Бухарина Т. Внедрение инновационных технологий в педагогический процесс медицинского вуза // Врач: науч.-практ.журн. -2011.№10.С.71-73.

2.Павлов А.В., Гансбургский А.Н. Опыт проектирования современной образовательной среды на кафедре гистологии: подходы, результаты, перспективы//Морфология.-2012.т.141 №2.С.68-72.

3.Романцов М.Г., Гребенюк Т.В.,Сологуб Т.В., Шульдяков А.А., Даниленкова Г.Г. Использование методов конструктивной педагогики в реализации Болонской декларации при обучении будущих врачей//Здравоохранение Российской Федерации: науч.-практ.журн.-2011.№ 1.С.32-35.

Шалаев Д.В.

Алгоритм работы электроусилителя руля

*научный руководитель Королёв В.В.
ТГУ (г. Тольятти)*

Система электрического усиления начала применяться относительно недавно. Первым серийным автомобилем, оснащенным электроусилителем руля, стал Suzuki Cervo в 1988 году. Сейчас практически все автомобильные компании выпускают машины с электроусилением рулевого колеса. Принцип работы электромеханического усиления заключается в следующем. Электроусилитель устанавливается на рулевой вал и соединяется со специальным устройством, которое регистрирует величину крутящего момента.

При вращении руля его вал скручивается и работает как торсион. Специальный датчик фиксирует эту деформацию. Суммируя данные, полученные с датчика, показателя скорости и числа оборотов коленвала,

электронный блок управления высчитывает усилие, которое нужно приложить и подает сигнал на электродвигатель усилителя.

Режим парковки - это своеобразный режим движения. В этом режиме скорость машины мала, а колеса обычно поворачиваются на сравнительно большие углы. Датчик крутящего момента передает информацию о наличии большого крутящего момента на руле. Так же в блок поступают данные об угле поворота руля. И если угол поворота и крутящий момент большие, а скорость автомобиля стремится к нулю, то блок управления определяет это как режим парковки и дает команду на максимальное усилие движения руля. При этом обязательно учитывается частота вращения колена.

Таким образом, при нулевой скорости и активном рулении на рейку действует максимальное усилие от электродвигателя.

В городском режиме движения постоянно приходится поворачивать руль, совершая повороты и перестроения. Но усилие на руле в такие моменты не превышает средних значений. Так же в блок управления поступает информация об угле поворота руля и скорости автомобиля, близкой к 50-ти километрам в час, в результате блок определяет необходимость в умеренном усилии на рулевое управление и выдает сохраненные в памяти характеристики усилителя для скорости 50 км/час. Так что в городском цикле действуют усилия среднего диапазона.

В загородном режиме автомобиль движется по трассе на высоких скоростях, рулевое колесо поворачивается обычно на небольшой угол и крутящий момент в рулевом механизме тоже невелик. Видя что скорость машины около ста километров в час и поворот руля невелик, блок включает программу управления для характеристик при скорости 100 км/час, устанавливая небольшое усилие на рулевой рейке. То есть при движении по трассе действие электроусилителя практически равно нулю или очень мало.

В отличие от гидроусилителя, который дает примерно одинаковое усилие во всем диапазоне вращения руля, блок управления электрическим усилителем принимает во внимание множество параметров, по которым рассчитывает нужное усилие на электромоторе. Это усилие зависит от величины момента на руле, от скорости автомобиля, от оборотов двигателя, от угла и скорости поворота рулевого колеса.

Усилие от двигателя усилителя передается на рейку через приводную шестерню и червячную передачу. Рейка перемещается при помощи двух усилий: непосредственно от руля, приводимого в движение водителем, и от двигателя усилителя, управляемого блоком управления.

У электроусилителя есть ряд достоинств и лишь один недостаток по сравнению с системой классического гидравлического усиления. ЭУР гораздо проще в обслуживании и не требует постоянного контроля за уров-

нем жидкости. Электроусилитель руля компактнее и легче. Его гораздо проще настроить. Чтобы, например, уменьшить компенсационное усилие, достаточно изменить программу электронного блока управления, а в случае с гидроусилителем придется лезть под капот. Электрический усилитель незначительно влияет на расход топлива, потому что включается только при вращении руля, в то время как насос гидравлического работает постоянно.

Недостаток ЭУР перед гидравлической системой - это его небольшая мощность, которая ограничена мощностью генератора. Поэтому электроусиление ставят только на легкие автомобили, грузовики же и тяжелые внедорожники оснащаются ГУР.

Шалаев Д.В.

**Обзор УЭРУ, используемых на автомобилях
производства ОАО «АВТОВАЗ»**

*научный руководитель Королёв В.В.
ТГУ (г. Тольятти)*

Повальное внедрение электроники во все системы и узлы автомобиля не обошло и рулевое управление. Так появился электроусилитель руля (УЭРУ), который существенно превосходит гидроусилитель по удобству и точности управления, безопасности и экономичности. На примере ниже рассмотрим некоторые УЭРУ, которые применяются на отечественных автомобилях. УЭРУ производства Mando Corporation (Корея).

Выпускается серийно с 2008 года. Устанавливается на семейства автомобилей LADA KALINA, GRANTA.

Редукторный, передаточное отношение редуктора – 15,33:1. Червячный вал – двухзаходный. Двигатель щеточно-коллекторный постоянного тока 12В 60А, изготовитель Hyo-Sung Electronics Corp. (Корея); датчик момента ф. LG, двухканальный, на элементах Холла.

Параметры УЭРУ:

- номинальное напряжение питания 13,5В,
- диапазон напряжения питания 10,8-15В,
- рабочий диапазон скоростей вращения вала 0...720 °/сек,
- максимальное значение компенсирующего момента 48 Н*м.

Значения компенсирующего момента:

- при скорости вращения вала 360°/сек - 40...42 Н*м при токе 55А,
- при скорости вращения вала 720°/сек - 8...10 Н*м при токе 11...13А,
- максимальный ток потребления 60А.

Параметры электродвигателя:

- номинальное напряжение питания 12В,
- максимальный ток 60А,

- максимальный выходной момент 2,8Н*м,
- максимальная скорость вращения 2300 об./мин.,
- ток холостого хода (при U=13,5В) 1А.

УЭРУ производства ОАО «Автоэлектроника» (г. Калуга)

Выпускается серийно и устанавливается на автомобили семейства LADA PRIORA, KALINA и с 2011 года на LADA GRANTA. Двигатель синхронный, трехфазный, ротор с постоянными магнитами, количество полюсов 16. Датчик момента ф. Valeo, бесконтактный, на основе элементов Холла, двухканальный (в действующей конструкции с 2008 года). Датчик положения ротора на элементах Холла, трехфазный.

Параметры УЭРУ:

- номинальное напряжение питания 13,5В,
- диапазон напряжения питания 10,8-15В,
- рабочий диапазон скоростей вращения вала 0 ...720 °/сек.

Для УЭРУ автомобиля LADA PRIORA:

- максимальное значение компенсирующего момента 25 Н*м.

Значения компенсирующего момента:

- при скорости вращения вала 360°/сек - 22...24 Н*м при токе 40А,
- при скорости вращения вала 720°/сек - 17...20 Н*м при токе

42...44А,

- максимальный ток потребления 50А.

Для УЭРУ автомобилей LADA KALINA, GRANTA:

максимальное значение компенсирующего момента 30 Н*м.

Значения компенсирующего момента:

- при скорости вращения вала 360°/сек - 27...29 Н*м при токе 60А,
- при скорости вращения вала 720°/сек - 20...22 Н*м при токе

42...45А,

- максимальный ток потребления 60А.

Имеется опытная разработка редукторного варианта УЭРУ. Конструкция аналогична УЭРУ производства Mando Corporation, за исключением датчика момента и незначительных конструктивных отличий. Датчик момента аналоговый индуктивный ф. Hella.

Параметры УЭРУ:

- номинальное напряжение питания 13,5В,
- диапазон напряжения питания 10,8-15В,
- рабочий диапазон скоростей вращения вала 0...720 °/сек,
- максимальное значение компенсирующего момента 52 Н*м.

Значения компенсирующего момента:

- при скорости вращения вала 360°/сек - 42...43 Н*м при токе

48...49А,

- при скорости вращения вала 720°/сек - 11...12 Н*м при токе

15...16А,

- максимальный ток потребления 60А.

Параметры электродвигателя:

- номинальное напряжение питания 12В,
- максимальный ток 60А.

На сегодняшний день использование безредукторного варианта УЭРУ имеет ограничения, связанные с невозможностью получения больших значений компенсирующего момента в заданных размерах устройства. Фактически, в безредукторном варианте сейчас достигнут максимальный компенсирующий момент 30 Н*м (УЭРУ производства Калуга под LADA GRANTA, KALINA).

Необходимость получения больших значений компенсирующего значения приводит к необходимости использования редукторных вариантов УЭРУ. Такая тенденция есть у всех мировых производителей УЭРУ. Выпускаются УЭРУ с двигателем постоянного тока, к примеру, пр-ва Mando. Отсутствие щеточно-коллекторного узла (источник трения) в таких УЭРУ приводит к снижению статического момента трения, что значительно улучшает управляемость УЭРУ на больших скоростях вращения автомобиля.

Шлотова К.Н.

Активные и интерактивные методы обучения в учебном процессе подготовки бакалавров по направлению «География» (на примере дисциплины «Ландшафтоведение»)

ПГНИУ (г.Пермь)

В настоящее время высшее образование в России переживает смену образовательной и воспитательной парадигм: переход от классической лекционно-семинарской системы обучения к компетентностному подходу, внедрение образовательных стандартов третьего поколения, предоставление студентам условий для реализации их личностного потенциала: формирование общекультурных компетенций, самообучение и самообразование и др.

В соответствии с новыми стандартами высшего профессионального образования у бакалавра по направлению «География» должен быть сформирован ряд общекультурных и профессиональных компетенций. Существует множество определений термина «компетенция», из которых, в основном, следует, что компетенция – это знания, умения, навыки и опыт их применения, т.е. умение решать профессиональные задачи, принимать нестандартные решения в проблемных ситуациях. Такие навыки у студентов помогут сформировать новые образовательные технологии, к которым относятся и интерактивные методы обучения. Применение интерактивных методов подразумевает активное участие студентов в учебных занятиях. К

таким методам можно отнести деловые и ролевые игры, проектно-групповой метод, кейс-технологии, проблемный метод, семинары-дискурсы.

Учебная дисциплина «Ландшафтоведение» на данный момент преподается по классической университетской схеме (лекции-семинары). Современные информационно грамотные студенты и требования стандартов диктуют изменения в учебном процессе: необходимо изменить содержательную часть практических занятий по дисциплине (например, внедрить проектные технологии, создать «ландшафтный» задачник, ряд «ситуационных» семинаров и др.).

Для внедрения новых технологий в процесс обучения требуется разработать пакет учебно-методических материалов по дисциплине «Ландшафтоведение» с подробными методическими рекомендациями для преподавателей и студентов с применением интерактивных методов обучения.

Данная цель определяет следующие задачи:

1. Сформулировать особенности образовательного процесса в бакалавриате.

2. Познакомиться с содержанием современных образовательных технологий в высшей школе, определить новые методы обучения, применимые для студентов младших курсов с учетом возрастной психологии и педагогики высшей школы.

3. Выявить наиболее актуальные проблемы в сфере природопользования и экологии в регионах РФ и на этом основании разработать ряд ландшафтных задач, проблемных ситуаций для семинаров-дискурсов с привлечением для проведения последних специалистов из административно-управленческих структур.

4. Составить задачник по дисциплине «Ландшафтоведение», который будет содержать проблемные реальные задачи в сфере природопользования и экологии (региональный и локальный территориальный уровень), которые можно решить, опираясь на ландшафтные знания и ландшафтный подход.

5. Во время научно-педагогической практики провести апробацию задачника и «ситуационных» семинаров.

Главная проблема, которую решают данные преобразования: переход от слабо развитого методического обеспечения многих географических учебных дисциплин в вузе к внедрению современных информационно-образовательных технологий.

**Аддикции и здоровье студенческой молодежи:
современный анализ проблемы**

МГОУ (г. Москва)

В настоящее время, одной из важнейших проблем психологии, медицины и педагогики является проблема аддиктивного поведения студенческой молодежи.

Аддиктивное поведение – особая форма девиантного поведения, основанная на приёме некоторых веществ или фиксации внимания на определенных видах деятельности с целью достижения определенного эмоционального состояния [4].

Аддикции следует отличать от нормальных потребностей, как указывает I. Marks биологические и социальные потребности регулируются сложными физиологическими механизмами. В основе регуляции биологических потребностей лежат механизмы саморегуляции, социальных – сложные программы поведения. Кроме того, наш мозг запрограммирован таким образом, чтобы отличать нормальные поведенческие программы от неадекватных [10].

Различают химические и нехимические аддикции. Химические аддикции (курение, алкоголь, наркотики, седативные и снотворные вещества) связаны с употреблением различных веществ приводящих к изменению психического состояния и возникновению физической зависимости. К нехимическим (поведенческим) аддикциям относятся: (пищевые: булимия, анорексия), аддикции спортивных упражнений, аддикции азартных игр (гемблинг), работоголим, аддикции к покупкам (тратам), аддикции отношений, религиозные аддикции. Многие исследователи выделяют так же и такие формы зависимого поведения как: зависимость от «веселого автовождения» (или синдром Тоада), Интернет-зависимость, ургентная аддикция, состояние перманентной войны [2,5,11,12].

В.Д. Менделевич отмечает, что, несмотря на разнообразие аддиктивных форм поведения, все они имеют общий признак - любое увлечение, определяет вектор поведения человека при этом объект увлечения, становится доминирующим, и может блокировать любую деятельность, приводя к формированию патологического типа девиантного поведения [3].

По характеру проявления поведенческие аддикции являются своеобразной формой *принуждения* к чему-либо, в то время как химические – форму *притяжения (тяги)* [10].

Согласно теории функциональных систем (ТФС), П.К.Анохина, К.В.Судакова, структура поведенческой деятельности представляет функциональную систему, осуществляющую избирательное объединение

структур и процессов направленную на достижение полезного приспособительного (адаптивного) результата [6].

Аддиктивное поведение представляет функциональную систему психической деятельности человека, процессы которой определяются особой деятельностью различных структур головного мозга. Формирование аддикции сложный физиологический процесс, включающий ряд последовательных процессов: восприятие стимула, привыкание и конечный результат (зависимость). Полученные результаты отличаются устойчивостью (запечатления), благодаря взаимосвязям вставочных нейронов, объединённых в акцептор результата действия (АРД), возбуждение в которых на основе механизмов реверберации способно сохраняться длительное время. Каждый новый параметр результата оценивается нейронами центральной нервной системы (ЦНС) благодаря механизму обратной афферентации. В случае адекватной оценки запрограммированного результата и конечного результата функциональная система замыкается, а полученная информация о параметрах результата сохраняется в структурах головного мозга (гиппокамп, лимбическая система).

Если запрограммированный результат не соответствует свойствам доминирующего АРД, возникает поисково-ориентировочная деятельность, сопровождающаяся разной степенью выраженности отрицательных эмоций. На этой основе происходит новое принятие решения, осуществляется коррекция АРД и деятельность человека направляется на достижение положительного результата. В оценке поведенческой деятельности большую роль играют эмоциональные состояния, которые приводят к изменению биохимической активности мозга. Самым ответственным механизмом в формировании программы поведения является стадия принятия решения (мышление) [6].

Процесс мышления связан с формированием мыслей, которые и приводят внешним проявлением деятельности человека – поведению. Отрицательные эмоции, жизненный опыт, поражение различных участков головного мозга приводят к изменению пространственно-временной архитектоники мозговой деятельности и формированию зависимости.

Хотя стадия принятия решения генетически детерминирована, факторы внешней среды могут приводить к усложнению и изменению её нейрофизиологических механизмов.

В формировании аддиктивных форм поведения могут играть как внешние, так и внутренние стимулы. Состояния депрессии, тревоги, ряд психических заболеваний (эпилепсия, болезнь Паркинсона) приводят к изменению функциональной активности нейромедиаторных системы и изменению иммунного статуса организма [1].

Исследование эмоционального состояния студенток, позволило установить, что студентки со сниженной познавательной мотивацией к обу-

чению имеют «легкую» форму депрессии ($12,3 \pm 0,4$ балла по шкале депрессии Бека). В периоды повышенной эмоциональной нагрузки (экзамены, предстартовые состояния) такие студенты чаще прибегают к использованию психоактивных веществ [7]. Частота и длительность использования таких стимуляторов может приводить к формированию химических аддикций и развитию психических патологий.

Внешние сигналы могут существенно различаться по смысловому содержанию. Существующая проблема, социальное окружение, прошлый жизненный опыт, отсутствие определенных целей могут способствовать формированию зависимостей, в конечном итоге приводя к ухудшению не только психического, но и физического здоровья.

Поведенческие аддикции могут сильно ограничивать социальную деятельность молодых людей, и их адаптацию к профессиональной среде.

Так, активное использование социальных сетей расширяет сферу общения молодежи, но одновременно может служить платформой для формирования Интернет-зависимости. Однако отличить обычное пользование компьютером от Интернет-зависимости представляется весьма сложным. Для адекватной оценки необходимо учитывать симптомокомплексы, формирующие при обычном и чрезмерном пользовании компьютером.

В современных условиях важно выявление поведенческих аддикций, на начальных этапах их формирования. Для этого лучше подходят скринговые методы с использованием опросников. Зарубежом разработаны различные виды опросников, большинство из них разработаны на критериях психических расстройств DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) имеют хорошую валидность и являются вполне надежными [8]. Например, для оценки зависимости от азартных игр можно использовать опросник Pathological Gambling Modification of the Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale (PG-YBOCS), на аддикции к покупкам, модифицированную немецкую версию теста - Hohenheimer Kaufsuchtttest, на Интернет-зависимость диагностический опросник The «Online Cognition Scale» (OCS) [9].

Использование скрининг-тестов позволит выделить группы риска молодых людей и на основе полученных данных разработать более эффективную организацию оздоровительной и профилактической работы.

Литература

1. Девойно Л.В., Ильюченко Р.Ю. Нейромедиаторные системы в психонейроиммуномодуляции: допамин, серотонин, ГАМК, нейропептиды. Новосибирск: - ЦЭРИС, 1993. – 240с.

2. Короленко Ц.П., Дмитриева Н.В. Социодинамическая психиатрия. - М., Академический Проект, Екатеринбург, Деловая книга. - 2000. - 460 с.

3. Менделевич В.Д., Садыкова Р.Г. Зависимость как психологический и психопатологический феномен (проблемы диагностики и дифференциации)// Вестник клинической психологии. - 2003. - Т. 1. - № 2. - С. 153-158.

