

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**Московский государственный открытый университет
имени В.С. Черномырдина**

Чебоксарский политехнический институт (филиал)



Инновации в образовательном процессе

Сборник трудов
научно-практической конференции

Выпуск 10

Редакционно-издательский отдел ЧПИ МГОУ
Чебоксары 2012

УДК 378(075)
ББК 74.58
И 66

Редакционная коллегия:

Акимов А.П. – д.т.н., профессор, Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, директор ЧПИ МГОУ;
Чегулов В.В. – к.т.н., доцент, зам. директора по научной работе;
Панихихина А.В. – к.б.н., доцент, декан факультета экономики и права;
Щипцова А.В. – к.п.н., доцент, декан факультета управления и информатики в технических системах;
Губин В.А. – доцент, декан механико-технологического факультета;
Мазяров В.П. – к.т.н., доцент, декан автомобильного факультета;
Пушкаренко Н.Н. – к.т.н., доцент, декан строительного факультета

Инновации в образовательном процессе:

И 66 сборник трудов науч.-практ. конф. – Чебоксары: ЧПИ МГОУ, 2012. – Вып. 10. – 380 с.
ISBN 978-5-4246-0138-5

В сборнике представлены материалы десятой итоговой научно-практической конференции Чебоксарского политехнического института (филиала) ФГБОУ ВПО «Московский государственный открытый университет имени В.С. Черномырдина». Рассмотрены проблемы качества образования и востребованности специалистов, перспективы научных исследований и внедрения разработок в практику, вопросы методики преподавания в вузе, статьи по техническим и естественнонаучным направлениям, экономическим, гуманитарным и социально-правовым проблемам.

УДК 378(075)
ББК 74.58

Материалы печатаются в авторской редакции

ISBN 978-5-4246-0138-5

© Чебоксарский политехнический институт (филиал) МГОУ, 2012
© Оформление. ИП Сорокин А.В. Издательство «Новое время», 2012

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ

Михеев Г.М., д.т.н., профессор
mikheevg@rambler.ru

В статье приведены основные изменения в структуре энергетики России за последние двадцать лет, а также развитие атомной и гидроэнергетики. Рассмотрены некоторые задачи и проблемы электроэнергетической отрасли. Уделено внимание факторам, влияющим на уменьшение величины потерь в сетях промышленных предприятий и на необходимость замены изношенного электрооборудования.

The main changes in the energetics structure of Russia and the development of atomic energetics and hydro energetics for the last twenty years are presented in the paper. Some tasks and problems of the electro energetic field are considered. The factors affecting on the value loss decreasing in the industrial enterprises network and on the necessity of the life-expired electrical equipment substitution are stressed.

Основные события в развитии энергетики за последние годы

В мировом масштабе электроэнергетический комплекс России является самым сложным и крупнейшим в мире, но по установленной мощности занимает лишь третье место после США и Китая (США – 1100 ГВт, Китай-950 ГВт, Россия-350 ГВт, Япония-210,6 ГВт) [1, 2].

На сегодняшний день Российская электроэнергетика имеет примерно 600 тепловых (69%), 100 гидравлических (20%) и 10 атомных (11 %) станций. Проценты указаны по установленной мощности.

Российское открытое акционерное общество энергетики и электрификации «ЕЭС России» (ОАО РАО «ЕЭС России») - российская энергетическая компания, существовала в 1992-2008 годах. Она была монополистом на рынке генерации и транспортировки электрической энергии в России. Компании группы РАО «ЕЭС России» владели 72,1 % установленной мощности (69,8 % электроэнергии и 32,7 % теплоэнергии) и транспортировали практически всю (96 %) электроэнергию (2004). Установленная мощность компаний группы превышала 156 ГВт, что делало её по этому показателю крупнейшей энергокомпанией мира. Ближайшие конкуренты - SPCC (Китай), у которой установлено 151 ГВт и EDF (Франция) - 121 ГВт. В состав РАО ЕЭС не входили четыре региональные энергосистемы: «Башкирэнерго», «Татэнерго», «Новосибирскэнерго» и «Иркутскэнерго». Советы народных депутатов Иркутской области и Красноярского края подали иск в Конституционный суд, требуя отменить решение президентского указа № 923 о передаче в РАО ЕЭС электростанций, находящихся на их территории. 10 сентября 1993 года суд признал пункт указа Ельцина о передаче данных электростанций в пользу РАО нарушающим конституцию России. Контроль над Татэнерго и Башкирэнерго был передан, соответственно, Татарстану и Башкортостану на основании двухсторонних договорённостей.

После реформирования электроэнергетики (2002-2008 годы) РАО «ЕЭС России» было ликвидировано. На её месте возникли государственные естественно-монопольные компании, а также приватизированные генерирующие и сбытовые компании [3].

После реструктуризации холдинга РАО "ЕЭС России" выделились, в частности, следующие компании:

1. ФСК – Федеральная сетевая компания (единая национальная электрическая сеть).
2. МРСК – межрегиональная распределительная сетевая компания.
3. ОГК – оптовая генерирующая компания.
4. ТГК – территориальная генерирующая компания.
5. Энергосбытовые компании.
6. Системный оператор.

ФСК – компания, исполняющая роль организации по управлению Единой национальной (общероссийской) электрической сетью (ЕНЭС). Она обеспечивает единство технологического управления, оказывает на возмездной договорной основе услуги по передаче электрической энергии по ЕНЭС. Федеральная сетевая компания управляет магистральными сетями напряжением от 220 кВ и выше.

Холдингу МРСК подчиняются межрегиональные распределительные сетевые компании по всей России. В неё вошли подстанции и воздушные линии напряжением 110 кВ и ниже.

В ближайшем будущем в соответствии с директивой правительства РФ, полномочия единоличного исполнительного органа ОАО «Холдинг МРСК» будут переданы ОАО «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ОАО «ФСК ЕЭС»). Таким образом, в ближайшем будущем двухуровневая система управления распределительным электросетевым комплексом России будет ликвидирована.

В пресс-релизе ФСК говорится, что это решение позволит обеспечить единый подход к реализации технической политики и принципов управления электросетевым комплексом России, вести чётко скоординированную работу по его эффективному развитию и модернизации на инновационной и высокотехнологической основе, проводить единую инвестиционную, финансово-экономическую и кадровую политику, планомерно снижать издержки. Создание единых правил повысит уровень надёжности электроснабжения, а также прозрачность и эффективность в вопросах технологического присоединения потребителей [4].

В процессе реформирования генерирующие компании оптового рынка электроэнергии (ОГК) стали крупнейшими участниками оптового рынка. К настоящему времени созданы все семь ОГК, предусмотренные планами реформы. Из них шесть включают крупнейшие тепловые электростанции, а одна – гидроэлектростанции.