3. Менделевич В.Д. Руководство по аддиктологии. СПб.: Речь, 2007. — 768 с
4. Постнов В.В., Дереча В.А., Карпец В.В. Аддиктивное поведение в форме «состояния перманентной войны» в структуре расстройств адаптации у больных алкоголизмом – ветеранов боевых действий// Новые методы лечения и реабилитации в наркологии (заместительная терапия, психофармакотерапия, психотерапия)/ Сб. мат-лов междунар. конф. Под. общ. ред. проф. В.Д. Менделевича. – Казань, 2004. – С. 291-295.
5. Судаков К.В. Функциональные системы. М.: Изд-во РАМН, 2011.- 320с.
6. Штакк Е.А. Доминирующая познавательная мотивация и её роль в функциональных нарушениях ВНД. Новейшие аспекты научных исследований начала XXI века (Часть 2): сб. науч. трудов / Под общей редакцией доцента О.П. Чигишевой Е.Н. Морозовой. – Ростов-на-Дону: Научное сотрудничество, 2012. – 153с
7. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV.—4th ed American Psychiatric Association Washington, DS 1994 – p.886
8. Albrecht U., N. E. Kirschner1., Sabine M. Grüsser. Diagnostic instruments for behavioural addiction: an overview // Psycho-Social-Medicine. - 2007. - Vol. 4. - p. 1- 11
9. Marks I. Behavioural (non-chemical) addictions // British Journal of Addiction. – 1990. – Vol. 85. - p. 1389–1394
10. McBride A.J. Toad's syndrome: Addiction to joy riding// Addiction Research. - 2000 Mar. - Vol. 8. - N 2. - p. 129-140.
11. Young K.S. Internet addiction: The emergence of a new clinical disorder// CyberPsychology and Behavior. 1998. - Vol. 1. - p. 237-244.
-

Щукин Е.Р., Шулиманова З.Л.

Термофорез умеренно крупной неоднородной аэрозольной частицы

ОИВТ РАН (г.Москва)

РОАТ (МИИТ) (г.Москва)

В газах с неоднородным распределением температуры на аэрозольные частицы действует термофоретическая сила [1- 6], вызывающая упорядоченное термофоретическое движение частиц относительно газообразной среды. Термофоретическое движение частиц обусловлено передачей частицам молекулами газообразной среды нескомпенсированного импульса.

Термофоретическое движение частиц происходит в каналах тепло-и массообменников [7,8], зонах просветления облаков и туманов [9], в окрестности вымывающих частицы капель [10], фильтрах, предназначенных для тонкой очистки газов [7,8]. В состав природных и производственных аэродисперсных систем входят частицы как однородные, так и неоднородные по своим теплофизическим свойствам [2,5,11,12]. Неоднородные по теплофизическим свойствам частицы содержатся, например, в конденсационных аэрозолях металлургических заводов [11] и химических предприятий [12], образуются в результате протекания природных процессов, например, вулканической деятельности.

Поэтому как теоретический, так и практический интерес представляет вывод формул, позволяющих оценивать термофоретическое движение ча-

стиц с учетом зависимости коэффициента теплопроводности от пространственных координат частиц. Наибольшее влияние неоднородность теплофизических свойств оказывает на термофоретическое движение крупных [5] и умеренно крупных аэрозольных частиц. К крупным аэрозольным частицам относят твердые частицы с числом Кнудсена $Kn \leq 0,01$, а к умеренно крупным – частицы с $0,1 \leq Kn \leq 0,3$. В случае сферических частиц число Кнудсена $Kn = \lambda/R$, где λ – средняя длина свободного пробега газовых молекул, R – радиус частицы [3,4]. При теоретическом описании термофоретического движения умеренно крупных частиц нужно дополнительно учитывать кривизну их поверхности и барнеттовские температурные напряжения [3,4]. Выведенные в настоящей работе формулы позволяют находить величину термофоретической силы и скорости одиночных умеренно крупных сферических частиц при коэффициентах теплопроводности, зависящих от радиальной координаты.

При выводе формул для силы и скорости термофореза предполагалось, что движение умеренно крупной неоднородной сферической частицы с радиусом R происходит в однокомпонентном газе во внешнем поле градиента температуры ∇T_{∞} . Газ, взаимодействуя с частицей, начинает двигаться вдоль её поверхности. Это явление называют тепловым скольжением. Тепловое скольжение вызывает появление термофоретической силы. Движение частиц происходит при числах Рейнольдса Re и Пекле Pe многих меньших единицы

[3-6]. На величину градиента температуры наложено ограничение: $R|\nabla T_{\infty}|/T_{\infty} \ll 1$ [3-6]. Описание процесса термофоретического движения проводится в квазистационарном приближении в силу малости времён релаксации температурного и гидродинамических полей системы газ – частица. Коэффициент теплопроводности частицы и его производная по радиальной координате являются непрерывными функциями. Решение задачи проводится с помощью гидродинамического метода [3,4] в сферической системе координат. Начало сферической системы координат совпадает с центром частицы. Направление оси OZ совпадает с направлением внешнего градиента температуры. Определённая в такой системе координат скорость установившегося течения газа на бесконечности равна по величине скорости термофореза, но противоположна ей по направлению [3,4]. В связи с тем, что числа $Pe \ll 1$ и $Re \ll 1$, в уравнениях переноса импульса и тепла можно пренебречь конвективными членами [3,4] (т.е. не учитывать влияние движения газообразной среды на распределение температуры, давления и массовой скорости в окрестности частицы). Движение частицы происходит при малых относительных перепадах температуры в окрестности частицы, когда газ можно считать несжимаемым, а ко-

эффицент его динамической вязкости μ и теплопроводности K_e - постоянными величинами [3-6].

При рассмотренных условиях распределения в системе газ – частица массовой скорости $\vec{V}$, давления P , температуры T_e газа и температуры T частицы в сферической системе координат описываются следующей системой уравнений переноса [13]:

$$\begin{aligned} \frac{\partial V_r}{\partial r} + \frac{1}{r} \frac{\partial V_\theta}{\partial \theta} + \frac{2V_r}{r} + \text{ctg} \theta \frac{V_\theta}{r} &= 0, \\ \frac{\partial P}{\partial r} &= \mu \left\{ \frac{1}{r} \frac{\partial^2}{\partial r^2} (V_r \cdot r) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 V_r}{\partial \theta^2} + \text{ctg} \theta \frac{1}{r^2} \frac{\partial V_r}{\partial \theta} - \frac{2}{r^2} \frac{\partial V_\theta}{\partial \theta} - \frac{2V_r}{r^2} - \frac{2}{r^2} \text{ctg} \theta V_\theta \right\}, \\ \frac{1}{r} \frac{\partial P}{\partial \theta} &= \mu \left\{ \frac{1}{r} \frac{\partial^2}{\partial r^2} (V_\theta \cdot r) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 V_\theta}{\partial \theta^2} + \text{ctg} \theta \frac{1}{r^2} \frac{\partial V_\theta}{\partial \theta} + \frac{2}{r^2} \frac{\partial V_r}{\partial \theta} - \frac{V_\theta}{r^2} \frac{1}{\sin^2 \theta} \right\}, \\ \frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left(r^2 \frac{\partial T_e}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2 \sin \theta} \frac{\partial}{\partial \theta} \left(\sin \theta \frac{\partial T_e}{\partial \theta} \right) &= 0, \\ \frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left(r^2 \varepsilon \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2 \sin \theta} \frac{\partial}{\partial \theta} \left(\varepsilon \sin \theta \frac{\partial T}{\partial \theta} \right) &= 0, \end{aligned}$$

где r и θ – сферические координаты [13]; V_r, V_θ – компоненты скорости газа $\vec{V}$ в сферической системе координат. В случае умеренно крупных частиц систему уравнений (1) нужно решать совместно с граничными условиями (2) – (7) [3,4]:

$$V_r|_{r=R} = c_V Kn \frac{v_e}{RT_{\infty}} \left[\frac{\partial^2 T_e}{\partial \theta^2} + \text{ctg} \theta \frac{\partial T_e}{\partial \theta} \right] \Big|_{r=R}, \quad (2)$$

$$\begin{aligned} V_\theta|_{r=R} &= c_m KnR \left[r \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{V_\theta}{r} \right) + \frac{1}{r} \frac{\partial V_r}{\partial \theta} \right] + K_{TS}^{(0)} (1 + Kn\beta'_R) \frac{v_e}{RT_{\infty}} \frac{\partial T_e}{\partial \theta} + K_{TS}^{(0)} Kn\beta_R \frac{v_e}{T_{\infty}} \frac{\partial^2 T_e}{\partial r \partial \theta} - \\ &- K_{TS}^{(0)} Kn\beta_B \frac{v_e}{2T_{\infty}} R \left[r \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{1}{r^2} \frac{\partial T_e}{\partial \theta} \right) + \frac{1}{r} \frac{\partial^2 T_e}{\partial \theta \partial r} \right] \Big|_{r=R} \end{aligned} \quad (3)$$

$$T_e - T|_{r=R} = K_T^{(T)} KnR \frac{\partial T_e}{\partial r} \Big|_{r=R}, \quad (4)$$

$$- \kappa_e \frac{\partial T_e}{\partial r} + \varepsilon \frac{\partial T}{\partial r} \Big|_{r=R} = -c_q \kappa_e Kn \frac{1}{r} \left(\frac{\partial^2 T_e}{\partial \theta^2} + \text{ctg} \theta \frac{\partial T_e}{\partial \theta} \right) \Big|_{r=R}, \quad (5)$$

$$V_r|_{r \rightarrow \infty} = V_{\infty} \cos \theta, \quad V_\theta|_{r \rightarrow \infty} = -V_{\infty} \sin \theta, \quad P|_{r \rightarrow \infty} = P_{\infty}, \quad (6)$$

$$T_e|_{r \rightarrow \infty} = T_{\infty} + r |\vec{V} T_{\infty}| \cos \theta \quad (7)$$

где $\nu_e = \mu / \rho$ - коэффициент кинематической вязкости; $Kn = \lambda / R$ - число Кнудсена; λ - средняя длина свободного пробега молекул газа. Граничные условия (2)-(5) записаны с учётом всех эффектов, линейных по числу Кнудсена [3,4]. В (2)-(5) $K_{TS}^{(0)}, c_m$ - коэффициенты теплового и изотермического скольжений; $\beta_R', \beta_R, \beta_B$ - поправки на кривизну и барнеттовское скольжение; c_q, c_V - газокинетические коэффициенты потоков тепла и среднемассового переноса, растекающихся в слое Кнудсена; коэффициент $K_T^{(T)}$ - коэффициент скачка температуры [3,4]. Выражения для газокинетических коэффициентов $K_{TS}^{(0)}, c_m, c_q, c_V, \beta_R', \beta_R, \beta_B$ приведены в [3,4], где они получены в ходе решения в слое Кнудсена уравнения Больцмана. При коэффициентах аккомодации тангенциальной проекции импульса и энергии молекул равных единице значения газокинетических коэффициентов, приведённые в [3] равны:

$$c_V = 0,971, c_m = 1,131, K_{TS}^{(0)} = 1,161, \beta_R' = -0,701, \beta_R = 3,731, \beta_B = 3,651, K_T^{(T)} = 2,179, \quad (8)$$

$$c_q = 0,548.$$

В ходе решения граничной задачи (1)-(7) были получены выражения для распределений $\vec{V}$ и P . После этого в результате интегрирования по поверхности частицы нормальной и касательной составляющей тензора напряжений [3,4,13] было получено следующее выражение для действующей на частицу полной силы $\vec{F}_p$, которая складывается из силы вязкого сопротивления $\vec{F}_\mu$ и термофоретической силы $\vec{F}_T$:

$$\vec{F}_p = \vec{F}_\mu + \vec{F}_T. \quad (9)$$

Выражения для $\vec{F}_\mu$ и $\vec{F}_T$ равны:

$$\vec{F}_\mu = -6\pi R \mu f_\mu \vec{U}_p, \quad \vec{F}_T = -6\pi R \mu f_\mu f_T \frac{\nu_e}{T_{e\infty}} \nabla T_{e\infty}, \quad (10)$$

где $\vec{U}_p$ - скорость частицы относительно лабораторной системы координат; $c_V^* = c_V / K_{TS}^{(0)}, y = r / R$;

$$f_{\mu} = \frac{(1 + 2c_m Kn)}{(1 + 3c_m Kn)} , \quad (11)$$

$$f_T = 2K_{TS}^{(0)} \left\{ [1 + Kn(\beta_R + \beta_B) - (1 + 6c_m Kn)c_V^* Kn \left(\kappa_e \varphi^{(S)} + \varepsilon^{(S)} K_T^{(T)} Kn \frac{d\varphi^{(S)}}{dy} \right)] + \right. \\ \left. + Kn(\beta_R - \beta_B) \left(\varepsilon^{(S)} \frac{d\varphi^{(S)}}{dy} - 2\kappa_e c_q Kn \varphi^{(S)} \right) \right\} / (1 + 2c_m Kn) d_e , \quad (12)$$

$$d_e = \left[2\kappa_e (1 - c_q Kn) \varphi^{(S)} + \varepsilon^{(S)} (1 + 2K_T^{(T)} Kn) \frac{d\varphi^{(S)}}{dy} \right] .$$

В выражении (12) $\varepsilon^{(S)} = \varepsilon \Big|_{y=1}, \varphi^{(S)} = \varphi \Big|_{y=1}, \frac{d\varphi^{(S)}}{dy} = \frac{d\varphi}{dy} \Big|_{y=1}$. Функция

φ – зависящее от y , нерасходящееся при $y=0$ безразмерное частное решение уравнения

$$\varepsilon y^2 \frac{d^2 \varphi}{dy^2} + \frac{d}{dy} (\varepsilon y^2) \frac{d\varphi}{dy} - 2\varepsilon \varphi = 0 . \quad (13)$$

В общем случае зависимость функций φ от y может быть найдена в ходе численного решения (13). Если коэффициент ε может быть представлен при $y \leq 1$ в виде бесконечного сходящегося ряда, т.е.

$$\varepsilon = \varepsilon^{(0)} \sum_{\kappa=0}^{\infty} \alpha_{\kappa} y^{\kappa}, \alpha_0 = 1 , \quad (14)$$

то при этом выражение для φ может быть представлено в виде следующего степенного ряда:

$$\varphi = y \sum_{n=0}^{\infty} \beta_n y^n, \beta_0 = 1 . \quad (15)$$

Рекуррентное соотношение для, входящих в (15), коэффициентов β_n равно:

$$\beta_{n \geq 1} = -\frac{1}{n(n+3)} \sum_{k=1}^n [(n-k)(n+3) + k] \alpha_k \beta_{n-k} . \quad (16)$$

В случае однородных частиц, когда $\varepsilon = \varepsilon^{(0)} = const$, функция $\varphi = y$. Если зависимость коэффициента ε от y описывается функциями $\varepsilon = \varepsilon^{(0)} y^{\gamma}$ и $\varepsilon = \varepsilon^{(0)} \exp(\alpha y)$, то при этом функции φ имеют, соответственно, следующий вид:

$$\varphi = y^{\frac{-1-\gamma+\mu}{2}}, \mu = \sqrt{(1+\gamma)^2 + 8} \quad (17)$$

$$\varphi = 3 \left[\left(\frac{1}{\alpha} - \frac{2}{y\alpha^2} + \frac{2}{y^2\alpha^3} \right) - \frac{2}{y^2\alpha^3} \exp(-\alpha y) \right]. \quad (18)$$

После приравнивания полной силы $\vec{F}_p$ (9) нулю, приходим к следующей формуле для скорости термофореза:

$$\vec{U}_T = -f_T \frac{v_e}{T_{e\infty}} \nabla T_{e\infty}. \quad (19)$$

Проведенные численные оценки показали, что зависимость коэффициента теплопроводности от радиальной координаты может оказать значительное влияние на величину силы и скорости термофореза. Это достаточно хорошо показывает ход кривых для зависимости от числа Кнудсена Kn коэффициента f_T , приведённых на рис.1. Кривые построены при экспоненциальной зависимости $\varepsilon = \varepsilon^{(0)} \exp(\alpha y)$ от y , когда $\kappa_e / \varepsilon^{(0)} = 0,5$, $\alpha = 0$ (кривая 1), $\alpha = 1$ (кривая 2), $\alpha = 3$ (кривая 3) и газокинетических коэффициентах (8). Из рис.1 видно, что с увеличением числа Кнудсена кривые приближаются друг к другу. Это обстоятельство связано с тем, что при увеличении числа Кнудсена на движение частицы все большее влияние оказывают поверхностные газокинетические эффекты, связанные с кривизной поверхности и Барнеттовскими температурными напряжениями, а влияние на движение зависимости от радиальной координаты коэффициента теплопроводности частицы уменьшается.

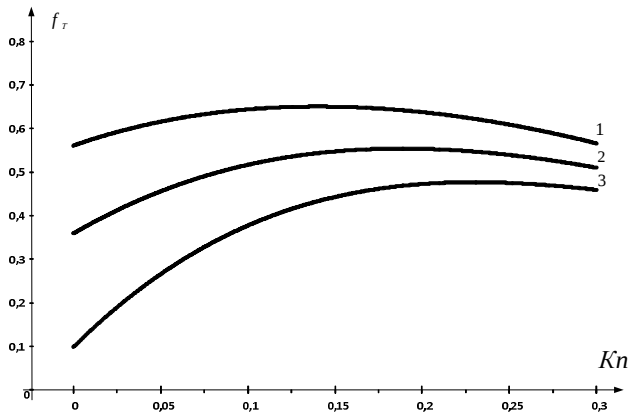


Рис.1. Зависимость коэффициента f_T от числа Кнудсена

Литература:

1. Фукс Н.А. Механика аэрозолей: монография/ Н.А.Фукс - Москва: Изд- во АН СССР, 1955. – 352 с.
 2. Грин Х., Лейн В. Аэрозоли – пыли, дымы и туманы: монография/ Х.Грин, В.Лейн – Москва: Химия, 1969. – 428 с.
 3. Поддоскин А.Б., Юшканов А.А., Яламов Ю.И. Теория термофореза умеренно крупных аэрозольных частиц / А.Б. Поддоскин, А.А. Юшканов, Ю.И. Яламов – Журнал технической физики, 1982.- Т.52.- Вып.11.- С.2253-2661.
 4. Маясов Е.Г., Юшканов А.А., Яламов Ю.И. О термофорезе нелетучей сферической частицы в разреженном газе при малых числах Кнудсена/ Е.Г. Маясов , А.А. Юшканов, Ю.И. Яламов – Письма в журнал технической физики, 1988. – Т.14. – Вып.6. – С.498 – 502.
 5. Яламов Ю.И., Хасанов А.С. Теория термофореза неоднородных аэрозольных частиц /Ю.И. Яламов, А.С. Хасанов – Теплофизика высоких температур, 1996. – Т.34. - №6. – С. 929 - 935.
 6. Zheng F. Thermophoresis of spherical and non-spherical particles: a review of theories and experiment / F.Zheng – Advances in Colloid and Interface Science, 2002. – V. 97. - Pp. 255 – 278.
 7. Moo-Yang M., Yamaguchi K. Analysis of thermophoretic deposition of aerosol particles from laminar-flow gas streams / M. Moo-Yang, K.Yamaguchi – Journal Chem. Eng. Sci., 1975. – V.30. –Pp. 1291 -1295.
 8. Щукин Е.Р. Особенности осаждения за счет термофореза аэрозольных частиц в плоскопараллельных каналах со значительными поперечными перепадами температуры/ Е.Р.Щукин – Теплофизика высоких температур, 1994. – Т.32. - № 5.- С. 726 – 731.
 9. Зуев Е.В., Землянин А.А., Копытин Ю.Д., Кузиковский А.В. Мощное лазерное излучение в атмосферном аэрозоле / Е.В.Зуев, А.А.Землянин, Ю.Д. Копытин, А.В. Кузиковский– Новосибирск: Наука, 1984.–223 с.
 10. Щукин Е.Р., Трайтак С.Д. О роли термодиффузиофоретического и броуновского движения при захвате аэрозольных частиц каплями/ Е.Р.Щукин, С.Д. Трайтак– Известия АН СССР. Физика атмосферы и океана, 1979. – Т.15. - №1. – С.122 - 125.
 11. Яворский Н.А., Теренин А.Н., Быков А.П. Улавливание аэрозолей в оловянной промышленности / Н.А.Яворский, А.Н.Теренин, А.П.Быков – Новосибирск: Наука, 1974. - 86 с.
 12. Амелин А.Г. Теоретические основы образования тумана при конденсации пара / А.Г. Амелин - Москва: Наука, 1986. – 294 с.
 13. Ландау Л.Д., Лившиц Е.М. Гидродинамика/ Л.Д.Ландау, Е.М.Лившиц – 4-е изд. стер. - Москва: Наука, 1988. – 733 с.
-

О скорости термофоретического движения умеренно крупной цилиндрической аэрозольной частицы

ОИВТ РАН, (г.Москва)

Аэрозольными частицами называют частицы, взвешенные в газообразных средах. Аэрозольные частицы находятся в окружающих нас естественных и промышленных аэрозолях [1-3,6]. Их широко используют в практических приложениях, например, в медицине и технике [1-3,9]. В связи с этим всестороннее изучение закономерностей движения аэрозольных частиц представляет значительный научный и практический интерес.