Оптовые генерирующие компании России

ОГК	Наименование ГРЭС	Месторасположение
ОГК-1	Верхнетагильская ГРЭС	Свердловская обл., г. Верхний Тагил
	Ириклинская ГРЭС	пос. Энергетик, Оренбургская область
	Каширская ГРЭС-4	г. Кашира, Московской области
	Нижневартовская ГРЭС	пос. Излучинск, ХМАО
	Пермская ГРЭС	г. Добрянка, Пермской области
	Уренгойская ГРЭС	пос. Лимбьяха, ЯНАО
ОГК-2	Псковская ГРЭС;	Псковская область, п. Дедовичи
	Серовская ГРЭС	Свердловская область г. Серов
	Ставропольская ГРЭС	Ставропольский край, п. Солнечнодольск
	Сургутская ГРЭС-1	Тюменская область, г. Сургут
	Троицкая ГРЭС	Челябинская область, г. Троицк
ОГК-3	Гусиноозерская ГРЭС	Республика Бурятия, г. Гусиноозерск
	Костромская ГРЭС	Костромская область, г. Волгореченск
	Печорская ГРЭС	Республика Коми, г. Печора
	Харанорская ГРЭС	Читинская область, Оловянинский район, п. Ясногорск
	Черепетская ГРЭС	г. Суворов
	Южноуральская ГРЭС	г. Южноуральск
ОГК-4	Березовская ГРЭС-1	Красноярский край, г. Шарыпово
	Смоленская ГРЭС	Смоленская обл., п. Озерный
	Сургутская ГРЭС-2	Ханты-Мансийский автономный округ, г. Сургут
	Шатурская ГРЭС-5	Московская обл., г. Шатура
	Яйвинская ГРЭС	Пермская обл., п. Яйва
ОГК-5	Конаковская ГРЭС	Тверская обл., г. Конаково
	Невинномысская ГРЭС	Ставропольский край, г. Невинномысск
	Рефтинская ГРЭС	Свердловская область
	Среднеуральская ГРЭС	Свердловская область, г. Среднеуральск
ОГК-6	Новочеркасская ГРЭС	Ростовская область, г. Новочеркасск, п. Донской
	Киришская ГРЭС	Ленинградская область, г. Кириши
	Рязанская ГРЭС	Рязанская область, Пронский район, г. Новомичуринск
	Красноярская ГРЭС-2	г. Зеленогорск, Красноярского края
	ГРЭС-24	Рязанская область, Пронский район, г. Новомичуринск
	Череповецкая ГРЭС	Вологодская область, п. Кадуй
ОАО "ГидроОГК"	ГЭС Северного Кавказа (34 ГЭС)	
ОАО ГусГидро	15 станций	

Каждая ОГК объединяет станции, находящиеся в различных регионах страны, благодаря чему минимизированы возможности монопольных злоупотреблений. Тепловые ОГК, будучи независимыми друг от друга, становятся основными конкурентами на оптовом рынке электроэнергии. Их свободная конкуренция друг с другом и другими генерирующими компаниями будет в значительной мере формировать рыночные цены.

Учитывая особенности крупных ГЭС (способность ГЭС оперативно изменять нагрузку, дешевизна гидроэнергии), входящих в "ГидроОГК", государство ограничивает участие ОГК на базе ГЭС в формировании рыночной цены электроэнергии, тем самым "не мешая" другим участникам рынка [5]. В табл.1 приведены энергопредприятия, входящие в то или иное ОГК.

Территориальные генерирующие компании – это компании, созданные на базе генерирующих активов АО-энерго (за исключением станций, вошедших в ОГК и изолированных АО-энерго), укрупненные по региональному признаку. Всего было образовано четырнадцать ТГК. Например, география присутствия ТГК-5: 4 региона Приволжского ФО (Кировская область, республики Марий Эл, Чувашия и Удмуртия).

Системный оператор осуществляет единоличное управление технологическими режимами работы Единой энергетической системы России и уполномочен на выдачу обязательных для всех субъектов оперативно-диспетчерского управления команд.

Основными целями реформирования электроэнергетической отрасли являлись:

- повышение эффективности предприятий электроэнергетики;
- создание условий для развития отрасли на основе частных инвестиций.

При этом основными задачами реформы являлись:

-разделение отрасли на естественно-монопольные (в основном, передача и распределение электроэнергии, диспетчеризация) и конкурентные (производство электроэнергии, сбыт) виды деятельности;

-создание системы эффективных рыночных отношений в конкурентных видах деятельности;

-обеспечение недискриминационного доступа к услугам естественных монополий;

-эффективное и справедливое государственное регулирование естественных монополий, создающее стимулы к снижению издержек и обеспечивающее инвестиционную привлекательность естественных монополий.

Атомная энергетика

Атомная электростанция (АЭС) - электростанция, в которой атомная (ядерная) энергия преобразуется в электрическую. Генератором энергии на АЭС является атомный реактор. Тепло, которое выделяется в реакторе в результате цепной реакции деления ядер некоторых тяжёлых элементов, затем так же, как и на обычных тепловых электростанциях (ТЭС), преобразуется в электроэнергию. В отличие от ТЭС, работающих на органическом топливе, АЭС работает на ядерном горючем (в основном ^{233}U , ^{235}U , ^{239}Pu). При делении 1 г

изотопов урана или плутония высвобождается 22 500 квт ч, что эквивалентно энергии, содержащейся в 2800 кг условного топлива.

Первая в мире атомная электростанция мощностью 5 МВт была запущена 27 июня 1954 года в СССР, в городе Обнинск, расположенном в Калужской области. В 1958 была введена в эксплуатацию 1-я очередь Сибирской АЭС мощностью 100 МВт (полная проектная мощность 600 МВт). В том же году развернулось строительство Белоярской промышленной АЭС, а 26 апреля 1964 генератор 1-й очереди дал ток потребителям. В сентябре 1964 был пущен 1-й блок Нововоронежской АЭС мощностью 210 МВт. Второй блок мощностью 350 МВт запущен в декабре 1969. В 1973 г. запущена Ленинградская АЭС [6].

Оператор российских АЭС – ОАО «Концерн «Росэнергоатом» (входит в состав подконтрольного Госкорпорации «Росатом» ОАО «Атомэнергопром») – является второй в Европе энергетической компанией по объему атомной генерации. АЭС России вносят заметный вклад в борьбу с глобальным потеплением. Благодаря их работе ежегодно предотвращается выброс в атмосферу 210 млн. тонн углекислого газа. Приоритетом эксплуатации АЭС является безопасность. С 2004 года на российских АЭС не зафиксировано ни одного серьезного нарушения безопасности, классифицируемых по международной шкале ИНЕС выше нулевого (минимального) уровня. Важной задачей в сфере эксплуатации российских АЭС является повышение коэффициента использования установленной мощности (КИУМ) уже работающих станций. Планируется, что в результате выполнения программы повышения КИУМ ОАО «Концерн «Росэнергоатом», рассчитанной до 2015 года, будет получен эффект, равноценный вводу в эксплуатацию четырех новых атомных энергоблоков (эквивалент 4,5 ГВт установленной мощности).

На сегодняшний день действующими атомными станциями России являются: Балаковская, Белоярская, Билибинская, Волгодонская, Калининская, Кольская, Курская, Ленинградская, Нововоронежская, Смоленская. На 10 действующих АЭС эксплуатируется 31 энергоблок общей мощностью 23243 МВт, из них 15 реакторов с водой под давлением - 9 ВВЭР-440, 15 канальных кипящих реакторов - 11 РБМК-1000 и 4 ЭПП-6, 1 реактор на быстрых нейтронах [7].

Проектируемые атомные станции: Нижегородская, Плавучая, Калининградская, Северская, Тверская, Южно-Уральская.

Федеральным агентством по атомной энергии России ведётся не имеющий аналогов в мире проект по созданию уникальных плавучих атомных электростанций малой мощности. Строящаяся АЭС «Академик Ломоносов» будет первой в мире плавучей атомной электростанцией. Ввод станции в эксплуатацию планируется в 2013 году.

Остановленное строительство атомных станций: Башкирская АЭС (город Агидель), Воронежская атомная станция теплоснабжения (город Воронеж), Горьковская атомная станция теплоснабжения (город Нижний Новгород), Костромская АЭС (поселок городского типа Чистые Боры), Татарская АЭС (поселок городского типа Камские Поляны).

Остановленные атомные станции: Обнинская и Сибирская.

Мировыми лидерами в производстве ядерной электроэнергии являются: США (836,63 млрд кВт·ч/год), Франция (439,73 млрд кВт·ч/год), Япония (263,83 млрд кВт·ч/год), Россия (160,04 млрд кВт·ч/год), Корея (142,94 млрд кВт·ч/год), Германия (140,53 млрд кВт·ч/год). В мире действует 441 энергетический ядерный реактор общей мощностью 374,692 ГВт [8].

Гидроэнергетика

В настоящее время гидроэнергетика является одним из наиболее эффективных направлений электроэнергетики. Россия располагает большим гидроэнергетическим потенциалом, что определяет широкие возможности развития гидроэнергетики. На её территории сосредоточено около 9% мировых запасов гидроресурсов. По обеспеченности гидроэнергетическими ресурсами Россия занимает второе, после КНР, место в мире, опережая США, Бразилию, Канаду.

Общий валовой (теоретический) гидроэнергетический потенциал России определен в 2900 млрд кВт·ч годовой выработки электроэнергии или 170 тыс. кВт·ч на 1 кв. км территории.

Технически достижимый уровень использования гидроэнергоресурсов составляет около 70% от валового (теоретического) гидроэнергетического потенциала, то есть общий технический гидроэнергетический потенциал России составляет 1670 млрд кВт·ч годовой выработки. Преобладающая его часть размещена в восточных районах страны, где сосредоточены огромнейшие запасы гидроресурсов Ангары, Енисея, Оби, Иртыша, Лены, Витима и других рек, природные условия которых позволяют сооружать мощные ГЭС.

Экономический потенциал, как приемлемая для практического использования часть гидроэнергоресурсов, определен в целом по России в размере 850 млрд кВт·ч.

Наиболее освоен экономический гидроэнергетический потенциал в Европейской части России - 46,8%. Существенно ниже освоение гидроэнергетического потенциала Сибири - 21,7%. На Востоке России освоение гидроэнергетического потенциала составляет только 3,8%. 13 гидроэлектростанций России имеют установленную мощность 1 тыс. МВт и более, а их суммарная установленная мощность равна 34108 МВт. Из крупных ГЭС 6 электростанций имеют электрическую мощность 2 тыс. МВт и более. Суммарная мощность этих ГЭС составляет 25581 МВт.

До недавнего времени крупнейшей российской гидроэлектростанцией считалась Саяно-Шушенская ГЭС им. П.С. Непорожного мощностью 6721 МВт (Хакасия). Однако после трагической аварии 17 августа 2009 года её мощности временно выбыли из строя. В настоящее время полным ходом ведутся восстановительные работы, которые предполагается завершить полностью к 2014 году. 24 февраля 2010 года состоялось торжественное включение в сеть под нагрузкой гидроагрегата № 6 мощностью 640 МВт.

В табл. 2. приведены действующие гидроэлектростанции России мощностью свыше 1000 МВт. Вторая по установленной мощности гидроэлектростанция России – Красноярская ГЭС. Энергия, вырабатываемая станцией, практически полностью потребляется Красноярским алюминиевым заводом – одним из крупнейших предприятий отрасли в мире.

Таблица 2

Гидроэлектростанции ОАО «РусГидро»

№	Наименование ГЭС	Мощность (ГВт)	География
1	Саяно Шушенская	2,56 (6,40)	р. Енисей, г. Саяногорск
2	Красноярская	6,00	р. Енисей, г. Дивногорск
3	Братская	4,52	р. Ангара, г. Братск
4	Усть-Илимская	3,84	р. Ангара, г. Усть-Илимск
5	Богучанская	3,00	р. Ангара, г. Козьмодемьянск
6	Волжская	2,58	р. Волга, г. Волжский
7	Жигулёвская	2,32	р. Волга, г. Жигулевск
8	Бурейская	2,01	р. Бурей, пос. Талакан
9	Чебоксарская	1,40	р. Волга, г. Новочебоксарск
10	Саратовская	1,36	р. Волга, г. Балаково
11	Зейская	1,33	р. Зея, г. Зея
12	Нижекамская	1,25	р. Кама, г. Набережные Челны
13	Загорская ГАЭС	1,20	р. Кунья, пос. Богородское
14	Воткинская	1,02	р. Кама, г. Чайковский
15	Чиркейская	1,00	р. Сулак, п. Дубки

Гидроэнергетика - один из главных поставщиков системных услуг: резервирования энергии и мощности, поддержания частоты и напряжения в Единой энергосистеме России. Она также гарантирует снижение зависимости стоимости электроэнергии от изменения цены органического топлива.