На аэрозольные частицы, входящие в состав аэродисперсных систем, могут действовать различной природы силы, вызывающие упорядоченное движение частиц [1-3,9]. Так, например, в газообразных средах с неоднородным распределением температуры упорядоченное движение частиц обусловлено действием сил молекулярной природы [1-3,6,9]. При этом упорядоченное движение частиц обусловлено передачей частицам молекулами неоднородной газообразной среды нескомпенсированного импульса. Если неоднородное распределение температуры в окрестности частицы вызвано внешним градиентом температуры (∇T_{∞}), то возникающее в этом случае движение частиц, называют термофоретическим [1-6].

Силу, вызывающую термофоретическое движение частиц, называют термофоретической. Когда она становится равной по величине силе вязкого сопротивления среды, частица начинает двигаться равномерно. Скорость этого равномерного движения частиц относительно центра инерции газообразной среды называют термофоретической [1-6]. Знание закономерностей термофоретического движения необходимо в практических приложениях. Например, при оценке времени образования вредных отложений из аэрозольных частиц в тепло- и массообменниках [7], проектировании устройств, в которых на движение аэрозольных частиц оказывает влияние и термофоретическая сила [8]. В состав аэрозолей могут входить неоднородные по теплофизическим свойствам сильно вытянутые крупные и умеренно крупные частицы с формой поверхности близкой к цилиндрической [1-3,6,9]. Неоднородность теплофизических свойств может оказать значительное влияние на скорость термофореза таких частиц, когда они расположены перпендикулярно ∇T_{∞} [5].

Выведенные в настоящей работе формулы позволяют находить величину термофоретической скорости длинных крупных и умеренно крупных твердых цилиндрических частиц, расположенных перпендикулярно ∇T_{∞} , при коэффициенте теплопроводности частиц зависящем от радиальной координаты. В этом случае число Кнудсена $Kn = \lambda / R$, где λ – средняя

длина свободного пробега молекул, а R - радиус цилиндрической частицы. У крупных частиц $Kn \leq 0,01$, а у умеренно крупных $0,01 \leq Kn \leq 0,3$ [5].

При выводе формулы для скорости термофореза предполагалось, что в однокомпонентном газе во внешнем поле градиента температуры ∇T_{∞} происходит установившееся термофоретическое движение умеренно крупной твердой цилиндрической частицы, расположенной перпендикулярно ∇T_{∞} . Длина частицы много больше её радиуса. Коэффициент теплопроводности частицы и его производная по радиальной координате являются непрерывными функциями. На величину ∇T_{∞} наложено ограничение: $R|\nabla T_{\infty}|/T_{\infty} \ll 1$ [4-6]. Движение частицы происходит при малых относительных перепадах температуры T_e в окрестности частицы. При этом газ можно считать несжимаемым, а его плотность ρ_e и коэффициенты динамической вязкости μ_e и теплопроводности K_e - постоянными величинами. Описание процесса термофоретического движения проводится в квазистационарном приближении в силу малости времён релаксации температурных и гидродинамических полей [9]. Движение частицы происходит при малых числах Рейнольдса $Re \ll 1$ и Пекле $Pe \ll 1$ [4-6]. В связи с этим в уравнениях переноса импульса и тепла можно пренебречь конвективными членами [4,10] (т.е. не учитывать влияние движения среды на распространение температуры, давления и массовой скорости в окрестности частицы). В случае установившегося термофоретического движения частицы, действующая на частицу полная сила равна нулю. При этом термофоретический перенос частицы происходит при постоянной давлении. В связи с этим при решении задачи об установившемся термофоретическом движении частицы в уравнениях Навье-Стокса [10] можно не учитывать давление. Решение задачи проводится с помощью гидродинамического метода [4-6] в цилиндрической системе координат, ось OZ которой совпадает с осью вращения цилиндра. При этом направление полярной оси OX совпадает с направлением ∇T_{∞} . Определенная в такой системе координат массовая скорость установившегося течения газа на бесконечности равна по величине скорости термофореза частицы, но противоположна ей по направлению.

При рассмотренных условиях в системе частица – газообразная среда распределения массовой скорости $\vec{V}$, температур газа T_e и T описываются следующей системой уравнений:

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (r V_r) + \frac{1}{r} \frac{\partial V_\theta}{\partial \theta} = 0, \\
& \left\{ \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (r \frac{\partial}{\partial r} V_r) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 V_r}{\partial \theta^2} - \frac{V_r}{r^2} - \frac{2}{r^2} \frac{\partial V_\theta}{\partial \theta} \right\} = 0, \\
& \left\{ \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (r \frac{\partial}{\partial r} V_\theta) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 V_\theta}{\partial \theta^2} - \frac{V_\theta}{r^2} + \frac{2}{r^2} \frac{\partial V_r}{\partial \theta} \right\} = 0, \\
& \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (r \frac{\partial T_e}{\partial r}) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 T_e}{\partial \theta^2} = 0, \quad \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (r \frac{\partial T}{\partial r}) + \varepsilon \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 T}{\partial \theta^2} = 0,
\end{aligned} \tag{1}$$

где r и θ - цилиндрические координаты [9], V_r и V_θ - компоненты массовой скорости в цилиндрической системе координат.

В случае умеренно крупных частиц систему уравнений (1) нужно решать совместно с граничными условиями (2) – (7) [5]:

$$V_r|_{r=R} = c_m Kn \frac{v_e}{RT_{e\infty}} \frac{\partial^2 T_e}{\partial \theta^2} \Big|_{r=R}, \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
V_\theta|_{r=R} = c_m Kn R \left[r \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{V_\theta}{r} \right) + \frac{1}{r} \frac{\partial V_r}{\partial \theta} \right] + K_{TS}^{(0)} (1 + Kn \beta'_R) \frac{v_e}{RT_{e\infty}} \frac{\partial T_e}{\partial \theta} + K_{TS}^{(0)} Kn \beta_R \frac{v_e}{T_{e\infty}} \frac{\partial^2 T_e}{\partial r \partial \theta} - \\
- K_{TS}^{(0)} Kn \beta_B \frac{v_e}{2T_{e\infty}} R \left[r \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{1}{r^2} \frac{\partial T_e}{\partial \theta} \right) + \frac{1}{r} \frac{\partial^2 T_e}{\partial \theta \partial r} \right] \Big|_{r=R}
\end{aligned} \tag{3}$$

$$T_e - T|_{r=R} = K_T^{(T)} Kn R \frac{\partial T_e}{\partial r} \Big|_{r=R}, \tag{4}$$

$$- \kappa_e \frac{\partial T_e}{\partial r} + \varepsilon \frac{\partial T}{\partial r} \Big|_{r=R} = -c_q \kappa_e Kn \frac{1}{r} \frac{\partial^2 T_e}{\partial \theta^2} \Big|_{r=R}, \tag{5}$$

$$V_r|_{r \rightarrow \infty} = V_{\infty} \cos \theta, \quad V_\theta|_{r \rightarrow \infty} = -V_{\infty} \sin \theta, \quad P|_{r \rightarrow \infty} = P_{\infty}, \tag{6}$$

$$T_e|_{r \rightarrow \infty} = T_{e\infty} + r \left| \vec{\nabla} T_{e\infty} \right| \cos \theta, \tag{7}$$

где $v_e = \mu / \rho$ - коэффициент кинематической вязкости. Граничные условия (2)-(5) записаны с учётом всех эффектов, линейных по числу Кнудсена [4,5]. В (2)-(5) $K_{TS}^{(0)}, c_m$ - коэффициенты теплового и изотермического скольжений; $\beta'_R, \beta_R, \beta_B$ - поправки на кривизну и барнеттовское скольжение; C_q, C_V - газокинетические коэффициенты потоков тепла и среднемассового переноса, растекающихся в слое Кнудсена; коэффициент $K_T^{(T)}$ - коэффициент скачка температуры [4-6]. Выражения для газокинети-

ческих коэффициентов $K_{TS}^{(0)}, c_m, c_q, c_V, \beta'_R, \beta_R, \beta_B$ приведены в [4], где они получены в ходе решения в слое Кнудсена уравнения Больцмана. При коэффициентах аккомодации тангенциальной проекции импульса и энергии молекул равных единице значения газокинетических коэффициентов, приведённые в [4] равны:

$$c_V = 0,971, c_m = 1,131, K_{TS}^{(0)} = 1,161, \beta'_R = -0,701, \beta_R = 3,731, \beta_B = 3,651, K_T^{(T)} = 2,179, \quad (8)$$

$$c_q = 0,548.$$

В процессе решения граничной задачи (1)-(7) было получено следующее выражение для скорости термофореза:

$$\vec{U}_T = -f_T \frac{V_e}{T_{e\infty}} \nabla T_{e\infty} \quad (9)$$

где $c_V^* = c_V / K_{TS}^{(0)}, y = r / R$;

$$f_T = K_{TS}^{(0)} \left\{ \left[1 + Kn(\beta'_R + \beta_B) - (1 + 4c_m Kn) c_V^* Kn \left(\kappa_e \varphi^{(S)} + \varepsilon^{(S)} K_T^{(T)} Kn \frac{d\varphi^{(S)}}{dy} \right) \right] + \right. \quad (10)$$

$$\left. + Kn(\beta_R - \beta_B) \left(\varepsilon^{(S)} \frac{d\varphi^{(S)}}{dy} - \kappa_e c_q Kn \varphi^{(S)} \right) \right\} / (1 + 2c_m Kn) d,$$

$$d = \left[\kappa_e (1 - c_q Kn) \varphi^{(S)} + \varepsilon^{(S)} (1 + K_T^{(T)} Kn) \frac{d\varphi^{(S)}}{dy} \right].$$

В выражении (10) верхним индексом “s” обозначены коэффициенты теплопроводности ε , функции y и её производной $d\varphi/dy$. Функция φ – зависящая от y , нерасходящееся при $y=0$, безразмерное частное решение уравнения

$$\varepsilon y^2 \frac{d^2 \varphi}{dy^2} + y \frac{d}{dy} (\varepsilon y) \frac{d\varphi}{dy} - \varphi = 0. \quad (11)$$

В общем случае зависимость функций φ от y может быть найдена в ходе численного решения (9). Если коэффициент ε может быть представлен при $y \leq 1$ в виде бесконечного сходящегося ряда, т.е.

$$\varepsilon = \varepsilon^{(0)} \sum_{\kappa=0}^{\infty} \alpha_{\kappa} y^{\kappa}, \alpha_0 = 1, \quad (12)$$

то при этом выражение для φ может быть представлено в виде следующего степенного ряда:

$$\varphi = y \sum_{n=0}^{\infty} \beta_n y^n, \beta_0 = 1. \quad (13)$$

Рекуррентное соотношение для, входящих в (13), коэффициентов β_n равно:

$$\beta_{n \geq 1} = -\frac{1}{n(n+2)} \sum_{k=1}^n [(n-k)(n+2)+k] \alpha_k \beta_{n-k}, \beta_0 = 1. \quad (14)$$

В случае однородных частиц, когда $\varepsilon = \text{const}$, функция $\varphi = y$. Если зависимость коэффициента ε от y описывается функциями $\varepsilon = \varepsilon^{(0)} y^\gamma$ и $\varepsilon = \varepsilon^{(0)} \exp(\alpha y)$, то при этом функции φ , соответственно, равны:

$$\varphi = y^{\frac{-\gamma+\mu}{2}}, \mu = \sqrt{\gamma^2 + 4}, \quad (15)$$

$$\varphi = 2 \left[\left(\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{y\alpha^2} \right) + \frac{1}{y\alpha^2} \exp(-\alpha y) \right]. \quad (16)$$

Проведенный анализ, в частности, показал, что, при одинаковой зависимости от радиальной координаты коэффициентов теплопроводности, скорость термофореза крупных цилиндрических частиц может быть заметно меньше термофоретической скорости крупных сферических частиц. Зависимость коэффициентов теплопроводности от радиальной координаты может оказать значительное влияние на величину скорости термофореза и цилиндрических частиц. Кривые зависимости от числа Кнудсена коэффициента f_T цилиндрических частиц приведены на рис.1. Кривые построены при экспоненциальной зависимости ε от y при отношении $\kappa_e / \varepsilon^{(0)} = 0,5$ и коэффициентах $\alpha = 0$ (кривая 1), $\alpha = 1$ (кривая 2), $\alpha = 3$ (кривая 3). Из рисунка видно, что с увеличением числа Кнудсена кривые приближаются друг к другу. Это обстоятельство связано с тем, что при увеличении числа Кнудсена на движение частиц, все большее влияние оказывают поверхностные эффекты, обусловленные кривизной поверхности частицы и Барнеттовскими температурными напряжениями [4,6], а влияние неоднородности теплофизических свойств частицы на скорость термофореза уменьшается.

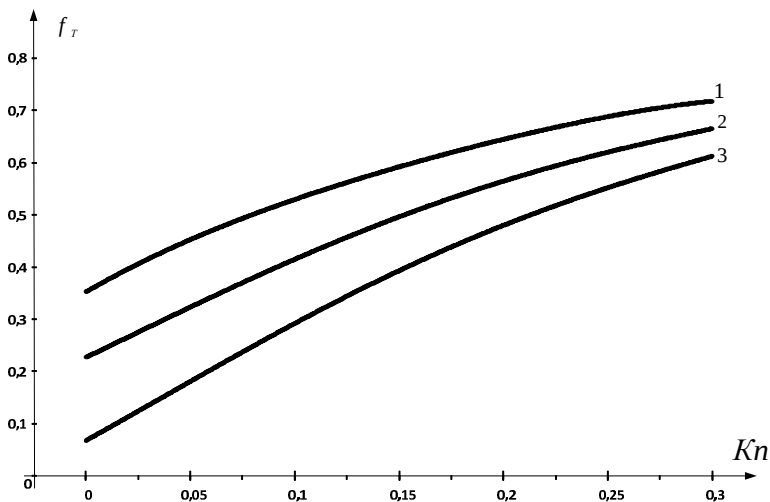


Рис. 1. Зависимость коэффициента f_T цилиндрических частиц от числа Kn

Литература.

1. Фукс Н.А. Механика аэрозолей: монография/ Н.А.Фукс - Москва: Изд- во АН СССР, 1955. – 352 с.
2. Грин Х., Лейн В. Аэрозоли – пыли, дымы и туманы: монография/ Х.Грин, В.Лейн – Москва: Химия, 1969. – 428 с.
3. Спурный К., Йех Ч., Седлачек Б., Шторх О. Аэрозоли / К. Спурный, Ч. Йех, Б. Седлачек, О.Шторх. – Москва: Атомиздат, 1964. – 364 с.
4. Маясов Е.Г., Юшканов А.А., Яламов Ю.И. О термофорезе нелетучей сферической частицы в разреженном газе при малых числах Кнудсена/ Е.Г. Маясов , А.А. Юшканов, Ю.И. Яламов – Письма в журнал технической физики, 1988. – Т.14. – Вып.6. – С.498 – 502.
5. Яламов Ю.И., Сафиуллин Р.А. К теории термофореза цилиндрической аэрозольной частицы в умеренно разреженном газе / Ю.И.Яламов, Р.А.Сафиуллин - Теплофизика высоких температур, 1994. – Т.32. - №2. – С.271 – 275.
6. Zheng F. Thermophoresis of spherical and non-spherical particles: a review of theories and experiment / F.Zheng – Advances in Colloid and Interface Science, 2002. – V. 97. - Pp. 255 – 278.
7. Berger C., Harvath H., Schindler W. The deposition of soot particles from hot gas streams through pipes / C.Berger, H. Harvath, W.Schindler. – Journal Aerosol Science, 1995. – М.26. – Pp. 211 – 218.
8. Kosik I., Matejec V. New way for influencing thermophoretic efficiency in the MCV process / I. Kosik, V. Matejec. - Journal Aerosol Science, 1995. – М.26. – Pp. 399 – 407/
9. Хаппель Дж., Бреннер Г. Гидродинамика при малых числах Рейнольдса: монография / Дж.Хаппель, Г. Бреннер. – Москва: Мир, 1976. – 631 с.
10. Ландау Л.Д., Лившиц Е.М. Гидродинамика/ Л.Д.Ландау, Е.М.Лившиц – 4-е изд. стер. - Москва: Наука, 1988. – 733 с.

Движение двухслойной умеренно крупной сферической аэрозольной частицы в неоднородной по температуре газообразной среде

ОИВТ РАН (г.Москва)

В состав встречающихся в природе и производстве аэродисперсных систем могут входить двухслойные аэрозольной частицы [1- 4]. Двух-слойные частицы образуются при конденсации молекул какого-либо вещества на твёрдой поверхности ядра. После затвердевания жидкой оболочки образуется твёрдая двухслойная частица. У двухслойной частицы коэффициенты теплопроводности ядра и оболочки могут значительно отличаться по величине. В связи с этим присутствие ядра может оказать значительное влияние на величину силы и скорости термофореза [3]. Но опубликованные до настоящего времени формулы позволяют оценивать термофоретическое движение только крупных двухслойных аэрозольных частиц, у которых число Кнудсена $Kn \leq 0,01$ [3]. В случае сферических частиц число $Kn = \lambda/R$, где λ – средняя длина свободного пробега газовых молекул, R – радиус частицы [3,5,6]. Существенное влияние коэффициенты теплопроводности могут оказывать на величину термофоретических силы и скорости и умеренно крупных частиц, у которых число $0,1 \leq Kn \leq 0,3$ [5,6]. Выведенные в настоящей работе формулы позволяют находить величину термофоретической скорости одиночных твёрдых умеренно крупных двухслойных сферических частиц.

При выводе формул для силы и скорости термофореза предполагалось, что в поле внешнего градиента температуры ∇T_{∞} находится твёрдая двухслойная умеренно крупная сферическая частица с радиусом R_2 . Коэффициент теплопроводности $\varepsilon_1 = \text{const}$ ядра радиуса R_1 может сильно отличаться по величине от коэффициента теплопроводности $\varepsilon_2 = \text{const}$ шарового слоя, окружающего ядро. Движение частицы происходит при малых относительных перепадах температуры в окрестности частицы [3-6] в однокомпонентной газообразной среде. При этом газ можно считать сплошной средой, а коэффициент его динамической вязкости μ_e и теплопроводности K_e – постоянными величинами [3-6]. В этом случае при выводе выражений для силы и скорости термофореза можно использовать гидродинамический метод

[3-7]. В силу малости времён релаксации температурного и гидродинамических полей описание процесса движения частицы проводится в квазистационарном приближении [3-7]. Движение частиц происходит при числах Рейнольдса $Re < 1$ и Пекле $Pe < 1$ [3-6].

При рассмотренных условиях распределения в системе частица – газообразная среда массовой скорости $\vec{V}$, давления P и температур газа T_e , ядра T_1 и оболочки T_2 частицы описываются следующей системой уравнений переноса [3-7]:

$$\text{div}\vec{V}=0, \quad \text{grad}P=\mu_e\Delta\vec{V}, \quad \Delta T_e=0, \quad \Delta T_1=0, \quad \Delta T_2=0, \quad (1)$$

где символ “ Δ ” – оператор Лапласа. Так как частица имеет сферическую форму, решение системы (1) проводилось в сферической системе координат, начало которой совпадает с центром частицы. При этом предполагалось, что направление оси OZ совпадает с направлением внешнего градиента температуры и скорости газа на бесконечности [3-6]. В сферической системе координат граничные условия имеют следующий вид [5,6]:

$$V_r|_{r=R}=c_V Kn \frac{v_e}{RT_{\infty}} \left[\frac{\partial^2 T_e}{\partial \theta^2} + \text{ctg}\theta \frac{\partial T_e}{\partial \theta} \right]_{r=R}, \quad (2)$$

$$V_{\theta}|_{r=R}=c_m Kn R \left[r \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{V_{\theta}}{r} \right) + \frac{1}{r} \frac{\partial V_r}{\partial \theta} \right] + K_{TS}^{(0)} (1 + Kn \beta'_R) \frac{v_e}{RT_{\infty}} \frac{\partial T_e}{\partial \theta} + K_{TS}^{(0)} Kn \beta_R \frac{v_e}{T_{\infty}} \frac{\partial^2 T_e}{\partial r \partial \theta} - K_{TS}^{(0)} Kn \beta_B \frac{v_e}{2T_{\infty}} R \left[r \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{1}{r^2} \frac{\partial T_e}{\partial \theta} \right) + \frac{1}{r} \frac{\partial^2 T_e}{\partial \theta \partial r} \right]_{r=R} \quad (3)$$

$$T_e - T_2|_{r=R_2} = K_T^{(T)} Kn R \frac{\partial T_e}{\partial r} \Big|_{r=R_2}, \quad (4)$$

$$- \kappa_e \frac{\partial T_e}{\partial r} + \varepsilon_2 \frac{\partial T_2}{\partial r} \Big|_{r=R_2} = -c_q \kappa_e Kn \frac{1}{r} \left(\frac{\partial^2 T_e}{\partial \theta^2} + \text{ctg}\theta \frac{\partial T_e}{\partial \theta} \right) \Big|_{r=R_2}, \quad (5)$$

$$T_1 \Big|_{r=R_1} = T \Big|_{r=R_1}, \quad \varepsilon_1 \frac{\partial T_1}{\partial r} \Big|_{r=R_1} = \varepsilon_2 \frac{\partial T_2}{\partial r} \Big|_{r=R_1}, \quad (6)$$

$$V_r|_{r \rightarrow \infty} = V_{\infty} \cos \theta, \quad V_{\theta}|_{r \rightarrow \infty} = -V_{\infty} \sin \theta, \quad P|_{r \rightarrow \infty} = P_{\infty}, \quad (7)$$

$$T_e|_{r \rightarrow \infty} = T_{\infty} + r \left| \vec{\nabla} T_{\infty} \right| \cos \theta, \quad (8)$$

где r и θ – сферические координаты [5-7]; V_r, V_{θ} – компоненты скорости газа $\vec{V}$ в сферической системе координат; $v_e = \mu_e / \rho$ – коэффициент кинематической вязкости; $Kn = \lambda / R_2$. Граничные условия на поверхности частицы (2)-(5) записаны с учётом всех эффектов, линейных по числу Кнудсена [5,6]. В (2)-(5) $K_{TS}^{(0)}, c_m$ – коэффициенты теплового и изотермического скольжений; $\beta'_R, \beta_R, \beta_B$ – поправки на кривизну и барнеттовское

скольжение; C_q, C_V - газокинетические коэффициенты потоков тепла и среднемассового переноса, растекающихся в слое Кнудсена; коэффициент $K_T^{(T)}$ - коэффициент скачка температуры [5,6]. Выражения для газокинетических коэффициентов $K_{TS}^{(0)}, c_m, C_q, C_V, \beta_R', \beta_R, \beta_B$ и их конкретные значения приведены в [5,6]. В ходе решения граничной задачи (1)-(8) были получены выражения для распределений $\vec{V}$, P , T_e , T_1 и T_2 . После этого, при интегрировании по поверхности частицы нормальной и касательной составляющей тензора напряжений [5-7] было получено выражение для действующей на частицу полной силы $\vec{F}_p$, которая складывается из силы вязкого сопротивления $\vec{F}_\mu$ и термофоретической силы $\vec{F}_T$:

$$\vec{F}_p = \vec{F}_\mu + \vec{F}_T. \quad (9)$$

$$\vec{F}_\mu = -6\pi R \mu f_\mu \vec{U}_p, \quad \vec{F}_T = -6\pi R \mu f_T \frac{V_e}{T_{e\infty}} \nabla T_{e\infty}, \quad (10)$$

где $\vec{U}_p$ - скорость частицы относительно лабораторной системы координат; $c_V^* = c_V / K_{TS}^{(0)}$, $y = r / R_2$; $f_\mu = \frac{(1 + 2c_m Kn)}{(1 + 3c_m Kn)}$,

$$f_T = 2K_{TS}^{(0)} \{ [1 + Kn(\beta_R' + \beta_B) - (1 + 6c_m Kn)c_V^* Kn] [\kappa_e \Delta_1 + \varepsilon_2 K_T^{(T)} Kn \Delta_2] + Kn(\beta_R - \beta_B)(\varepsilon_2 \Delta_2 - 2\kappa_e c_q Kn \Delta_1) \} / (1 + 2c_m Kn) d_e, \quad (11)$$

$$d = [2\kappa_e (1 - c_q Kn) \Delta_1 + \varepsilon_2 (1 + 2K_T^{(T)} Kn) \Delta_2]. \quad (12)$$

В выражениях (11), (12) $y_1 = R_1 / R_2$,

$$\Delta_1 = [\varepsilon_1 (1 - y_1^3) + \varepsilon_2 (2 + y_1^3)], \quad \Delta_2 = [\varepsilon_1 (1 + 2y_1^3) + 2\varepsilon_2 (1 - y_1^3)] \quad (13)$$

После приравнивания полной силы $\vec{F}_p$ (9) нулю, приходим к следующей формуле для скорости термофореза:

$$\vec{U}_T = -f_T \frac{V_e}{T_{e\infty}} \nabla T_{e\infty}. \quad (14)$$

Найденные выражения (10), (14) для термофоретических силы и скорости позволяют оценивать величину силы и скорости частицы с учётом в граничных условиях всех эффектов, линейных по числу Кнудсена. При $R_1 = R_2$ и $\varepsilon_1 = \varepsilon_2$ эти выражения переходят в формулы для силы и скорости термофореза однородной по теплофизическим свойствам умеренно крупной частицы [5]. С помощью выражений (10), (14) можно оценивать

термофоретическое движение не только умеренно крупных двухслойных частиц с твёрдым ядром, но и полых двухслойных частиц.

Проведённый с помощью полученных формул анализ, частности, показал, что увеличение коэффициента теплопроводности оболочки при $\varepsilon_2 > \varepsilon_1$ приводит к уменьшению величины и силы, и скорости термофореза. При уменьшении $\varepsilon_2 < \varepsilon_1$ величина термофоретических силы и скорости частицы возрастает. В случае равных радиусов, скорость термофореза полых аэрозольных частиц может значительно превышать термофоретическую скорость сплошных твёрдых аэрозольных частиц.

Литература:

1. Грин Х., Лейн В. Аэрозоли – пыли, дымы и туманы: монография/ Х.Грин, В.Лейн – Москва: Химия, 1969. – 428 с.
 2. Мазин Н.П., Шметер С.М. Облака, строение и физика образования: монография/ Н.П.Мазин, С.М.Шметер. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 280с.
 3. Яламов Ю.И., Чермошнцева О.Ф. Гидродинамическая теория двухслойной аэрозольной частицы в неоднородной по температуре газовой смеси./ Ю.И. Яламов, О.Ф. Чермошнцева – Теплофизика высоких температур, 1992. – Т. 30. – С. 422 – 425.
 4. Zheng F. Thermophoresis of spherical and non-spherical particles: a review of theories and experiment / F.Zheng – Advances in Colloid and Interface Science, 2002. – V. 97. – Pp. 255 – 278.
 5. Поддоскин А.Б., Юшканов А.А., Яламов Ю.И. Теория термофореза умеренно крупных аэрозольных частиц / А.Б. Поддоскин, А.А. Юшканов, Ю.И. Яламов – Журнал технической физики, 1982.- Т.52.- Вып.11.- С.2253-2661.
 6. Маясов Е.Г., Юшканов А.А., Яламов Ю.И. О термофорезе нелетучей сферической частицы в разреженном газе при малых числах Кнудсена/ Е.Г. Маясов, А.А. Юшканов, Ю.И. Яламов – Письма в журнал технической физики, 1988. – Т.14. – Вып.6. – С.498 – 502.
 7. Ландау Л.Д., Лившиц Е.М. Гидродинамика/ Л.Д.Ландау, Е.М.Лившиц – 4-е изд. стер. - Москва: Наука, 1988. – 733 с.
-

Секция «Гуманитарные науки»

Агаян В.А.

Преступления против мира и безопасности человечества: состояние, тенденции и перспективы развития

ИСОиП(ф)ДГТУ в г. Шахты (Ростовская область)

Принятие нового Уголовного кодекса в Российской Федерации предопределила смена социально-экономических и общественных отношений. Одним из результатов законотворческой деятельности явилось закрепление в структуре закона самостоятельного раздела XII «Преступления против мира и безопасности человечества», обусловленного соответствующей задачей (ч. 1 ст. 2 УК РФ). Подобный шаг следует объяснить выполнением

требований международных правовых актов, подписанных Россией и обязывающих провести необходимые законодательные изменения в соответствии с конституционной процедурой, предусмотрев, в частности, эффективные меры наказания лиц, виновных в данных деяниях. К ним следует отнести: определение агрессии (принято Резолюцией Организации Объединенных Наций [1], нашедшее свое непосредственное отражение в ст. ст. 353, 354 УК РФ; Конвенцию о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении [2]; Конвенцию о запрещении или ограничении применения конкретных видов обычного оружия, которые могут считаться наносящими чрезмерные повреждения или имеющими неизбирательное действие (Женева, 10 октября 1980 г.) [3] - в ст. 355 УК РФ «Разработка, производство, накопление, приобретение или сбыт оружия массового поражения»; Конвенцию о предупреждении геноцида и наказании за него [4] - в ст. 357 УК РФ «Геноцид»; Международную конвенцию о борьбе с вербовкой, использованием, финансированием и обучением наемников - в ст. 359 УК РФ «Наемничество»; Конвенцию о неприменении срока давности к военным преступлениям и преступлениям против человечества от 26 ноября 1968 г. [5] - в ч. 4 ст. 83 УК РФ «Освобождение от отбывания наказания в связи с истечением срока давности обвинительного приговора суда»; Конвенцию о предотвращении и наказании преступлений против лиц, пользующихся международной защитой, в т.ч. дипломатических агентов [6] - в ст. 360 УК РФ «Нападение на лиц или учреждения, которые пользуются международной защитой» и ряд др. Анализ мировой законодательной практики показал, что в современном мире прослеживается всеобщая тенденция выделения в законодательствах специальных разделов или глав о преступных деяниях, посягающих на интересы, охраняемые международным правом. Более того, в большинстве случаев охрана мира и безопасности человечества занимает первичное положение среди объектов уголовно-правовой охраны, что, к сожалению, не было учтено в национальном уголовном праве. Одновременно с этим следует обратить внимание и на неудачное структурное построение раздела XII, содержащего всего одну главу.

Литература

- 1.Международное публичное право: Сб. документов. М.: БЕК, 1996. Т. 2. С. 3 – 5;
- 2.Ратифицирована Указом Президиума ВС СССР от 11.02.1975 № 998-IX // Ведомости ВС СССР. 1975. № 8. Ст. 130;
- 3.Ратифицирована Указом Президиума ВС СССР от 02.06.1982 № 7248-X // Ведомости ВС СССР. 1982. № 23. Ст. 411;
- 4.Ратифицирована Указом Президиума ВС СССР от 18 марта 1954 г. // Сборник законов СССР и указов Президиума Верховного Совета СССР. 1938 - 1975. М.: Известия Советов депутатов трудящихся СССР, 1975. Т. 2. С. 249;

5.Ратифицирована Указом Президиума ВС СССР от 11.03.1969 № 3667;

6.Ратифицирована Указом Президиума ВС СССР от 26.12.1975 № 2727-IX «О ратификации Конвенции о предотвращении и наказании преступлений против лиц, пользующихся международной защитой, в том числе дипломатических агентов» // Ведомости ВС СССР. 1976. № 1. Ст. 4.

Апанасенко О. Н., Гербет О.Н.

Профессиональный интерес в современной педагогике

*Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина
(Алтайский филиал) (г. Барнаул)*

*Алтайская государственная академия образования
им. В.М. Шукшина(г. Бийск)*

«Профессиональный интерес – это совокупность элементов мотивационно-потребностной сферы, обращенных на различные виды профессиональной деятельности и побуждающих к овладению ими. В ряду других форм мотивации, связанных с преобразованием предмета деятельности, профессиональный интерес по механизмам эмоционального удовлетворения связан не столько с продуктом, или результатом деятельности, сколько с процессом. Характерно, что их удовлетворение не приводит к психологическому насыщению. Профессиональный интерес развивается в контексте ведущих деятельностей, свойственных тому или иному этапу или иному этапу психического и профессионального развития личности» [2].

Проблема развития профессионального интереса в процессе подготовки высококвалифицированных специалистов имеет важное социальное, экономическое и психологическое значение. В условиях жесткой конкуренции выпускники профессиональных учебных заведений должны быть подготовлены к профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний, обладать профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, использовать опыт творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем.

Профессиональное становление специалиста включает в себя формирование научного мировоззрения, профессионального мышления, владения основами профессионального мастерства, увлечение своим делом и стремление синтезировать новые знания для творческого решения профессиональных задач. Динамика развития профессионального интереса зависит от систематического приобретения знаний, умений и навыков по осваиваемой профессии [4].

«Профессиональное образование оказывает существенное влияние на развитие и становление социально и профессионально активной личности, которая помимо приобретения широкого круга профессиональных знаний и умений формирует такие качества личности, как самостоятельность, способность принимать ответственные решения, творческий подход к лю-

бому делу, умение постоянно учиться, коммуникабельность, способность к сотрудничеству.

Следовательно, формирование профессионального интереса является одним из основных приоритетов в процессе обучения, освоения будущей сферы деятельности. Однако трудность решения данной проблемы обусловлена многими причинами: недостаточной разработанностью ее в психолого-педагогической науке, пониженным интересом студентов к изучению теоретических и практических предметов и инертностью, присущей деятельности некоторых преподавателей» [3].

Различные авторы по-разному подходили к пониманию интереса. Так, по мнению Д.А. Кикнадзе, потребность только тогда порождает интерес, когда ее удовлетворение встречает затруднения в силу каких-либо объективных или субъективных факторов. Беспрепятственное удовлетворение потребности не порождает интереса... Таким образом, с точки зрения этого автора, интересы выражают противоречия между потребностями и условиями их удовлетворения» [1, с. 165].

Торндайк Э. определял интерес как «стремление посвятить свои мысли и действия какому-нибудь явлению, обращая внимание на его двигательную, побуждающую силу, на его динамическую природу» [1, с.166].

Петровский А.В. пишет, что «интересы заставляют личность активно искать пути и способы удовлетворения возникшей у нее жажды знания и понимания» [1, с. 165]. Многими авторами интерес связывается с познавательной потребностью и деятельностью человека.

Как социальная группа, студенчество характеризуется профессиональной направленностью, сформированностью устойчивого отношения к будущей профессии. Нам успешность обучения в большей степени влияют профессиональный и познавательный мотивы.

Ученые различают две большие группы учебных мотивов: познавательные и социальные. Широкие познавательные мотивы различаются по уровням. Это может быть интерес к новым занимательным фактам, явлениям, либо интерес к существенным свойствам явлений, к дедуктивным выводам, либо интерес к закономерностям в учебном материале, к теоретическим принципам, к ключевым идеям и т.д.

Социальные мотивы включают широкие социальные мотивы, состоящие в стремлении получать знания на основе осознания социальной необходимости, ответственности, чтобы быть полезным обществу, семье, подготовиться ко взрослой жизни.

Важно отметить, что в процессе подготовки специалистов в профессиональном образовании главную роль приобретает ориентация на развитие качеств, позволяющих обеспечить процесс адаптации в профессиональной среде. Деятельность человека становится успешнее при наличии

профессионального интереса, который необходимо сформировать в процессе овладения профессией.

К сожалению, сегодня еще отсутствует четкая система приемов и методов развития профессионального интереса у студентов. Многие преподаватели учебных заведений самостоятельно выбирают способы работы с учащимися, чтобы сформировать основные понятия и сущность будущей профессии, опираясь на свой опыт, профессионализм и личностные качества. Остановимся на некоторых методических приемах, которые, на наш взгляд, являются наиболее результативными при развитии профессионального интереса у студентов.

Преподавателю необходимо иметь в запасе арсенал различных приемов, направленных на усвоение учебного материала, но не злоупотреблять трудолюбием студентов, которым нравится, когда преподаватель дает задание, например, на исправление преднамеренно сделанных ошибок в решении. Недописанная фраза, недорешенная задача стимулирует работу студентов.

Еще один прием развития профессионального интереса у студентов – организация их работы в парах, который способствует реализации стремления к сотрудничеству, самооценке, самоанализу. Принцип работы в парах состоит в передаче на период такой работы студентам функций, традиционно выполняемых преподавателем – информационных, организационных, контрольных и частично оценивающих.