Выработка электроэнергии российскими ГЭС обеспечивает ежегодную экономию 50 млн. тонн условного топлива, потенциал экономии составляет 250 млн. тонн; позволяет снижать выбросы двуокиси углерода в атмосферу на величину до 60 млн. тонн в год, что обеспечивает России практически неограниченный потенциал прироста мощностей энергетики в условиях жестких требований международного сообщества по ограничению выбросов парниковых газов. Кроме своего прямого назначения – производства электроэнергии с использованием возобновляемых ресурсов – гидроэнергетика дополнительно решает ряд важнейших для общества и государства задач: создание систем питьевого и промышленного водоснабжения, развитие судоходства, создание ирригационных систем в интересах сельского хозяйства, рыборазведение, регулирование стока рек, позволяющее осуществлять борьбу с паводками и наводнениями, обеспечивая безопасность населения. Гидроэнергетика является инфраструктурой для деятельности и развития целого ряда важнейших отраслей экономики и страны в целом. Каждая введенная в эксплуатацию гидроэлектростанция становится точкой роста экономики региона своего расположения, во-

круг неё возникают производства, развивается промышленность, создаются новые рабочие места.

Перспективное развитие гидроэнергетики России связывают с освоением потенциала рек Северного Кавказа (строятся Зарамагские, Кашхатау, Гоцатлинская ГЭС, Зеленчукская ГЭС-ГАЭС; в планах - вторая очередь Ирганайской ГЭС, Агвалинская ГЭС, развитие Кубанского каскада и Сочинских ГЭС, а также развитие малой гидроэнергетики в Северной Осетии и Дагестане), Сибири (достройка Богучанской, Вилуйской-III и Усть-Среднеканской ГЭС, проектирование Южно-Якутского ГЭК и Эвенкийской ГЭС), дальнейшим развитием гидроэнергетического комплекса в центре и на севере Европейской части России, в Приволжье, строительством выравнивающих мощностей в основных потребляющих регионах (в частности – строительство Ленинградской и Загорской ГАЭС-2) [9].

Задачи и проблемы электроэнергетики

Основными задачами повышения надёжности и эффективности системы электроснабжения региональных энергосистем является ввод более мощных трансформаторных подстанций, создание новых источников электроэнергии, в том числе, таких как современные газотурбинные и парогазовые установки, возобновляемые источники электроэнергии.

К актуальным проблемам дальнейшего развития региональных энергосистем относятся, в первую очередь модернизация структуры электрических сетей и их управления, оптимизация схем подстанций, применение энергоэффективного высоковольтного электрооборудования, а также совершенствование методов эксплуатации в условиях повышенной изношенности оборудования. Реализация планов совершенствования схем электроснабжения в распределительных сетях требует ускоренной замены на подстанциях 110-220 кВ устаревшей схемы присоединений с отделителями и короткозамыкателями на более совершенное техническое решение с высоковольтными выключателями, увеличение пропускной способности существующих воздушных линий заменой проводов с большим сечением и силовых трансформаторов увеличенной мощности, модернизация батарей статических конденсаторов, других компенсаторов реактивной мощности, в том числе на подстанциях глубокого ввода крупных промышленных предприятий и т.д.

Следует отметить, что замена изношенного электрооборудования на современное позволяет существенно улучшить не только надёжность и условия безопасной работы, но и значительно снизить затраты на его обслуживание. К таким техническим мероприятиям относится внедрение вакуумных, элегазовых выключателей и измерительных трансформаторов взамен маслонеполненных, применение нового поколения ограничителей перенапряжения вместо вентильных разрядников (особенно на напряжение выше 110 кВ), использование микропроцессорных терминалов РЗА, цифровых устройств АСКУЭ и др.

Серьезной проблемой является повышение метрологических показателей всех измерительных систем на энергообъектах, в том числе устройств телеизмерений. Для этих целей, в первую очередь следует заменять морально и физически устаревшие измерительные трансформаторы тока и напряжения, элементы системы АСКУЭ, (особенно для сетей выше 110 кВ). Одновременно следует внедрять новые структуры и оборудование АСУТП, а также устройства взаимосвязи с такими системами как РЗА, а также мониторинга силового электрооборудования и т.д. В частности, шире необходимо применять оптоволоконные линии связи, благодаря чему расширяется наращивание числа каналов и внедрение цифровых методов обработки и передачи сигналов, в том числе для диспетчерского и технологического управления [10].

В России около 50% вырабатываемой электроэнергии потребляется промышленными предприятиями. Суммарные потери электроэнергии в сетях промпредприятий составляют до 11%, а при передаче от производителя до предприятия - до 8-9%. При общей выработке электроэнергии в России, например, за 2009 г - 967 млрд. кВт·ч, потери составили около 200 млрд кВт·ч., что равносильно выработке электроэнергии в год одной сотней гидроэлектростанций подобной по мощности Чебоксарской ГЭС. Приведённые цифры наглядно показывают необходимость оптимизации режимов потребления электроэнергии.

На рис. 1 приведена диаграмма потребления электроэнергии в различных отраслях народного хозяйства, из которой видна острая необходимость усиления внимания к вопросам снижения потерь электроэнергии.

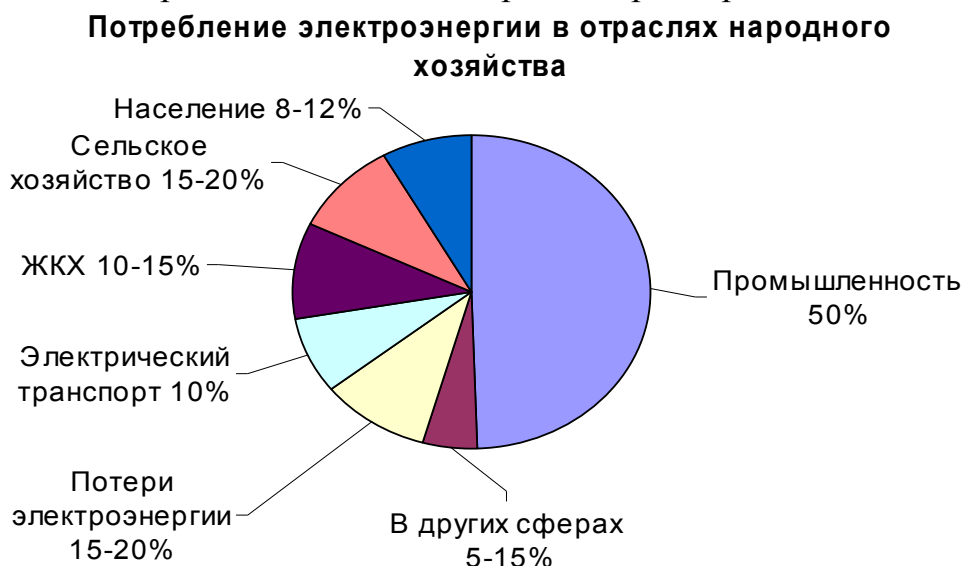


Рис. 1. Потребление электроэнергии в отраслях народного хозяйства

На наш взгляд, основными факторами, влияющими на величину потерь в сетях промышленных предприятий являются:

- ухудшение показателей качества электроэнергии;
- проектные решения;
- коэффициент загрузки трансформаторов;

-класс точности измерительных трансформаторов тока и напряжения, и электроизмерительных приборов;

-отсутствие аналитического учёта электроэнергии (учёт электроэнергии на стороне потребителя);

-отсутствие регулярного электроаудита;

-регулирование напряжения;

-электроприёмники с истекшим сроком службы;

-низкий технологический процесс;

-длина пути утечки внешней изоляции;

-материал изоляции;

-износ проводов и токопроводов в сетях и подстанциях и т.д.