Повышению интереса к выбранной профессии также способствуют методы межличностного, межгруппового и внешнегруппового соперничества.

Еще одним приемом, стимулирующим интерес учащихся, можно назвать проведение экзаменов в форме своеобразных семинаров.

Привлечение старшекурсников к проведению занятий у студентов младших курсов – один из эффективных методов развития профессионального интереса.

Еще один прием – обучение в системе постановки и решении проблемных вопросов и контекстно-игровой деятельности. Оригинальные, нестандартные вопросы стимулируют мысль студентов, способствуют усвоению и упрочению их знаний.

В наши дни очень актуальным в работе со студентами и привлечением их в профессию является использование информационных ресурсов, предоставляемых Интернетом. Сервисы Интернета могут помочь не только в педагогической, но и в ежедневной работе.

Особую группу сервисов Интернета являют собой сервисы, слишком молодые, чтобы быть широко известными, но достаточно интересные, чтобы быть упомянутыми. Их объединяет использование интернета как

среды передачи информации. Это, в первую очередь, программные пакеты для проведения видео- и аудиоконференций.

Также очень интересными в плане получения информации являются различные геоинформационные системы, сервисы моделирования, технологии организации времени и т.д.

Это далеко не полный перечень приемов и методов, позволяющих активизировать и развивать профессиональный интерес у студентов. Их систематическое использование способствует глубокому усвоению учебного материала. Проявляется интерес к учению, возникает чувство удовлетворенности не только результатом, но и самим процессом получения профессиональных знаний.

Литература

1.Ильин, Е.П. Мотивация и мотивы. – СПб: Питер, 2002. – 512 с.: ил.- (Сер. «Мастера психологии»).

2. Психологическая энциклопедия [Электронный ресурс] // Мир словарей. – URL: <http://www.mirslivareil.com>

3.Фисин, Ю.М. К проблеме стимулирования учебной активности студентов ссузов // СПО. – 2002. - № 11. – С.18-19.

4.Ярушева, С.А. Педагогические условия развития профессионального интереса у студентов вуза в процессе изучения общепрофессиональных дисциплин [Электронный ресурс] – URL: <http://www.dslib.net>

Аргун Л.Л.

Эксперимент и наблюдение в науке

МГУ им. М.В.Ломоносова (г. Москва)

Позитивисты разделяли научное познание на два уровня: эмпирический и теоретический. К эмпирическому уровню относятся: наблюдение, эксперимент, обобщение, закономерности и абстрагирование. В настоящей статье будут рассмотрены гносеологические особенности экспериментальной ситуации и наблюдения.

Итак, научное знание избирательно. Ученый выбирает методику, которая определяет, что будет видеть исследователь, а что – нет. Наблюдение невозможно без описания и интерпретации. Оно имеет цели, задачи, методику и описывается на определенном языке.

Коперниканская теория не подтверждается наблюдением. Мы ведь чувствуем, видим, что находимся на неподвижной Земле, что она вовсе не движется с огромной скоростью. Однако Галилей предлагает посмотреть на эти наблюдения по-другому. Необходимо пользоваться не очами во лбу, а очами разума. Он приводит пример, где говорится, что «сколь легко можно оказаться обманутым простой видимостью или, скажем, чувственным представлением...людям, идущим ночью по улице, кажется, будто луна идет тем же шагом, что и они, пока они видят ее скользящей вдоль

водосточных желобов на крыше, над которыми она показывается совершенно так же, как кошка, которая действительно, идя по крыше, следовала бы за ними. Видимость эта слишком очевидно вводила бы зрение в заблуждение, если бы не вмешивался рассудок».[1]

Таким образом, к наблюдению следует относиться критически. Галилей изменяет интерпретацию, использует те же факты, но в ином видении. Необходимо также различать чувственные впечатления[2] и ту «работу ума, которая следует за чувством».[3]

Теперь рассмотрим ситуацию эксперимента. Во время этого научного процесса происходит активное вмешательство исследователя. Человеком создаются искусственные условия, ученый планирует и контролирует деятельность. Эксперимент всегда имеет цель, он должен что-то показать. При этом ученый никогда не знает, какие данные будут получены (в пользу его теории или против нее).

Экспериментальные законы отличаются от других научных законов. К примеру, когда экспериментальный закон выражен математическим уравнением, значение переменных может быть получено прямым измерением, или просто снято с приборов. Также экспериментальный закон обладает более узкой областью применения, чем теоретические принципы.[4]

Важно, что как эксперимент, так и наблюдение не всегда помогают найти ответ, подтвердить знание. Часто происходит обратный процесс: возникают новые вопросы, которые нуждаются в более тщательном исследовании, дополнительных процедурах и проверках. Каждый раз наука сталкивается с разными гносеологическими проблемами: действительно ли то, что мы воспроизводим и есть то, что происходит в природе? Ученый должен уметь видеть проблему в целом, без использования «предметных очков», без стереотипного мышления. Большим заблуждением является то, что какая-то научная область уже полностью исследована. Конечно, мы не сможем получить полного, исчерпывающего, истинного знания, но стремясь к постижению высшей истины, человек совершенствует и себя, и окружающий мир. История и философия науки подтверждают это.

Литература:

1.Галилео Галилей. Диалог, с.224.

2.Фейерабенд П. Против методологического принуждения/ Избранные труды по методологии науки./ Общ. ред. и авт.вступ. ст. И.С. Нарский. – М.: Прогресс, 1986. – 542 с.

3.Бэкон Ф. Новый Органон, т.2, с.8

4.Печенкин А.А. Функции научной теории/ Философия. Методология. Наука. – Москва: Издательство «Наука» - 1972. - 219 с.

Ардянец Я.А.

Формирование у курсантов мотивации к развитию коммуникативных качеств как важный фактор эффективности их профессиональной подготовки

СПбАППО (г. Санкт-Петербург)

Наличие положительной профессиональной мотивации учения у курсантов является одним из важнейших условий высокой результативности их обучения. Поскольку к числу профессионально важных качеств будущего офицера как руководителя относиться коммуникативная компетентность, формируемая в процессе обучения в вузе, ее успешное развитие также обуславливается положительной мотивацией к учению [1]. Исследователи, изучавшие проблему мотивации учебной деятельности в системе высшего военного образования, отмечают: «Поскольку профессиональная мотивация учения, в значительной степени, предопределяет качество подготовки выпускника вуза..., т.е. достижения конечной цели обучения, следовательно, ее наличие служит основой для более высоких достижений курсанта в учебной деятельности в период учебы» [2]. Важно и то, что мотивация играет роль компенсирующего фактора в случае недостаточного уровня развития у будущего офицера способностей к освоению образовательной программы, в том числе к формированию коммуникативной компетентности.

Основной задачей нашего исследования является изучение и формирование коммуникативной компетентности у курсантов вузов в процессе профессионального общения. В связи с решением данной задачи, с одной стороны, можно говорить об изначальной заданности ряда факторов, таких как, ситуации общения, определенные социальные роли, наличие партнеров по коммуникативной ситуации, способствующих истинному раскрытию личностного потенциала будущего офицера и приобретению им коммуникативных навыков. С другой, трудно предположить, что будущий офицер в ситуациях профессионального взаимодействия будет вести себя искренне и непосредственно. Очевидно, что сама ситуация заставляет его не выходить за рамки определенной профессиональной роли. Образовательная среда также транслирует нормы и ценности, санкционирует их выполнение посредством поощрения и принуждения. Таким образом, можно констатировать наличие у курсантов «борьбы мотивов» в процессе формирования коммуникативной компетентности. В.В. Мелетичев отмечает: «Мотивы учения находятся в постоянном взаимодействии и взаимовлиянии. Соотнесение различных побуждений индивидуально, отдельные из них могут усиливать или ослаблять и даже подавлять действие других. Смена ведущих побуждений зачастую происходит через противоречие и

сопровождается «борьбой» конкурирующих мотивов, что приводит к изменению их статуса и смене личностного смысла учения. ... Изучение и анализ динамики развития мотивов учения курсантов, соотнесение их с целями учебной деятельности имеют исключительно важное значение для повышения эффективности педагогического процесса в вузе. Это позволяет организовывать и корректировать учебно-воспитательную, прежде всего, индивидуальную, работу с курсантами» [2]. Такая же ситуация складывается и в процессе формирования коммуникативной компетентности у будущих офицеров.

Представленные положения позволяют заключить, что только при наличии у курсантов позитивной мотивации действительно возможно обеспечить успешное развитие у них коммуникативных качеств, являющихся важным компонентом профессиональной деятельности, и, соответственно фактором эффективности профессиональной подготовки. Именно поэтому субъектам образовательного процесса военных вузов необходимо уделять данной работе пристальное внимание.

Литература:

1. Кикоть В.Я., Якунин В.А. Педагогика и психология высшего образования: Учебник. – СПб., 1996. – 320 с.

2. Мелетичев, В.В. Формирование устойчивой профессиональной мотивации учения у курсантов вузов ПВО: дис. ... канд. пед. наук. – СПб., 2000. – 154 с.

Арутюнян А.М.

Культурные особенности деловой коммуникации

*ПМФИ- филиал ГБОУ ВПО
ВолгГМУ Минздрава России*

Способность вести деловые переговоры на межкультурном уровне - одно из важнейших качеств современного специалиста, работающего, практически в любой сфере. Для ведения деловой коммуникации на качественно высоком уровне специалист должен владеть профессиональной межкультурной компетенцией. Межкультурная коммуникативная компетенция специалиста рассматривается как сложный комплекс способностей осуществлять коммуникацию в межкультурной профессиональной и профессионально-деловой сферах общения на коммуникативно-достаточном уровне, адекватном прагматической цели коммуникативного события. Применительно к профессиональной бизнес-коммуникации справедливым можно считать термин «межкультурная» или «иноязычная профессионально-деловая коммуникативная компетенция» специалиста. Такой вид компетенции основывается на профессионально-коммуникативной компетенции специалиста, формируемой в процессе обучения межкультурной коммуникации и требует особого внимания со стороны преподавателя иностранного языка.

В межкультурном общении каждый его участник выступает в роли индивида, реализующего свою языковую личность как представитель определенной культуры. В каждом лингвокультурном сообществе присутствуют индивидуальные, социально-групповые, национальные, и универсальные знания, и каждый из этих видов знания играет определенную роль в коммуникативной деятельности человека[1].

Для полноценной и успешной коммуникации, особенно деловой, участникам необходимо владение всеми видами знания, которые составляют основу межкультурной компетенции. Владение языком общения не гарантирует адекватного пользования им в условиях реальной коммуникации. Помимо собственно языковых знаний, участникам межкультурного общения необходимы адекватные интеракционные и контекстные знания, а также толерантность и умение преодолевать воздействие стереотипов и адаптироваться к изменяющимся условиям коммуникативного взаимодействия при контакте с представителями разных языковых культур [2].

Кроме того, важно понимать особенности национально-речевой деловой культура, которая представляет собой исторически сложившуюся совокупность всего лучшего, образцового, традиционно устоявшегося в синтаксическом отношении, то есть в сфере выражения средствами конкретного национального языка идей, мыслей, чувств носителей данного языка, передачи информации, всей суммы социокультурно значимых для данного общества знаний, понятий, представлений.

Каждая культура имеет свои нормы и правила поведения, обуславливающие допустимые формы выражения определенных социально значимых смыслов в деловой коммуникации. Способы кодирования этих смыслов могут существенно различаться в разных культурах. Чаще всего источником проблем в межкультурном общении является ложная интерпретация поведения иноязычного партнера. Каждая языковой культура имеет собственный дискурсивный стиль - "манера речи" носителей языковой культуры, определяемая регулярным и последовательным использованием определенных интерактивных и языковых стратегий устной и письменной коммуникации.

Таким образом, для компетентного межкультурного делового общения участникам коммуникации необходимо понимать причины и механизмы коммуникативных сбоев, вызванных несовпадением когнитивного, социокультурного фонда представителей разных лингвокультурных сообществ.

Литература:

- 1.Гудков, Д.Б. Теория и практика межкультурной коммуникации [Текст] / Д.Б. Гудков. – М.: Гнозис, 2003. – 288 с.
- 2.Донец, П.Н. Основы общей теории межкультурной коммуникации [Текст] / П.Н. Донец. – Харьков: Штрих, 2001. – 384 с.

Бабанова С.Ю.

**Лексические упражнения как один из аспектов
обучения чтению в техническом вузе**

МГТУ им. Н.Э.Баумана (г. Москва)

Несмотря на то, что в последние годы в любом языковом и неязыковом, в том числе техническом вузе, все большее внимание уделяется коммуникативным навыкам, умению специалистов разных стран общаться между собой, не прибегая к услугам переводчиков, все же необходимо, прежде всего, научить будущих специалистов читать и понимать литературу по специальности. В такие рамки преподавателей ставит и количество выделяемых на иностранный язык часов по программе неязыковых вузов. Кроме того, чтение является и самостоятельным видом речевой деятельности. Из специального, профессионально-ориентированного текста извлекается необходимая информация и используется в дальнейшей работе [1]. Чтобы научить студентов извлекать информацию из прочитанного специального текста, необходимо, в первую очередь, понимать, о чем говорится в тексте. Выполнить поставленную цель поможет система лексических упражнений. С.К.Фоломкина говорит об использовании таких упражнений, цель которых состоит в подготовке к речевой деятельности и практике, реализуемой в самой деятельности [2].

Лексические упражнения помогают не только усвоить новые слова и термины, но и способствуют закреплению грамматического материала, учат выделять в тексте лексические соответствия и проводить анализ сложных семантических и грамматических конструкций. Т.Ф.Гайвоненко предлагает в основу лексических упражнений по обучению профессионально-ориентированному чтению следующую модель: 1. Организация и подача всей лексики; 2. Система упражнений в чтении текстов, в которых функционирует лексика, представленная в лексиконе; 3. Осмысление и формирование учебного лексикона через выполнение упражнений по чтению на иностранном языке [3].

На начальном этапе (1-ом и 2-ом курсах) упражнения, в основном, направлены на усвоения лексического материала текстов общетехнической и обще познавательной направленности [4]. Начинать необходимо с менее сложных упражнений, чтобы студенты с разной языковой подготовкой могли принимать участие в работе в аудитории и были готовы выполнять упражнения самостоятельно. Это такие упражнения:

- перевести на русский язык сложные существительные (такие слова характерны для немецкого языка, они встречаются часто в технических текстах, поэтому важно научить студентов уже первого курса правильно выделять основы слов для правильного понимания и перевода);

- перевести на русский язык словосочетания (иногда студенты затрудняются в выделении в предложении главных членов предложения, данные упражнения учат определять основу предложения);

- найти в тексте ответы на предложенные вопросы (проверяется понимание смысла текста);

- вставить пропущенные слова и словосочетания;

- продолжите предложение.

Постепенно задания усложняются, но на данном этапе такое усложнение заданий не вызывает затруднений, поскольку была проделана подготовительная работа. Предлагаются упражнения такого вида:

- ответить на вопросы по содержанию текста;

- найдите соответствия из предложенных в разных столбиках слов;

- объясните значение неизвестных слов с помощью словаря или обратитесь за разъяснениями к преподавателю;

- отметить в тексте предложения или абзацы, в которых содержится главная мысль;

- озаглавить разделы текста и т.д.

На 3 курсе студенты знакомятся с научно-технической литературой, готовят доклады и презентации на иностранном языке. На данном этапе необходимо познакомить студентов с особенностями технических текстов, научить вести диалог на языке и подготовить монолог на темы по своей специальности или общетехнические темы [5]. В соответствии с этими задачами усложняются лексические упражнения, предлагаемые студентам:

- определить на основе текста, являются следующие выражения верными, исправить неверные выражения;

- заполнить таблицу или пробелы текста, используя информацию, содержащуюся в основном тексте;

- подобрать к, например, части машины подходящее описание;

- расположить части плана в соответствии с содержанием текста и т.д.

Поскольку грамматический материал пройден на начальном этапе, повторение грамматики должно присутствовать и на продвинутом. Лексико-грамматические упражнения помогут решить эту задачу, как, например, найти в тексте придаточные предложения и расположить их в таблице; вставить пропущенный предлог и артикль; преобразовать придаточные предложения в предложения с инфинитивным оборотом и т.д. в соответствии с повторяемым грамматическим материалом. В технических немецких текстах очень часто встречаются сложные конструкции, которые надо увидеть и правильно перевести.

Авторами других пособий предлагаются и такие упражнения: выделение смысловых частей текста, замена смысловых частей их эквивалентами, прогнозирование содержания или частей текста при опоре на прочи-

танные части, составление вопросов проблемного характера и т.д. [6]. Для выполнения лексических упражнений такого плана необходимо знание не только лексики, но и знание технической специальности, поэтому их следует предлагать студентам непосредственно перед окончанием курса обучения иностранному языку.

Введение и закрепление лексики при помощи лексических упражнений, а не просто бессмысленного заучивания слов, способствует развитию логического мышления, мотивируют студентов к творческой работе, готовят к самостоятельной работе с техническими текстами и документацией, к общению с иностранными специалистами.

Литература:

- 1.Ефремова Е.Ф. Педагогические условия эффективности иноязычной подготовки студентов-медиков / Е.Ф Ефремова // Высшее образование сегодня. – 2008. – №5. – С. 97-99.
- 2.Фоломкина С.К. Обучение чтению на иностранном языке в неязыковом ВУЗе. – М.: Высшая школа, 1987 – 207с.
- 3.Гайвоненко Т.Ф. Система лексических упражнений при обучении профессионально-ориентированному чтению в неязыковом вузе // Сборник научных статей по проблемам высшей школы «Иностранные языки и инновационные технологии в образовательном пространстве технического вуза». – Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ). – 2009. – С.119-121.
- 4.Богданова Н.Н., Семенова Е.Л. Учебник немецкого языка для технических университетов и вузов. - М: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 448с.
- 5.Ханке К., Семенова Е.Л. Немецкий язык для инженеров. - М: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 319с.
- 6.Гойхман О.Я., Надеина Т.М. Речевая коммуникация. – М.: Изд-во Инфра-М, 2008. – 272 с.

Багенц Д.С.

Административная ответственность за нарушение законодательства о кредитных историях

ИСОиП(ф)ДГТУ в г. Шахты (Ростовская область)

Состояние современной экономики все в большей мере зависит от эффективного использования финансовых инструментов. В их системе значительное место занимает кредитование. Без кредитов не могут обойтись ни банки, ни организации, ни физические лица. Причем, несмотря на кризис мировой банковской системы, в течение 2007-2010 годов на российском рынке кредитования отмечались высокие показатели роста, объем кредитов в 2010 году по сравнению с 2007 г. практически удвоился и составил для организаций 12879,2 млрд. руб. (67%), физических лиц – 3573,8 млрд. руб. (19%), для банков – 2725,9 млрд. руб.(14%) [1]. Столь обширная деятельность существенно затрагивает интересы заемщиков, кредиторов и других субъектов финансового рынка и нуждается в правовой защите. Потребность в таковой обусловлена не в последнюю очередь тем, что в условиях склады-

вающихся рыночных отношений все большее распространение получают административные правонарушения в финансово-кредитной сфере. Симптоматично, что объектами этих посягательств чаще выступает информация о состоянии, динамике, хранении и использовании соответствующих финансовых инструментов.

Правовые основы кредитных историй и деятельности кредитных бюро в России впервые были определены Федеральным законом от 30 декабря 2004 г. № 218-ФЗ «О кредитных историях». Принятие данного закона положило начало формирования нормативной базы институтов кредитных историй и системы бюро кредитных историй. Кредитная история – информация, состав которой определен в главе 2 Федерального Закона «О кредитных историях» и которая характеризует исполнение заемщиком принятых на себя обязательств. Такая информация аккумулируется в бюро кредитных историй.

Анализ зарубежного и отечественного законодательства свидетельствует о постоянном поиске эффективных средств обеспечения кредитного рынка необходимой информацией. Эффективное развитие экономики невозможно без информационной открытости и прозрачности. Совершенно очевидно, что актуализация разрешения проблем кредитного рынка вызвана также потребностями совершенствования правового регулирования.

В свою очередь кредитная история, равно как и другая конфиденциальная информация, нуждается в правовой защите, и законодатель сразу после принятия Федерального закона «О кредитных историях» дополнил КоАП РФ статьями 5.53 «Незаконные действия по получению и (или) распространению информации, составляющей кредитную историю», 5.54 «Неисполнение обязанности по проведению проверки и (или) неисправлению недостоверной информации, содержащейся в кредитной истории», ст. 5.55 «Непредоставление кредитного отчета», ст. 14.29 «Незаконное получение или предоставление кредитного отчета», ст. 14.30 «Нарушение установленного порядка сбора, хранения, защиты и обработки сведений, составляющих кредитную историю». Данные нормы ориентированы на обеспечение установленных законом требований обращения информации, составляющей кредитные истории, а, в конечном счете, на защиту, как интересов заемщиков, кредиторов, так и иных пользователей указанной информации. С учетом их роли в защите кредитно-финансовых отношений представляется оправданным научная оценка ст.ст 5.53 – 5.55, 14.29 – 14.30 КоАП РФ, практики их применения и выработка рекомендаций по совершенствованию указанных административно-деликтных норм.

Указанные обстоятельства с учетом их существенного практического значения актуализируют необходимость теоретического осмысления закономерностей функционирования бюро кредитных историй и разработки предложений по совершенствованию законодательства с учетом сложившейся практики деятельности бюро кредитных историй.

Литература:

1. Объемы кредитования. Анализ ситуации на рынке России за 2007-2010 годы // URL: [<http://Bankiinf.ru>], (дата обращения 21.04.2014)

Задержание осужденного, злостно уклоняющегося от исполнения приговора (отбывания наказания)

ИСОиП(ф)ДГТУ в г. Шахты (Ростовская область)

Деятельность суда в стадии исполнения приговора приобретает в последние годы важное значение. Во многом, это связано с интенсивным обновлением законодательства уголовно-правового комплекса, резким возрастанием количества дел, разрешаемых судами в порядке исполнения приговора (гл. 47 УПК РФ) [2]. Если в 2002 г., в год введения в действие УПК РФ, судами было рассмотрено 230 тыс. представлений и ходатайств по вопросам исполнения приговора, то спустя 10 лет, т.е. в 2012 г. - уже 840 тыс.

Обязательным условием задержания осужденного, злостно уклоняющегося от отбывания наказания, служит объявление его в розыск. В УИК РФ это оговорено выражениями: «объявляется в розыск и подлежит задержанию» (ч. 4 ст. 60.2, ч. 2 ст. 60.17), «объявляется в розыск и может быть задержан» (в ч. 2 ст. 30, ч. 4 ст. 32, ч. 4 ст. 46, ч. 6 ст. 58) [1]. Согласно Инструкции по организации исполнения наказаний и мер уголовно-правового характера без изоляции от общества, утвержденной Приказом Минюста РФ от 20 мая 2009 г. N 142 (зарегистрирован в Минюсте России 25 июня 2009 г., N 14/140), если в течение 30 дней в результате первоначальных мероприятий местонахождение осужденного не будет установлено, уголовно-исполнительная инспекция объявляет его в розыск [3]. Таким образом, злостно уклоняющийся от отбывания наказания осужденный может задерживаться ОВД только после объявления его в розыск соответствующим органом уголовно-исполнительной системы.

Анализ соответствующих норм уголовно-исполнительного и уголовного-процессуального законодательства, практики их применения позволяет констатировать:

1) задержание осужденных – самостоятельный вид задержания, по своей правовой природе оно является мерой принуждения уголовно-исполнительного характера, преследует цели пресечения уклонения осужденного от отбывания наказания и обеспечения его участия в судебном заседании при рассмотрении вопроса о замене назначенного наказания более строгим;

2) в условиях пока еще сохраняющейся во многих регионах и не основанной на законе, судебных правовых позициях практики рассмотрения судами вопросов о замене наказания лишением свободы в отсутствие осужденного задержание утратило свою значимость как мера принуждения, обеспечивающая участие осужденного в судебном заседании;

3) восполнение пробелов законодательной регламентации порядка задержания осужденных, что объективно необходимо для создания надлежащих условий в практическом применении данной меры принуждения, целесообразно осуществить, учитывая юридическую (уголовно-исполнительную) природу задержания.

Литература:

1.«Уголовно-исполнительный кодекс Российской Федерации» от 08.01.1997 № 1-ФЗ (ред. от 03.02.2014) // «Российская газета», № 9, 16.01.1997.

2.«Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации» от 18.12.2001 № 174-ФЗ (ред. от 03.02.2014, с изм. от 18.03.2014), (с изм. и доп., вступ. в силу с 15.02.2014) // «Российская газета», № 249, 22.12.2001

4.Приказ Минюста РФ от 20.05.2009 3 142 (ред. от 27.12.2010) «Об утверждении Инструкции по организации исполнения наказаний и мер уголовно-правового характера без изоляции от общества» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 25.06.2009 3 14140) // «Российская газета», 3 151, 14.08.2009.

Белоцерковская Е.М.

Актуальные проблемы практики управления персоналом

ОГТИ (филиал) ОГУ (г. Орск)

Современная управленческая деятельность – важнейший фактор функционирования и развития хозяйственных организаций в условиях рыночной экономики. Менеджмент является координирующим началом деятельности организации. В менеджменте главной проблемой является работа с персоналом. Актуальность данного вопроса определяется низким уровнем развития российского менеджмента.

Распространенными проблемами в практике управления на сегодняшний день являются:

- Стиль управления;
- Кадровое планирование;
- Профотбор и оценка работника;
- Формирование здорового психологического климата в коллективе.

Выявление и формулировка объективных закономерностей в теории управления необходимы. Это определяется практикой управления. Основным принципом является принцип оптимального сочетания централизации и децентрализации. Одним из важнейших принципов считается принцип сочетания прав, обязанностей и ответственности каждого звена системы управления. Цели и задачи управления менеджеров являются отправным моментом для определения объема и видов управленческих работ, которые обеспечивают их достижение. Речь идет о функциях управления.[1] Анализ различных публикаций по менеджменту позволяет назвать множество подходов к классификации функций управления. Все принципы и функции

управления на практике могут быть эффективно реализованы только в рамках определенной организационной структуры управления предприятием.

Организационная структура – один из основных элементов управления организацией. Она характеризуется распределением целей и задач управления между подразделениями и работниками организации. Она направлена, прежде всего, на установление четких взаимосвязей между отдельными подразделениями организации, на распределение между ними прав и ответственности.

Персонал - это основной ресурс предприятия, от использования которого зависит эффективность функционирования предприятия. Занятие той или иной должности требует от людей обладания соответствующей профессией и квалификацией.

Помимо профессионально – квалификационной, важную роль играет так же возраст, образование, стаж работы. За реализацию функций управления отвечает система управления персоналом.

В современном менеджменте все большее значение приобретают мотивационные аспекты. Мотивация персонала является основным средством обеспечения оптимального использования ресурсов, мобилизации имеющегося кадрового потенциала. При этом у конкретного предприятия не может быть стандартного пакета стимулов, стимулирование должно быть адресным, ориентированным на конкретного работника. Частью социальной политики организации являются общефирменные мероприятия.

На современном предприятии рациональная организация труда имеет очень важное значение.

Введение более гибкой системы управления и принятия решений позволит оперативно осуществлять нововведения раньше, чем это сделают конкуренты. Для достижения планируемых изменений необходимо разработать программу работ по организационному развитию. При этом главная задача состоит в том, чтобы добиться изменений в отношениях, поведении и в результатах работы людей в организации.

Литература:

1. Виханский О. С. Менеджмент: учебник / О. С. Виханский, А. И. Наумов. – М.: Гардарики, 2009. – 325 с.

Бобровская Л.В., Лебедева Л.А., Федорченко С.В.

**Изучение литературы в рамках регионального компонента
общеобразовательной программы**

МБОУ «СОШ № 30» (г.Калтан, Кемеровская обл.)

Литературные деятели нашего региона внесли достойный вклад в развитие русской литературы. В их произведениях представлены темы, волнующие современников. Это тема любви, тема природы, дружбы,

строительства, исторической памяти и другие. Но все они объединяются основной большой темой, проходящей лейтмотивом через творчество писателей Кузбасса, – это тема малой родины, представленная через размышления авторов о поисках истины, о личной ответственности человека за происходящее в мире.

При знакомстве с литературой Кузбасса невозможно оставить в стороне имена таких писателей как Василий Федоров, Анатолий Иленко, Владимир Мазаев, Игорь Киселев, Евгений Буравлев.

Как правило, знакомство с литературой Кузбасса происходит посредством библиотечных уроков, на которых даётся обзор периодики и художественных произведений, созданных нашими земляками. В целом по литературному краеведению, можно выделить три направления деятельности:

Встречи, непосредственное общение с поэтами и писателями, читательские конференции, презентации новых книг.

Изучение творчества наших земляков через экскурсии в литературные музеи, работу с текстами произведений на уроках и во внеурочной деятельности. Многие школьники сейчас серьёзно увлечены исследовательской работой.

Творческая работа с учащимися посредством инсценирования отрывков из произведений местных авторов, организацию конкурсов чтецов, юных поэтов, писателей, публицистов.

Что же характерно для творчества писателей земли Кузнецкой? В первую очередь – это тема исторической памяти, представленная в произведениях названных авторов. В поэмах В.Федорова «Марьевская летопись» и «Золотая жила» отражен исторический путь сибирского села, являющегося частью большой России. Лирика И.Киселева носит исповедальный характер. Основная тема его стихов – любовь к родной земле. Произведения поэта пронизаны удивительным чувством, имя которому – «патриотизм». К духовной лирике возможно отнести стихи В.Жданова, В.Мазаева, П.Майского, Ю.Першина. В их произведениях присутствует тема малой родины как точка отсчета жизненного пути, тема предназначённости поэта и поэзии.

Проза кузбасских писателей многожанрова: романы, повести, рассказы, миниатюры и литературоведческие статьи. Большинство произведений пронизаны исповедальным началом, темой правдоискательства, интересом к лагерной прозе, темой выживания человека в экстремальных условиях.

Таким образом, литература Кузбасса – уникальное явление, так как знакомство с ней расширяет духовный опыт читателя, вносит огромный вклад в гуманитарное воспитание и образование детей, воспитывает любовь и уважение к родному краю.

Первая встреча с творческим наследием писателей-земляков должна произвести на читателей неизгладимое впечатление, затронуть в их душе сокровенное, по-хорошему удивить: это написал твой земляк, это принадлежит человеку одного с тобой времени.

Уроки литературы по применению регионального компонента в школе дают прекрасную возможность для всестороннего развития и воспитания личности: получая знания об окружающем мире, обществе, человеке, воспитывается читатель, у которого формируется мировоззрение, духовный мир, интересы, вкусы, прививается любовь к природе, к родной земле, к Родине. Такие уроки создают условия для формирования гражданина-патриота, чтобы дети с ранних лет своих знали свою малую родину, имели представление о её людях, её истории и культуре, о её прошлом и настоящем - именно с этого начинается воспитание любви к родной земле, родному краю.

Бондарева Н.А.

Значимость и особенности технического перевода

СПбГЭУ (г. Санкт-Петербург)

В современном мире компьютеризации, автоматизации и робототехники, машинного перевода и искусственного интеллекта из всех отраслей знания, возможно, одним из самых обширных, востребованных и, безусловно, сложных является технический перевод. Технический перевод или «научно-технический перевод» – это перевод всевозможных текстов технического содержания. Для успешного ведения бизнеса, установления торговых и партнерских отношений с другими государствами, компаниями необходим перевод спецификаций, отчетов технических служб, чертежей, сертификатов, инструкций, сопроводительной документации к программному обеспечению, ГОСТов, нормативных текстов, договоров и т.д.

Особенность технических переводов по сравнению, например, с переводом художественной литературы, заключается в том, что техническим документам свойственна повышенная информативность, большая концентрация фактического материала при сравнительно небольшом объеме текста. Каждое слово важно, для технических переводов характерна высокая степень стандартизации (перевод патентов, сертификатов, договоров). Кроме обычной терминологии, научно-технические переводы текстов часто содержат аббревиатуры, в том числе неперебиваемые или специализированные, перевод которых необходимо выполнить и связать с контекстом технического перевода. Технический перевод – это трудоемкий процесс, где должны учитываться многие параметры языка. Даже очень хороший специалист иногда затрудняется с переводом некоторых оборотов речи, особенно это касается технических и специальных текстов. Поэтому актуальность в данной сфере перевода особо значима, востребована и привле-

кает все большее внимание, как профессиональных переводчиков, так и преподавателей перевода при обучении именно техническому переводу.

Чтобы переводить текст из специальной области знания не достаточно только знать иностранный язык, необходимо владеть определенной терминологией, профессиональными навыками в определенной области знания. Поэтому профессиональные переводчики, начиная работать в той или иной сфере науки или техники, овладевают большим объемом лексических единиц (иногда 600 и более новых лексических единиц в неделю), для того, чтобы осуществить адекватный и эквивалентный перевод устного или письменного текста.

Рассматривая общие тенденции рынка технического перевода в настоящее время, следует особо отметить уменьшение рынка переводов в целом. Первым важным фактором и подтверждением того, что рынок технического перевода уменьшается, является сужение сегментов рынка: так деловая переписка все чаще осуществляется при помощи электронных способов перевода, например, Google Translator; компании стараются использовать свои собственные силы для переводов. Документация становится более стандартизированной и как следствие этого появляются программы-переводчики, CAT tools. Также все чаще на деловых устных переговорах используется только английский язык; и наконец, перевод личных документов с русского языка на иностранные языки стал проще благодаря сворачиванию программ репатриации и упрощенного получения гражданства. Все вышеперечисленные действия приводят к увеличению конкуренции среди переводчиков-специалистов.

Вторым важным фактором уменьшения количества переводов является англизация национальных языков для специальных целей, следовательно, владение двумя иностранными языками для профессионального переводчика становится обязательным требованием. В связи с тем, что сейчас существует относительно стабильная доля технического перевода, возрастает актуальность и необходимость специальной подготовки переводчиков.

В современном мире доминирует автоматизированный технический перевод, что неуклонно ведет к необходимости изучения программ переводческой памяти, таких как Transit, Trados, SDLx. Начало XXI столетия ознаменовано ростом новых областей знаний: ИТ, nanoиндустрия. Данный факт приводит к необходимости подготовки новых специализированных переводческих кадров.

В результате смешения тематики и жанров перевода в деловой практике, а именно, локализация перевода, адаптивный перевод (реклама, маркетинг), деловые переговоры с технической спецификой, устный последовательный перевод с «подсинхронизацией», растет потребность в более широкой влилингвистической компетенции переводчика (одновременно быть локализатором, знать маркетинг, быть переводчиком-координатором и т.д.).

Технический перевод имеет разные степени сложности и характеризуется по-разному. Так, несмотря на востребованность технического перевода, несомненный интерес к нему со стороны профессиональных переводчиков, данный тип перевода имеет свои типовые трудности, например, редкие трудно находимые единицы измерения, абстрактные термины из теоретической и фундаментальной науки, сокращения, специализированные термины, сложный синтаксис, конвенциональные соответствия, сложные пропозиции, ложные друзья переводчика.

Востребованность тематики технического перевода на современном рынке выглядит следующим образом: патентный перевод, космос, авиация, судостроение, строительство, машиностроение, ИТ и компьютерные технологии, электроника, электромеханика, механика, автомобильная и строительная техника, бытовая техника. Однако следует отметить, что патентный перевод – это один из самых закрытых сфер перевода, не каждый начинающий переводчик может быть допущен к подобному переводу.

Следует остановиться и перечислить самые распространенные типы технического перевода: патентное описание, государственный стандарт, техническое описание, инструкция по эксплуатации, инструкция по обслуживанию, спецификация, информационный материал о продукте, публицистический материал об отрасли, продуктах.

Для подбора материала и составления специализированных курсов по обучению техническому переводу следует выделить определенные принципы. Первым принципом является универсальный блочно-тематический принцип: блок механики, блок электрики, блок АСУ, блок специальной терминологии. Второй принцип – это принцип увеличения сложности «от общего к частному». Существует 4 категории сложности текста при обучении переводу от 1 до 4. Перевод обзорного научно-публицистического текста по отрасли относится к категории 1, т.е. самая первая ступень при переводе, перевод описания агрегата/изделия относится к категории 2, перевод отрывка инструкции по обслуживанию агрегата/изделия – к категории 3, и контрольный перевод неадаптированного специального текста – категория 4.

Безусловно, должен быть соблюден принцип наглядности при обучении техническому переводу, т.е. наличие иллюстраций, схем, графиков, письменных примеров и т.д. Немало важен принцип «кругозорности» – преподаватель-переводчик должен обязательно включать в курс обучения тексты из разных областей знания.

При составлении курса практического письменного технического перевода следует обратить особое внимание на такие подготовительные задания как извлечение терминологической решетки из обзорного текста, сбор информации об отрасли/приборе, составление глоссария, перевод

текстов 1, 2 и 3 категорий сложности из разных областей, использование текстов с иллюстрациями.

Таким образом, технический перевод требует большого объема знаний из различных областей науки и техники, усилий переводчика и желания им заниматься. Чем шире языковые компетенции переводчика-преподавателя, тем выше его общая компетентность. Профессионализм и высокая компетентность переводчика являются залогом успешной работы и качественного перевода в частности.

Брук Ж.Ю.

**Психолого-педагогические особенности обучения студентов
первых курсов**

ТюмГНГУ (г.Тюмень)

Обучение студентов первых-вторых курсов сопряжено с продолжающимся интенсивным формированием личности, ростом интеллектуальных и моральных сил и возможностей, становлением характера и играет ведущую роль в психическом развитии студентов, способствуя созданию условий для эмоционального благополучия.

Мыслительная деятельность данного возраста характеризуется более высоким уровнем обобщения и абстрагирования, увеличивающейся тенденцией к причинному объяснению явлений, умением аргументировать и доказывать определенные положения, делать обоснованные выводы, связывать изучаемые явления в систему.