Анализ потребления электроэнергии в Республике позволяет нам выполнить следующие мероприятия по снижению потерь электроэнергии:

-замена измерительных трансформаторов на более высокий класс точности;

- оптимальная загрузка силовых трансформаторов;

-проведение регулярного электроаудита;

-проведение сертификата качества электроэнергии;

-внедрение АСУ ТП на всех расщепительных устройствах 6-500 кВ и т.д. [11].

Литература

1. <http://www.kaig.ru/cap.pdf>.

2. <http://energomir.blogspot.com/2011/03/blog-post.html>.

3. <http://ru.wikipedia.org>.

4. <http://ru.wikipedia.org>.

5. <http://www.rao-ees.ru/ru/reforming/ogk/show.cgi>.

6. <http://www.energyland.info/news-show-tek-electro-87320>.

7. http://www.rosatom.ru/wps/wcm/connect/rosatom/rosatomsite/aboutcorporation/activity/energy_complex/electricitygeneration.

8. <http://ru.wikipedia.org>.

9. <http://www.rushydro.ru/industry/russianhydropower>.

10. Баталыгин, С.Н. Инженерные инновации в региональной энергетике / С.Н. Баталыгин, Г.М. Михеев, В.М. Шевцов// Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. – 2011. №5. – С. 36-40.

11. Ефремов, Л.Г. О структуре потерь при выработке и передаче электроэнергии. /Л.Г. Ефремов, Д.Е. Иванов, Г.М. Михеев// Вестник Чувашского государственного университета, №3. 2011. С. 71-75.

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ В МЕХАНИКЕ И ФИЗИКЕ

ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ПЕЛЬТЬЕ В ФИЗПРАКТИКУМЕ

Денисов Ф.Т., доцент; Максимов А.Н., к.ф.-м.н., доцент;
Андреева Т.В., преподаватель

Рассмотрены вопросы изучения явления Пельтье в лабораторных условиях. Приведено описание установки по наблюдению и снятию характеристик модуля с применением водяного охлаждения.

Questions of studying of the phenomenon of Peltie in vitro are considered. The installation description on supervision and removal of characteristics of the module with application of water cooling is provided.

Еще в 1834 г. французский ученый Жан Пельтье обнаружил, что при протекании постоянного электрического тока в цепи, состоящей из разнородных проводников, в местах контактов (спаях) проводников поглощается или выделяется, в зависимости от направления тока, тепло. При этом количество теплоты пропорционально току, проходящему через контакт проводников. Наиболее сильно эффект Пельтье проявляется на контактах полупроводников с различным типом проводимости (р- или n-типа). Объяснение эффекта Пельтье заключается во взаимодействии электронов проводимости, замедлившихся или ускорившихся в контактном потенциале р-n перехода, с тепловыми колебаниями атомов в массиве полупроводника. В результате, в зависимости от направления движения электронов и, соответственно, тока, происходит нагрев или охлаждение участка полупроводника, непосредственно примыкающего к спая (р-n или n-p переходу).

Эффект Пельтье лежит в основе работы термоэлектрического модуля (ТЭМ). Единичным элементом ТЭМ является термопара, состоящая из одного проводника (ветки) р-типа и одного проводника n-типа. При последовательном соединении нескольких таких термопар теплота, поглощаемая на контакте типа n-p, выделяется на контакте типа р-n. Термоэлектрический модуль представляет собой совокупность таких термопар, обычно соединенных между собой последовательно по току и параллельно по потоку тепла. Термопары помещаются между двух керамических пластин (рис. 1).

Ветки напаяются на медные проводящие площадки (шинки), которые крепятся к специальной теплопроводящей керамике, например, из оксида алюминия. Количество термопар может варьироваться в широких пределах - от нескольких единиц до нескольких сотен, что позволяет создавать ТЭМ с холодильной мощностью от десятых долей ватта до сотен ватт. Наибольшей термоэлектрической эффективностью среди промышленно используемых для изготовления ТЭМ материалов обладает теллурид висмута, в который для получения необходимого типа и параметров проводимости добавляют специальные присадки, например, селен и сурьму. Традиционно сторона, к которой крепятся провода, горячая и она изображается снизу.

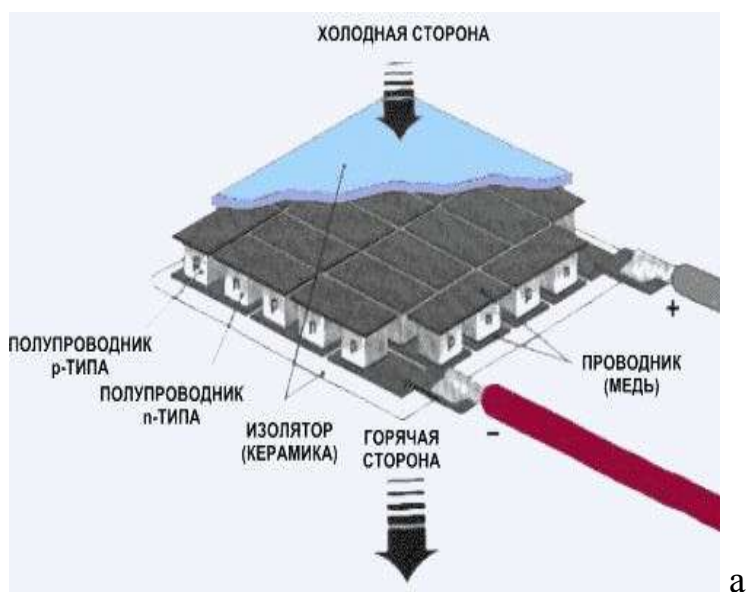


Рисунок 1 - Модуль Пельтье: а) структура модуля; б) внешний вид

При прохождении через ТЭМ постоянного электрического тока возникает разность температур ΔT между его сторонами: одна пластина (холодная) охлаждается, а другая (горячая) нагревается. При использовании модуля Пельтье необходимо обеспечить эффективный отвод тепла с его горячей стороны, на-

пример, с помощью воздушного радиатора или водяного теплообменника. Здесь надо учесть, что отводить придется не только "перекачиваемую" теплоту, но и добавляемую (примерно 50 %) самим модулем. Если поддерживать температуру горячей стороны модуля на уровне температуры окружающей среды, то на холодной стороне можно получить температуру, которая будет на десятки градусов ниже.