Интеллектуальная и техническая продвинутость современных молодых людей позволяет студентам первых-вторых курсов осуществлять глубокий анализ материала, вскрывать закономерности, выявлять широкие аналогии, усваивать способы познания общих законов природы и общества. Для этого возраста характерна целенаправленная познавательная деятельность. Она представляет собой высший уровень познавательной потребности и связана с развитием интеллектуальной сферы личности человека в целом. Наблюдается выраженная специализация познавательного интереса. При этом познавательная деятельность подчиняется определенной личностной цели.

Особенностью данного возраста является также возросшая степень осознанности знания учебной деятельности как способа достижения профессиональных целей.

Юность – это переход от зависимого детства к самостоятельной и ответственной взрослости, что предполагает достижение социальной зрелости.

Основной потребностью обучаемых становится потребность в поиске смысла жизни, в мировоззрении как системе знаний. Задачами обучения по специальности на этом этапе становятся развитие потребности в само-

совершенствовании, формирование способностей к самостоятельному добыванию знаний.

В современном обществе молодые люди достаточно рано становятся взрослыми и в биологическом, и в социальном развитии. Существенно изменяется мышление, которое становится более критичным, способным к анализу и синтезу. Интенсивно в процессе обучения и воспитания формируется устойчивый интерес к определенной области знаний, связанных с конкретной профессиональной деятельностью. Общество с этого возраста начинает оценивать человека как ответственного субъекта общественно-производственной деятельности.

Ведущей сферой деятельности становится труд, связанный с учебной и дифференциацией профессиональных ролей по специальностям.

Изменения, происходящие в политической, экономической и социальной сферах деятельности государства, находят свое отражение в каждом гражданине общества. Поведение сегодняшних студентов существенно отличается от того, каким оно было даже 10 лет назад. Общие свойства юношеской психологии, конечно, не изменились, но они иначе проявляются в современных социальных и педагогических условиях. Современные студенты более самостоятельные, хорошо ориентируются в профессиональных потребностях общества, хорошо владеют техническими средствами, быстро и легко умеют находить необходимую информацию. Современный студент более критичен и требователен к актуальности и практической значимости преподаваемого материала, квалификации и опыту преподавателя.

Мониторинг динамики профессионального развития, качественного изменения успеваемости студентов и их профессионального и личностного роста, анализ результатов учебно-профессиональной и творческой деятельности необходим для своевременного внесения корректив в образовательный процесс с учетом потребностей времени и современного общества.

Бузунов Н.Н.

**Заемствования как источник образования неологизмов
в современном французском языке**

МПГУ (г.Москва)

Кроме внутренних источников словообразования, французский язык, как и любой другой, располагает внешним источником, а именно, заимствованиями из других языков. Традиционно к заимствованиям во французский язык относят слова (или элементы слов), взятые из других языков (английского, арабского и др.), а также из языков национальных меньшинств (басков, бретонцев), живущих на территории Франции.

Все иноязычные заимствования в современный язык обычно разделяют на *варваризмы, ксенизмы и кальки*. Наибольшей степенью новизны

отличаются *ксенизмы*, то есть заимствования, обозначающие явления, объекты, существующие только в стране-источнике (и отражающие специфику быта этой страны) и отсутствующие в принимающей стране. К этим словам относятся, например, *zakouski, samovar, kung fu, mixer, scanner, flasher*. К *варваризмам* относят, заимствования, которые имеют синонимы в языке-реципиенте, например, *dolce vita, dealer, marketing, crasher, dis-counter*. Подобные вхождения, по мнению многих исследователей, являются излишними и «засоряют» язык, что и обуславливает происхождение термина «варваризм». Ксенизмы и варваризмы, как правило, сохраняют в определенной мере и фонетические особенности иноязычного слова, морфологическое членение, не типичное для французского языка, и отсутствие мотивации. Наконец, *кальки* представляют собой буквальный перевод иноязычного слова на родной язык. Типичным примером кальки может послужить глагол *double-cliquer* «дважды щелкнуть мышью компьютера», являющийся дословным переводом английского глагола *to double click*.

Большинство французских глагольных инноваций, образованных путем заимствований из английского языка, представляют собой 1) слова, служащие для обозначения тех явлений, для которых не существует термина в языке-реципиенте или 2) служащие синонимами тех явлений, которые имеют соответствующее наименование.

К заимствованиям первого типа можно отнести:

технический термин *coloriser* «производить цветные копии с черно-белых фильмов с помощью компьютерных технологий (дословно делать черно-белый фильм цветным)», происходит от английского глагола *to colorize* (от *a color* «цвет») с тем же значением;

компьютерный термин *déboguer* «окончательно устранять ошибки в программе» – от англ. *to debug*;

externaliser «передать часть работы внешним сотрудникам» – англ. *to externalize* (от *extern* «внешний»);

flasher технический термин «делать фотонабор на лазерном композере» – от англ. *a flash* «вспышка», а также «лазерный композер»;

kidnapper «похитить с целью выкупа» – *to kidnap* (то же значение; от *kid* ребенок и *to nap* схватить; первоначальное значение – «похитить ребенка»);

глагол *lockouter* «локаутировать, закрыть предприятия, заводы в ответ на массовые забастовки» – *to lock out* (то же значение);

mixer техн. «микшировать (звуки)» – *to mix* (то же значение; первоначально «смешивать»);

racketter «подвергнуть ракету, шантажировать и вымогать деньги» – *to racket*;

randomiser (статист.) «заниматься случайной выборкой данных, дабы избежать интерференции с другими, неизученными вариантами» – *to randomize* (то же значение, происходит от *a random* «случайный выбор»);

scanner «сканировать» – *to scan* (с тем же значением);

squatter «незаконно занимать пустую жилплощадь», а позднее глагол получает переносное значение (с оттенком иронии) «незаконно занимать территорию»: *le chat squatte le canapé* – *to squat* «незаконно занимать пустующую территорию»;

surfer 1) «заниматься серфингом», 2) *surfer sur*: «пользоваться приятным моментом»: *la marque a surfé sur l'effet de mode*, 3) «переходить в файл, сеть, программу (нажимая курсором соответствующие ярлыки)»: *surfer sur Internet* – *to surf* «заниматься серфингом»;

swinguer «свинговать, играть в особом джазовом ритме» – *to swing* (то же значение);

tester «тестировать кого-либо (школьников, сотрудников), что-либо (продукты и т. п.)» – *to test* «тестировать»;

truster «объединить в трест», а также (перен.) «захватывать, монополизировать»): *nous trustons les vices et les vertues* – *to trust* «монополизировать»;

zapper 1) «часто переключать каналы пультом», 2) (перен.) «быстро переходить от одного к другому»: *les acheteurs zappent d'un magasin à l'autre* – *to zap* «переключать пультом каналы».

Все рассмотренные выше лексические инновации не имеют аналогичных глагольных соответствий в языке-реципиенте.

Займствования второго типа, которые вполне подходят под термин *варваризм*, обозначают явления, имеющие аналогичные наименования в языке-реципиенте. К ним относятся слова, употребляемые в разговорной речи и в молодежном сленге с целью дать более «свежее», экспрессивное наименование действию, реже – термины из различных сфер деятельности. К подобным варваризмам можно отнести:

глагол *collapser* «упасть в обморок» – от англ. *to collapse* (французский аналог – *s'évanouir* с тем же значением);

глагол *se crasher* «разбиться о землю, потерпеть крушение» (о самолете) – *to crash* «разбиться» (французский аналог – *s'écraser au sol*);

Термин из области торговли *discount* «продавать со скидкой» – *to discount* (французский аналог – *vendre au rabais*);

глагол *dispatch* «распределять (товар, газеты, кандидатов и т. д.)» – *to dispatch* (французское соответствие – *répartir*).

Среди глагольных вхождений-англицизмов можно отметить сравнительно небольшое количество калек, представляющих собой заимствованные из английского или американского английского термины из различных сфер человеческой деятельности. В качестве примера можно привести

глагол *couvrir* в значениях 1) «освещать какое-либо событие, предоставлять полную информацию о факте» (термин из языка журналистов): ... *le reporter c. la guerre d' Algérie.*, и 2) «охватывать (о телевидении, радио)»: *construction des stations ondes moyennes est destinée à c. le Moyen-Orient.* Данный глагол в вышеназванных значениях по сути является калькой с англо-американского журналистского термина *to cover* «освещать, охватывать».

Литература:

1. Котелова Н. З. Теоретические аспекты лексикографического описания неологизмов // Советская лексикография: Сб. ст. – М., 1988. – С. 46-63.

2. Миськевич Г. И., Чельцова Л. К. Новые слова, их принятие и нормативная оценка (Проблема новых слов в культурно-речевом аспекте) // Актуальные проблемы культуры речи. – М., 1970. с.243-277.

3. Плотникова Л. И. Новое слово: порождение, функционирование, узуализация. – Белгород, 2001.

4. Сергеева А. Б. Актуальные проблемы французской неологии: функционирование неологизма в речи // Актуальные проблемы романистики. – М., 2005. – с. 4-7.

Володин В.Н., Яковлев Д.С., Сидоров А.В.

Физическое развитие и физическая подготовленность курсантов стран Востока

ТВВИКУ (г. Тюмень)

В период с декабря 2013 года по апрель 2014 проводились исследования физической подготовленности курсантов стран Востока. В исследовании приняли участие 35 курсантов подготовительного курса.

Целью данного исследования являлось определение уровня физической подготовленности молодых людей из восточных стран, готовящихся поступать в военный институт и на основе полученных данных строить дальнейший учебный процесс.

Кроме того, необходимо было выявить влияние предлагаемого содержания раздела физической подготовки на динамику развития исследуемых показателей.

За период исследования было проведено 3 контрольных испытания с выявлением средних показателей по каждому упражнению: в декабре 2013 года, феврале и апреле 2014 года.

В программу исследования входили упражнения из «Наставления по физической подготовке в Вооруженных Силах Российской Федерации - 2009» (НФП-2009):

- упражнение № 1 сгибание и разгибание рук в упоре лежа;
- упражнение № 4 подтягивание на перекладине;
- упражнение № 5 поднимание ног к перекладине;

- упражнение № 42 челночный бег 10 x 10 м [1].

Упражнения были выбраны исходя из условий, в которых проходило исследование, и наличия средств для его проведения.

В табл. 1 представлены средние показатели физической подготовленности курсантов подготовительного курса.

Таблица 1

Показатели физической подготовленности курсантов подготовительного курса

Упражнения	Декабрь 2013	Февраль 2014	Апрель 2014
№ 1 (кол-во раз)	19	28	28
№ 4 (кол-во раз)	3	6	8
№ 5 (кол-во раз)	3	9	8
№ 42 (с)	33,7	30,5	30,3

В табл. 2 представлена средняя оценка по каждому контрольному упражнению за период исследования.

Таблица 2

Оценка физической подготовленности курсантов подготовительного курса

Упражнения	Декабрь 2013	Февраль 2014	Апрель 2014
№ 1 (кол-во раз)	Неудовлетворительно	Неудовлетворительно	Неудовлетворительно
№ 4 (кол-во раз)	Неудовлетворительно	Неудовлетворительно	Удовлетворительно
№ 5 (кол-во раз)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Удовлетворительно
№ 42 (с)	Неудовлетворительно	Неудовлетворительно	Неудовлетворительно

Из выше представленных таблиц можно говорить о том, что уровень физической подготовленности молодого пополнения из стран Востока не соответствует требованиям, предъявляемым к абитуриентам военного ВВУЗа.

Тем не менее, за период исследования наблюдается улучшение результатов в контрольных упражнениях. Можно предположить, что к моменту поступления уровень физической подготовленности будет соответствовать должному.

Содержание по разделу физической подготовки, которым овладевают курсанты подготовительного курса, в целом соответствует преследуемым целям. Стабилизация в упражнениях по нашему мнению связано с завершением одного блока содержания и переходу к новому.

Литература:

1. Наставление по физической подготовке в Вооруженных Силах Российской Федерации – 2009 (приказ МО РФ № 560, от 31 июля 2013 г.). – М., 2013. – 197 с.

Гаврилова О.С.

Повышение компетенции невербального общения у студентов не филологов первых курсов после изучения лингвистических дисциплин

СКФУ (г. Ставрополь)

В настоящее время ряд лингвистических дисциплин, изучаемых студентами первых курсов не филологов, таких, как "Русский язык и культура речи", "Практикум по русской устной и письменной речи", "Риторика делового общения" и другие в своей рабочей программе имеют раздел, который включает тему "Невербальное общение". Проблема включения этой темы в процесс изучения, на наш взгляд, очень актуальна. Так как большинство молодежи просто не задумываются об использовании в своей речи невербальных средств общения, а так же о понимании их. А ведь "для того, чтобы достичь желаемой цели в беседе, мало быть внимательным человеком, необходимо самому использовать во время беседы жесты открытости, которые помогут расположить к себе собеседника, вызывать его на откровенный разговор и оставить о себе самое благоприятное впечатление" [2].

Среди научных работ, посвященных невербальному общению, можно выделить работу Чарльза Дарвина "Выражение эмоций у человека и животных, которая была опубликована в 1872 году. В конце 70-х годов 20 века большой вклад в исследование этой проблемы внес А. Пиз, автор книги "Язык телодвижений". Он писал, что "с момента написания дарвинской работы ученые выделили и зафиксировали почти миллион невербальных ключей и сигналов" [3]. Таким образом, большая часть информации передается посредством невербальных средств общения, которые необходимы человеку для того, чтобы создавать и поддерживать психологический контакт, регулировать течение процесса общения, придавать новые смысловые оттенки словесному тексту, направлять истолкование слов в нужное русло, выражать эмоции оценки, принятую роль, смысл ситуации.

При изучении невербального языка необходимо обращать внимание студентов на то, что нельзя каждый раз один и тот же сигнал анализировать с одной и той же позиции, потому что несловесные средства так разнообразны и так дополняют и уточняют друг друга, что точно их интерпретировать нужно только в комплексе и "с учетом всей ситуации общения" [1].

Перед началом изучения темы "Невербальное общение" нами было проведено вводное тестирование с 80 студентами не филологами первых курсов: тест "Что говорят Вам мимика и жесты?" Проанализировав результаты теста, мы определили, что 37 студентов имеют низкий уровень понимания мимики и жестов; 39 – средний уровень и 4 студента обладают вы-

соким уровнем распознавания мимики и жестов. После изучения темы мы еще раз провели тестирование, результаты которого показали, что количество студентов, обладавших низким уровнем владения невербальными средствами общения, уменьшилось до 25, а обладающих высоким уровнем – увеличилось до 15. Соответственно студентов со средним уровнем владения стало 49, с высоким – 19, а с низким – 12.

Таким образом, в результате изучения темы "Невербальное общение" уровень владения языком жестов и телодвижения у студентов значительно увеличивается, что позволяет говорить об эффективности занятий. На наш взгляд необходимо больше часов уделять в курсе лингвистических дисциплин на изучение языка телодвижений, чтобы как можно лучше научить студентов основам общения без слов, тем самым повысить их компетенцию невербального общения. Так как знания в этой области помогут им улучшить и упростить взаимопонимания и отношения с другими людьми.

Литература:

- 1.Ипполитова, Н.А. Русский язык и культура речи: учебник /Н.А. Ипполитова, О.Ю. Князева, М.Р. Савова. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 304 с.
- 2.Малая энциклопедия этикета. – М.: «РИПОЛ КЛАССИК», 2000. – 254 с.
- 3.Пиз, А., Пиз, Б. Новый язык телодвижений. Расширенная версия. – М.: Изд-во Эксмо, 2005. – 14 с.

Гарифуллина А.М.

О соотношении аллюзии и интертекстуальности

БашГУ (г. Уфа)

Импликация информации ставит в один ряд такие филологические явления, как аллюзия и интертекстуальность. Соотношение аллюзии и интертекстуальности является одной из проблем исследования аллюзии в современной лингвистике. Целью настоящей статьи является определение места этих двух понятий.

Аллюзию можно представить как сравнение двух референциальных ситуаций, из которых одна выражена в поверхностной структуре текста, а другая подразумевается, то есть содержится в совокупности фоновых знаний адресата [1]. При помощи направленных ассоциаций адресат воссоздает ситуационную модель, связанную с данным аллюзивным словом, высказыванием, и сравнивает ее с реально существующим контекстом. Аллюзии, являющиеся застывшими результатами языкового творчества, готовыми правилами речи на особые случаи жизни [2], представляют один из способов создания значительно более широкого явления интертекстуальности.

Интертекстуальность – это термин для обозначения спектра межтекстуальных отношений, который постулирует, что любой текст всегда является составной частью широкого культурного текста. В этом случае культура как целое предстает как интертекст, состоящий из аллюзий, метафор,

стилизаций, явной или скрытой полемики, вторичной и последующих интерпретаций и реинтерпретаций текстов, пародирования, нарратива «чужого» текста, коллажа множества текстов в одном, их многократного зеркального отображения друг в друге [3]. Итак, интертекстуальность – это свойство текста как части текстового универсума быть связанным с другими текстами [4].

Интертекстуальность как объект исследования входит в область культурологии, литературоведения, семиологии, философии и т.п. Теория интертекстуальности как взаимодействия «своего» и «чужого» слова привлекает внимание к свойствам текста, о которых было известно еще в античности. Постмодернистские парадигмы способствовали фундаментальному сдвигу в понимании языка и текстов и, следовательно, в понимании отношений между текстами [5]. В контексте всего постмодернистского мировоззрения интертекстуальность рассматривается как единый механизм порождения текстов. Интертекстуальность нельзя рассматривать как чисто механическое включение ранее созданных текстов или их элементов в создаваемый текст. В концепции постструктурализма интертекстуальность тесно связывается с положением «мир есть текст» [6]. Экспликация скрытой культурно-исторической информации помогает объяснить сложившиеся речевые стереотипы и установить определенные корреляции между языковыми единицами и особенностями ментальности [7].

Интертекстуальность позволяет трактовать все тексты, принадлежащие одной лингвокультурной общности или N-ому множеству лингвокультурных общностей, как некое текстовое пространство [8]. По словам С.В. Ивановой, ипостасями этого текстового пространства, являются «текстовый универсум» [9] и поле интертекстуальности. С.В. Иванова трактует «текстовый универсум» как всю совокупность текстов, характеризующих языковую личность или социум или лингвокультурную общность в зависимости от объекта исследования. В конкретном преломлении текстовое пространство создается посредством интертекстуального поля, то есть структурированной совокупности культурно-детерминированных и национально-обусловленных, обладающих определенными коннотативными смыслами, представлений о текстовом универсуме. Единицей текстового универсума выступает текст. Единицами интертекстуального поля являются различные вербально оформленные средства именования, описания и обобщения действительности, которые заимствуются более поздним текстом из более раннего текста, текста-источника.

Аллюзии служат отсылкой к источнику, являются знаком ситуации, функционируют как средство для отождествления определенных фиксированных характеристик. Аллюзии, представляя собой инородный элемент, который привнесен автором из другого источника, попадают в ряд единиц интертекстуального поля, то есть они являются одним из инструментов создания интертекстуальности [10].

Аллюзии, задаваемые в конкретных текстах, выстраивают вокруг данного текста определенное интертекстуальное поле и вписывают его в историко-культурную традицию. Интертекстуальность объясняет саму возможность взаимопроникновения текстов, факт существования их в объединенном пространстве в виде единого текста, который представляет собой вся человеческая культура.

Таким образом, отношения между аллюзиями и интертекстуальностью – это отношения части и целого. Аллюзия, состоящая в соотношении описываемого или происходящего в действительности с устойчивым понятием или выражением (литературного, исторического, мифологического происхождения), привносит культурно-историческую информацию того или иного лингвокультурного сообщества и, наряду с другими единицами интертекстуального поля, служит созданию интертекстуальности. Интертекстуальность является общим термином для объяснения процесса, в котором используются различные источники и в результате сложных цепей ассоциаций создается межкультурное взаимодействие.

Литература:

1. Христенко И.С. К истории термина «аллюзия» [Текст] / И.С. Христенко // Вестник московского университета. Серия 9. Филология. – 1992. – №4. – С. 38-44.
2. Зайнуллина Л.М. К проблеме оценочной категоризации внеязыковой действительности [Текст] / Л.М. Зайнуллина // Вестник Башкирского университета. Том 17. – 2012. – №1. – С. 480-485.
3. Кондаков И.В. Интерсубъективность культуры [Текст] / И.В. Кондаков // Человек как субъект культуры. – М.: «Наука», 2002. – С. 152-186.
4. Иванова С.В. Прецедентность как свойство знака культуры [Текст] / С.В. Иванова // Современная парадигма лингвистических исследований: методы и подходы. – Стерлитамак: Стерлитамак. гос. пед. академия им. Зайнаб Бишиевой, 2009. – С. 60-66.
5. Аникина Э.М. Интертекстуальность как междисциплинарная проблема [Текст] / Э.М. Аникина // Коммуникативно-функциональное описание языка. Ч. 1. – Уфа: РИО БашГУ, 2003. – С. 11-15.
6. Черняева А.С. Интертекстуальность и аллюзия: проблема соотношения / А.С. Черняева // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://library.sibstu.kts.ru/paradigma/1/12.htm>
7. Иванова С.В. Лингвокультурология и лингвокогнитология: сопряжение парадигм [Текст]: учебное пособие / С.В. Иванова. – Уфа: РИО БашГУ, 2004. – 152 с.
- Иванова С.В. Текстовые реминисценции как поле интертекстуальности [Текст] / С.В. Иванова // Теория поля в современном языкознании. – Уфа: РИО БашГУ, 2002. – С. 111-113.
- Супрун А.Е. Текстовые реминисценции как языковое явление [Текст] / А.Е. Супрун // Вопросы языкознания. – 1995. – №6. – С. 17-29.
- Гарифуллина А.М. Культурологическая маркированность аллюзий в художественном дискурсе Д. Фаулза [Текст]: диссертация канд. филол. наук / А.М. Гарифуллина. – Уфа, 2010. – 179 с.

Понятие «этика» отличается исторически обусловленной многозначностью не только в рамках повседневного словоупотребления, но и в структуре философского дискурса, где оно одновременно выступает и синонимом морали, и обозначением дисциплинарной области ее изучения. В этом последнем значении, т.е. в качестве нравственной или моральной философии, этика по праву занимает одну из ключевых позиций в системе философского знания, в значительной мере определяя наше отношение к философии в целом как к стратегии собственно человеческого или культурного существования. Не случайно, на вопрос: «что делает философия?», Вл. Соловьев дает удивительный по своей лаконичной торжественности ответ: философия «делает человека вполне человеком» [3, с. 125].

Хрестоматийным способом доказательства этой предельно широко понимаемой общегуманистической значимости философского знания, призванного, по выражению Вл. Соловьева, преобразовать универсум в «форму свободной человечности» [3, с. 125], служит апелляция к его этической составляющей. А именно, к тому исторически фиксируемому культурному событию, когда философский разум избирает в качестве приоритетного предмета своего интереса вопрос о том, что движет человеком при совершении тех или иных поступков и чем регламентируется сфера его независимого от объективной физической необходимости поведения. Из этой аналитической почвы вырастает этика как самостоятельная философская дисциплина, рождение которой история философии прочно связывает со знаковой сократической максимой: «всего более нужно ценить не жизнь, как таковую, но жизнь хорошую» [2, с. 126].

Так, с рационально обоснованного разграничения между жизнью как таковой, т.е. жизнью в ее естественном и социальном выражении, определяемой внешними по отношению к индивиду факторами, и жизнью хорошей или достойной, т.е. жизнью, качество которой обусловлено сознательными усилиями самого человека, начинаются мораль и этика. С этого момента обнаружение подлинного источника моральных обязанностей становится неотъемлемым условием самоидентификации любого разумного индивида. Причем данное утверждение в полной мере справедливо даже с учетом допущения, что самоопределение личности может проходить под знаком последовательной дискредитации любых культурных норм, включая все возможные нравственные императивы. Парадоксальность подобной логики рассуждения состоит в том, что мы можем системно действовать вне морали (или, по крайней мере, в обход всех известных

ее предписаний), но не можем последовательно мыслить безотносительно к ее базовым ценностно-нормативным концептам. Иными словами, наше мышление и поведение может быть в большей или меньшей степени аморальным, но не может быть неморальным в строгом смысле этого определения.

Столь простой, до наивности, ход мысли невольно заставляет даже самого скептически настроенного по отношению ко всякому философствованию прагматика признать несомненную культурно-историческую значимость инициированного античным мышлением этико-антропологического переворота в европейском сознании, который привел к дисциплинарному оформлению особой области философского знания – этики в качестве практической философии. Именно так определил ее статус Аристотель, поместив этику между психологией и политикой и указав, тем самым, на специфически двойственный характер ее предмета, занимающего пограничную нишу на стыке сфер индивидуального и общественного бытия человека.

В этой общеизвестной дефиниции этики как практической философии заключено немало смысловых кодов, исчерпывающая дешифровка которых вряд ли возможна. Однако не подлежит сомнению: одним из ключевых и, одновременно, наиболее очевидных смыслов данного определения служит прямое указание на то, что этика не только с необходимостью включает в себя практическую, т.е. сугубо нормативную, часть, но и является своего рода практически воплотимым «продуктом» философского знания как такового, предстающим в форме императивно-ценностной стратегии подлинно человеческого существования. Таким образом, именно через этику, призванную формулировать, систематизировать и обосновывать каноны совершенного поведения людей, как в личной, так и в общественной жизни, осуществляется выход универсальных абстракций философской рациональности в конкретную коммуникативно-деятельностную или культурную практику.

Вместе с тем, не стоит сводить функции философской этики лишь к некоторой технической процедуре формализации и кодификации определенной категории правил поведения. С этой задачей человечество вполне успешно справилось бы посредством политико-правовых институтов и житейского благоразумия. Философская этика – удел профессиональных провокаторов ценностного сознания и неутомимых критиков традиционных устоев жизни человеческих сообществ. Не случайно, мыслитель-моралист всегда подчеркнуто строг к современности, находя в ней вопиющие признаки упадка нравственной культуры, но нередко искренне восхищен чистотой нравов и высокими помыслами предков. То, что несет в себе реальность, – предмет беспристрастного анализа или разновидность некоей социально-психологической патологии, требующей постановки

максимально точного диагноза с целью назначения оправданного и эффективного лечения пораженного опасным недугом организма. Подобное образное сравнение, как, впрочем, и любые другие аналогии, достаточно условно и в чем-то, бесспорно, искусственно. Между тем именно в этом ракурсе отчетливее всего можно увидеть главную причину традиционных обвинений в адрес философии в целом и философской этики, в частности. Их лейтмотивом служит обличение очевидного расхождения результатов философской рефлексии и способов их конкретно-жизненного воплощения. Иначе говоря, в очередной раз констатировать отсутствие позитивного смысла человеческой жизни, лишаящее ее какой-либо ценности, философу неизмеримо легче, чем совершить единственно возможный практический шаг во исполнение этой максимы, а выстроить впечатляющее воображение здание грандиозно-отвлеченной метафизической системы проще, чем ответить на кажущийся локальным вопрос о том, как человеку следует жить в условиях повседневной действительности.

Однако, если рафинированная созерцательность и внутренне обусловленная непротиворечивость философских и, отчасти, теологических спекуляций представляется современному человеку бесполезным, но не лишенным некоторого изящества мысли и археологической ценности анахронизмом, то позиция философа-этика, претендующего на роль объективного арбитра при решении нормативно-ценностных конфликтов, сторонами которых все мы неизбежно являемся, вызывает порой самое искреннее желание разоблачить в его лице беспомощность и лицемерие любых человеческих притязаний на обладание правом рассуждать о должном. Заведомая нелегитимность таких полномочий обнаруживает себя в отсутствии у большинства мыслителей, избравших предметом своих аналитических усилий мораль, устойчивого стремления к последовательному преобразованию собственной жизни в соответствии с теми положениями и принципами, которые постулируются ими на страницах их трактатов. Вот уж воистину парадокс: квалифицированно рассуждать о морали – отнюдь не значит быть морально состоятельным индивидом и, тем более, воплощенным примером нравственного совершенства.

Греки считали, что этика является практической философией, прежде всего, потому, что, в отличие от других ее разделов, овладеть этикой возможно только претворив знание добродетелей в собственную добродетельность. Однако бесхитростная органичность и логическая убедительность этого дидактически обусловленного вывода для современного человека далеко не столь очевидна. К тому же область знания, имеющая дело не с объективно устанавливаемыми фактами или отвлеченными умозаключениями, а с индивидуально-ответственными поступками, их мотивами и критериями оценки, не может обеспечить той степени однозначности ценностных посылок и точности императивных выводов, которая исклю-

чала бы столь настораживающие критически настроенного обывателя многообразие, субъективную окрашенность и идейную конкуренцию существующих этических систем.

А потому этике трудно сохранить тождественность самой себе и остаться актуальной в условиях социальных реалий сегодняшнего дня. Самодостаточная моральная философия просто не может быть востребована современной цивилизацией, остро нуждающейся в технологическом обеспечении своего функционирования. Для нее этика – всего лишь один из инструментов социальной организации, способ выработки и согласования поведенческих стандартов в отдельных сферах человеческой деятельности, а не универсальное знание о том, как человеку следует жить, дабы оставаться человеком.

Эти обстоятельства требуют всесторонней ревизии привычного представления о месте и роли этики в системе философского знания. Начнем с того, что последнее постепенно утрачивает свое органическое внутреннее единство, становясь более узко специализированным и дисциплинарно дифференцированным. Символика классической для античности аналогии, проводимой между исчерпывающим представлением о структуре философского знания и устройством фруктового сада, где прочной оградой служит логика, плодоносящие деревья олицетворяют физику, а этика является собой плоды, ради которых сад закладывается и взращивается, безвозвратно утрачивает свое значение и вместо нее постепенно утверждается принцип технологической целесообразности. Основная социально-историческая симптоматика этого процесса, как тонко подмечает А.А. Гусейнов, состоит в том, что «современные общества стали массовыми и технологичными; они приобрели такой вид, когда уже не могут быть сколько-нибудь адекватно осмыслены в рамках этической теории», вследствие чего «в современном обществе ... общее благо обеспечивается, помимо специальных, морально мотивированных усилий индивидов, автоматически, простой эффективностью делового поведения в рамках системно организованных, жестко отрегулированных процессов» или так называемых «социальных комплексов», к числу которых относятся политика, экономика, право, наука и др. [1, с. 369-390]. Причем «каждая из этих социальных практик, помимо всего прочего, функционирует тем успешнее, чем менее она зависит от личных моральных предпочтений, связей и привязанностей вовлеченных в них индивидов» [1, с. 384].

Так, постепенно, но неуклонно, из смыслового центра философии – знания, обладающего особым, во многом привилегированным, статусом, этика все более очевидно и необратимо превращается в разновидность социальной технологии и вытесняется на периферию ценностного сознания современного общества. Параллельно в умах его интеллектуальной, политической и, отчасти, бизнесэлиты все настойчивее формируется

убежденность в том, что будущее этике может обеспечить лишь статус прикладной или профессиональной. Говоря иными словами, только став инструментом, обеспечивающим бесконфликтное и достаточно эффективное функционирование конкретных общественно-политических, профессиональных или корпоративных сообществ, этика получит последний шанс сохранить себя, пусть и ценой утраты своей культурно-исторической специфики и теоретико-дисциплинарной идентичности.

Но не станет ли эта победа «пирровой»? Не приведет ли такой компромисс с запросами современной индустриально-технологической цивилизации к окончательной капитуляции этики или ее незаметному для неподготовленного наблюдателя перерождению в принципиально иную дисциплинарно-методологическую единицу, для которой, подобно психологии, тоже некогда входившей в состав монолитного корпуса философских знаний, настало время предметно и методологически эмансипироваться от философии и закрепить свой новый дисциплинарный статус в качестве частной науки прикладного характера, специализированной экспертно-консультативной практики или нормативного обеспечения деятельности институционально оформленных и функционирующих в большинстве наиболее значимых областей социально-политической, профессиональной и, отчасти, творческой деятельности арбитражных инстанций?

Окончательные ответы на столь непростые и, во многом, «бифуркационные», по своей сути, вопросы может дать только время. Любые прогнозы в этой области – лишь удобный повод для выражения и уточнения мировоззренческий предпочтений автора. На наш взгляд, очевидно одно: этика, неизменно проблематизирующая собственную предметную область и репрезентативные формы, по-прежнему остается не только эвристически открытой аргументационной позицией в рамках необходимой идентификации любого субъекта современной культуры, но и социально востребованной формой постулирования универсальных культурных императивов. Последней вполне соответствует образ идущей от конкретной жизненной практики прикладной этики, представляющей собой качественно новую, по-настоящему современную стадию исторической эволюции практической философии, а не механическую совокупность частных ценностно-нормативных инструкций или кодексов, регламентирующих поведение индивидов в строго заданных рамках определенных социальных образований и видов активности (политическая этика, этика права, этика бизнеса, биомедицинская этика, педагогическая этика и т. д.) и зачастую прямо или косвенно конституирующих себя вне философской этики.

Таким образом, этика во всей неоднозначной многомерности ее теоретического содержания и ценностно-нормативного смысла, следуя внутренней логике своего развития, неуклонно раздвигает горизонты философского мышления, выводя его из состояния рафинированно-спекулятивной

ограниченности самодовлеющей рациональности и прочно соединяя с жизнью. Тем самым этика неизбежно оказывается чем-то существенно большим, чем просто нормативно-практическая составляющая философской культуры, ибо если философия учит человека правильно мыслить, то этика учит его правильно жить...

Литература:

1. Гусейнов, А.А. Великие пророки и мыслители. Нравственные учения от Моисея до наших дней [Текст] / А.А. Гусейнов. – М.: Вече, 2009. – 496 с.
 2. Платон. Критон [Текст] / Платон // Платон. Сочинения в четырех томах. – Т. 1 / под общ. ред. А.Ф. Лосева и В.Ф. Асмуса: Пер. с древнегреч. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та; «Изд-во Олега Абышко», 2006. – С. 117-134.
 3. Соловьев, В.С. Лекция «Исторические дела философии» [Текст] / В.С. Соловьев // Вопросы философии. – 1988. – № 8. – С. 118-125.
-

Глушкова Е.Л., Хребтова Е.В.

Электронные технологии в языковом образовании

МБНОУ лицей № 22 города Белово (Кемеровская область)

Одна из задач современного учителя – отслеживать, изучать, оценивать формирование предметных и ключевых компетенций и как деятельностный процесс, и как результат. При этом важно не только рассматривать, но и анализировать с обучающимися и их родителями динамику формирования компетенций. Универсальным инструментом решения данной задачи может стать электронный языковой портфель (портфолио) обучающегося. Идея портфолио стала популярной во многих европейских образовательных системах, однако единые подходы к пониманию данного средства оценивания образовательных результатов не сложились [6].

Российскими учителями предложены разнообразные варианты такой формы оценивания достижений обучающихся. Под руководством академика РАН И.И. Халеевой разработан «Европейский языковой портфель для России» [4], представляющий собой учебное пособие, содержащее занимательные лингвистические задания для детей. В современном мире умение представлять собственные достижения ценно, поэтому обучение составлять портфель актуально. Предлагаемый нами вариант электронного языкового портфеля выполняет следующие функции: обучающую, контролирующую, мотивирующую, консолидирующую, накопительную, рефлексивную, презентационную. Создание индивидуального дизайна Электронный портфель даёт широкие возможности обучающемуся проявить личный вкус, стиль, оригинальность при создании дизайна.

Нами разработана структура электронного языкового портфеля. Он состоит из разделов: «Я хочу», «Я умею и могу», «Я достиг», «Я сочиняю и исследую», «Гостевая книга», «Интересные факты языка».

Самым востребованным у обучающихся стал читательский дневник. Его составляют следующие материалы: 1) описание мотивации чтения по методике В.А. Бородиной, 2) описание развития читательской культуры на основе акмеологической концепции читательской социализации [2] для обучающихся 8 – 11 классов, 3) ответы на анкету «Какой вы читатель?», 4) мини-сочинение «3 книги на необитаемом острове» (задание разработано М.М. Разумовской), 5) читательский паспорт. В читательском паспорте обучающийся заполняет рубрики «Перечень прочитанных книг», Перечень используемых обучающимся словарей», «Моя читательская биография», а также задания, выполненные в процессе чтения, разработанные Т.Г. Галактионовой и С.Г. Жук [3]. Указанные разделы и составляющие их материалы могут варьироваться в зависимости от желания и возможностей обучающегося.

Литература

1. Бабина, Е.И. Языковой портфель ученика [Текст] / Е.И. Бабина. – http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=71684&tmpl=com.
 2. Бородин, В.А. Теория и технология читательского развития в отечественном библиотековедении [Текст] / В.А. Бородин. – М.: Школьная библиотека, 2006. – С. 170 – 177.
 3. Галактионова, Т.Г. и др. Хорошее время читать [Текст]: учебно-методический комплекс / Т.Г. Галактионова, С.Г. Жук. – www.lib.ua-ru.net/diss/cont/280077.html
 4. Никитенко, З.Н. Европейский языковой портфель для начальной школы [Текст] / З.Н. Никитенко // Иностранные языки в школе. – 2008. - № 5. – С. 8 – 14.
 5. Оганесянц, Н.А. Электронный портфель учителя иностранного языка: рефлексивный анализ профессионального роста [Текст] / Н.А. Оганесянц // Иностранные языки в школе. – 2007. - № 6. – С. 9 – 12.
 6. Полилова, Т.А. Концепция электронного портфолио [Текст] / Т.А. Полилова. – <http://schools.keldysh.ru/courses/e-port-folio.htm>.
 7. Федерального государственного образовательного стандарта общего образования: проект. – М.: Просвещение, 2008. – 21 с. – С. 7 – 8.
-

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**

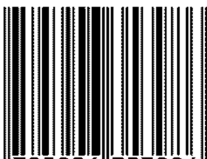
СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

по материалам
Международной научно-практической конференции
5 мая 2014
Часть I

ISBN 978-5-906353-97-9



9 785906 353979
ISBN 978-5-906353-98-6



9 785906 353986

Подписано в печать 5.06.2014. Формат 60х84 1/16.
Гарнитура Times. Печ. л.10,25
Тираж 500 экз. Заказ № 082
Отпечатано в цифровой типографии «Буки Веди»