В установке (рис. 2) использован модуль Пельтье (4), включающий 128 элементов. Размеры модуля: 40 мм • 40 мм. Охлаждение модуля осуществляется водяным теплообменником (7). Питание обеспечивается источником (1), посредством реостата (2). Ток, подаваемый на модуль, снимается амперметром (3). Температура снимается мультиметром (6) с термопарой (5) либо цифровым пирометром (на схеме не указан).

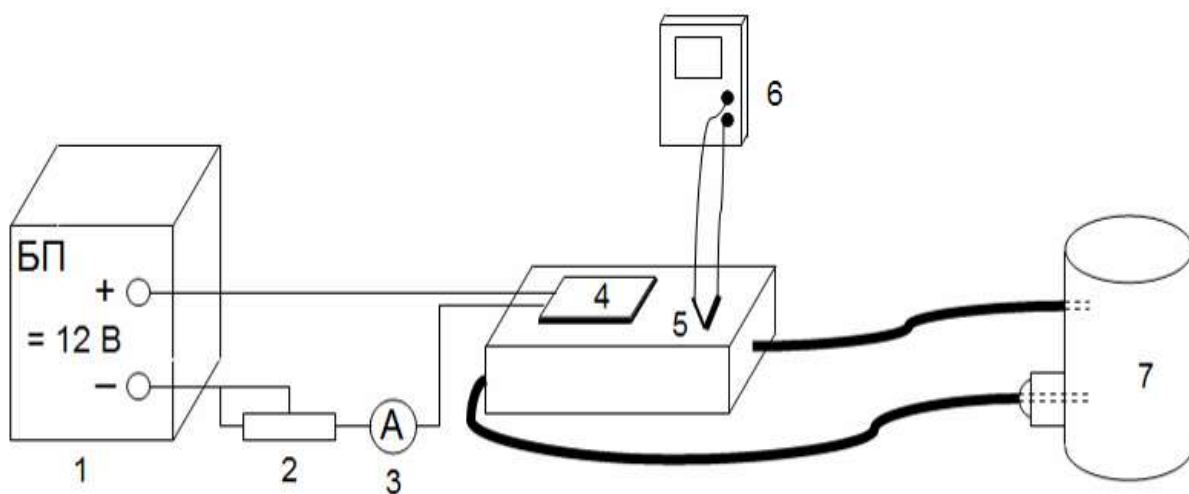


Рисунок 2 - Схема экспериментальной установки

Максимальная разность температур, достигаемая в установке составляет $\Delta T = 20^{\circ} \text{C}$. Таким образом, при температуре термостата, определяемой потоком воды охладителя порядка $+10^{\circ} \text{C}$, можно достичь температуры холодной поверхности модуля порядка -10°C .

Литература

1. Альтернативные технологии охлаждения [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://topmods.net/articles/?id=42> – Загл. с экрана.

К ВОПРОСУ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЧЕТА И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ДОРОГ

Максимов А.Н., к.ф.-м.н., доцент; Денисов Ф.Т., доцент;
Андреев В.А., ст. преподаватель

Рассмотрены вопросы разработки и внедрения системы, позволяющей отслеживать изменение качества дорожного полотна, обоснована коммерциализация проекта.

Questions of development and introduction of the system, allowing to trace change of quality of a road cloth in dynamics are considered, project commercialization is proved.

В настоящее время, в силу сложившихся метеорологических условий в России и в других странах, остро возникает задача содержания автомобильных дорог в надлежащем качестве. Резкая смена климата, сопровождающаяся перепадами температуры, выпадением осадков и пр. влекут за собой пагубные последствия, приводящие к ухудшению качества дорожных покрытий (возникновению выбоин на дорогах и пр.).

Современная стратегия технической политики большинства развитых стран мира в области ремонта и содержания автомобильных дорог состоит в профилактике и предупреждении возникновения деформаций и разрушений дорожных одежд и покрытий. Суть данной стратегии заключается в том, чтобы своевременно выявить места и причины возможных деформаций и разрушений и устранить их на ранней стадии развития [1].

Назревшая необходимость разработки и внедрения инновационной системы мониторинга автомобильных дорог с помощью современных информационно-телекоммуникационных средств подтверждается социологическим исследованием (рис. 1). Опрос производился по пятибалльной шкале среди 200 чел. по шести следующим вопросам: 1. Оценка состояния дорог в г. Чебоксары; 2. Оценка состояния дорог в Чувашской Республике; 3. Оценка качества работ организаций, ответственных за состояние дорог в Республике; 4. Оценка качества работ организаций, ответственных за состояние дорог в РФ; 5. Оценка деятельности ГИБДД при рассмотрении аварий, связанных с качеством дорог; 6. Оценка возможности улучшения качества дорог с помощью современных инновационных технологий.

Действующая в настоящее время в России система спутниковой навигации ГЛОНАСС позволяет производить мониторинг транспорта, людей и другие услуги слежения. Наряду с этим действующая система не позволяет осуществить мониторинг качества дорожного полотна. Предлагаемый проект направлен на создание инновационной системы, обеспечивающей своевременный и качественный мониторинг состояния дорожных покрытий, позволяющий проследить состояние дорожного полотна в динамике.

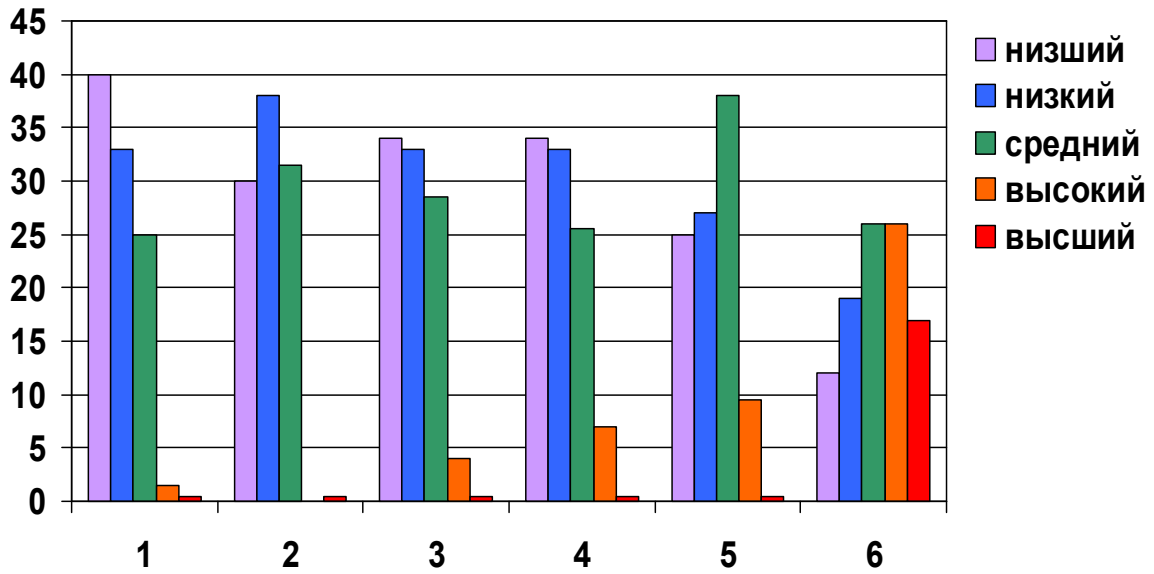


Рисунок 1 - Результаты соц. опроса

Суть проекта заключается в разработке системы (рис. 2), включающей в себя ряд элементов, включая датчик на основе пьезоэлемента, позволяющий фиксировать неровность дороги на том или ином участке. Работа датчика основана на прямом пьезоэлектрическом эффекте.

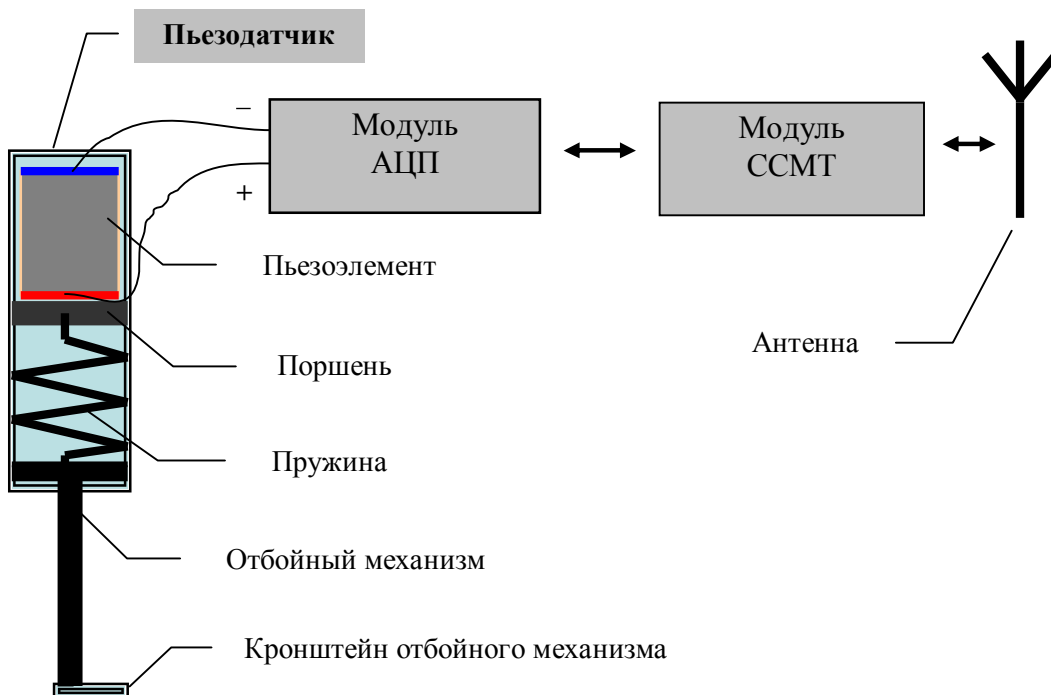


Рисунок 2 - Принципиальная схема системы

Датчик крепится (рис. 3), на амортизаторную стойку автомобиля таким образом, что стойка автомобиля при прохождении по неровному участку дороги передает свою вибрацию от неровности дорожного полотна штоку датчика, жестко связанному с подвижной частью амортизаторной стойки автомобиля.

Механический импульс от штока датчика, посредством пружинно-поршневого механизма передается на пьезоэлемент, который преобразовывает его в электроимпульс, пропорционально своей абсолютной деформации. Электроимпульс от пьезоэлемента датчика поступает на аналогово-цифровой преобразователь, по величине сигнала которого можно судить о качестве дорожного покрытия на данном участке дороги. Далее сигнал поступает в модуль спутниковой системы мониторинга транспорта (ССМТ) и передается через него в один из спутников системы ГЛОНАСС, посредством которой осуществляется фиксация координаты дороги, с которой поступил этот сигнал. Далее, после статистической обработки данных, поступающих с других автомобилей, координаты участков дорог, с которых поступили сигналы, фиксируются в базе данных.

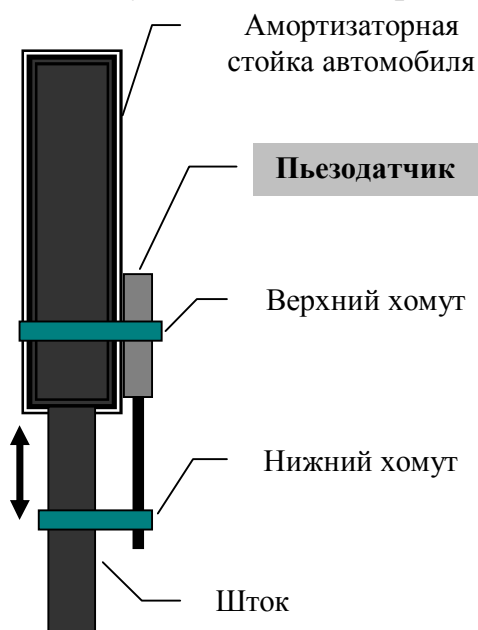


Рисунок 3 - Схема монтажа датчика

Существенными моментами в новизне проекта выступают:

1. Возможность отслеживать качество состояния дороги на определенном участке в динамике. Это возникает благодаря возможности фиксации не только самого импульса с неровности дорожного полотна, но и величины этого импульса, позволяющей судить о степени неровности дороги. Система, сравнивая величину сигнала, поступившего с данного участка дороги в предшествующий и последующий моменты времени, позволит судить о динамике изменения состояния конкретного участка дороги. Данное новшество позволит своевременно отреагировать на динамику ухудшения качества состояния конкретного участка дороги, предотвратив образование выбоины на этом участке дороги на ранней стадии ее образования, что позволит значительно сократить материальные затраты на ремонт данного участка дороги.

2. Возможность фиксации времени начала образования выбоины на конкретном участке дороги. Данное время определяется с момента поступления сигнала датчика с конкретного участка дороги. Время начала образования выбоины может служить основанием наступления тех или иных юридических по-

следствий как для организаций – служб сервиса и ремонта дорог, так и для частных автовладельцев.

В качестве модуля ССМТ предполагается использование имеющихся в настоящее время систем типа «Вояджер» [2]. Данные системы являются многофункциональными универсальными системами спутникового GPS мониторинга. Они включают в себя все функции слежения, а также возможности подключения различных датчиков и дополнительного оборудования за счет имеющихся не задействованных нескольких каналов, предполагающих подключение дополнительно различного типа датчиков: объема топлива в баке, проточных расходомеров, ультразвуковых, охранных датчиков, иммобилайзера, тревожной кнопки, блокировки двигателя и пр.

Пьезоэлементом выступает элемент пьезокерамический цилиндрической формы ЦТСтБС-1, производства ООО «Аврора-ЭЛМА» [3] с параметрами: диаметр – 6,35 мм; длина - 15 мм; коэффициент Пуассона - 0,38; пьезомодуль d_{33} - 0,6 нКл/Н.

Для реализации проекта необходимо выполнение ряда задач:

- разработка и создание прототипа датчика фиксации неровностей дорожного полотна;
- подбор модуля АЦП сигнала датчика и его синхронизация с датчиком;
- синхронизация модуля АЦП и модуля ССМТ;
- сопряжение работы модуля ССМТ с системой спутниковой навигации ГЛОНАСС;
- разработка программных пакетов, позволяющих обрабатывать статистическую информацию в сопряжении со спутниковой системой ГЛОНАСС.

Реализация проекта позволит заинтересовать следующие организации:

- службы сервиса и ремонта дорог (за счет своевременного предотвращения ухудшения качества участка дороги на данной местности путем своевременного реагирования на динамику состояния дороги);
- организации, занимающиеся разработкой и реализацией спутниковых систем мониторинга транспорта (за счет расширения сферы услуг);
- транспортные организации (за счет предоставления им информации о состоянии дорог на данное время);
- организации – производители автотранспорта (за счет установки датчика и включения дополнительной опции в автомобиль).

Литература

1. Реконструкция автомобильных дорог / А.П. Васильев, Ю.М. Яковлев, М.С. Коганзон и др. - М., 1998. - 125 с.
2. Старпойнт [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://monitoring4you.ru> – Загл. с экрана.
3. Каталог пьезокерамических элементов [Электронный ресурс] / Режим доступа : www.avroga-elma.ru – Загл. с экрана.

К ВОПРОСУ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТАМИ ПОСРЕДСТВОМ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ СРЕДЫ

Денисов Ф.Т., доцент; Максимов А.Н., к.ф.-м.н., доцент

Рассмотрены вопросы разработки и внедрения манипулятора, работающего на основе бесконтактного способа управления различными устройствами, способными воспринимать цифровые сигналы, улавливая небольшие движения пальцев рук и их положения.

Questions of development and introduction of the manipulator working at a basis of a contactless way of management of various devices, capable to perceive digital signals are considered, catching small movements of fingers of hands and their situation.

В настоящее время существует множество различных систем манипуляции. Все они в основном тактильные (клавиши, мышь и пр.). Сравнительно недавно появились манипуляторы на основе обработки видеоизображения, зачастую они требовательны к освещению, видимости объекта или требуют наличие специальных устройств. Предлагаемый манипулятор работает на основе изменения электрических свойств среды и способен бесконтактным способом управлять различными устройствами, способными воспринимать цифровые сигналы, улавливая небольшие движения пальцев рук и их положения.

Устройство (рис. 1) включает в себя два генератора высокочастотных колебаний ГВЧ 1 и ГВЧ 1 (порядка 100 кГц). У одного из генераторов частота жестко фиксирована. У второго - частота переменная. Одна из пластин конденсатора второго генератора вынесена наружу и подключена к антенне. Ее емкость меняется за счет изменения электрических свойств среды (приближения к антенне какого либо предмета с диэлектрической проницаемостью отличной от нуля). Далее сигналы от обоих генераторов суммируются в специальном модуле. При этом при сложении колебаний близких частот наблюдается биение с определенной звуковой частотой (в зависимости от изменения электрических параметров среды). Далее сигналы детектируются (выделяются сигналы низкой частоты НЧ) и оцифровываются, пройдя через АЦП модуль. Оцифрованными сигналами происходит управление каким-либо объектом, способным воспринимать цифровые сигналы.

Для реализации устройства необходимо выполнение ряда задач:

- создание устройства, позволяющего на основе изменения электрических свойств среды генерировать определенные сигналы НЧ;
- подбор модуля АЦП и его синхронизация с системой, генерирующей сигналы НЧ;
- реализация программного обеспечения обработки оцифрованных сигналов системы для последующего управления объектами;
- синхронизация работы манипулятора и его внедрение в управление устройствами, требующими бесконтактный способ манипуляции.

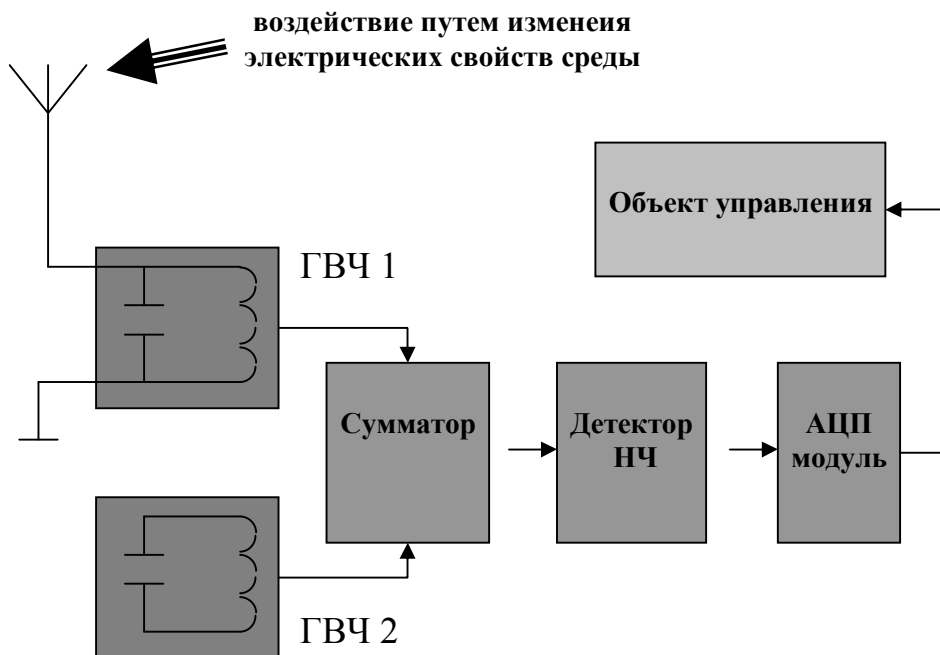


Рисунок 1 - Блок-схема устройства

Собрана электросхема [1] генерации НЧ сигналов (рис. 2) на микросхемах К561ЛА7.

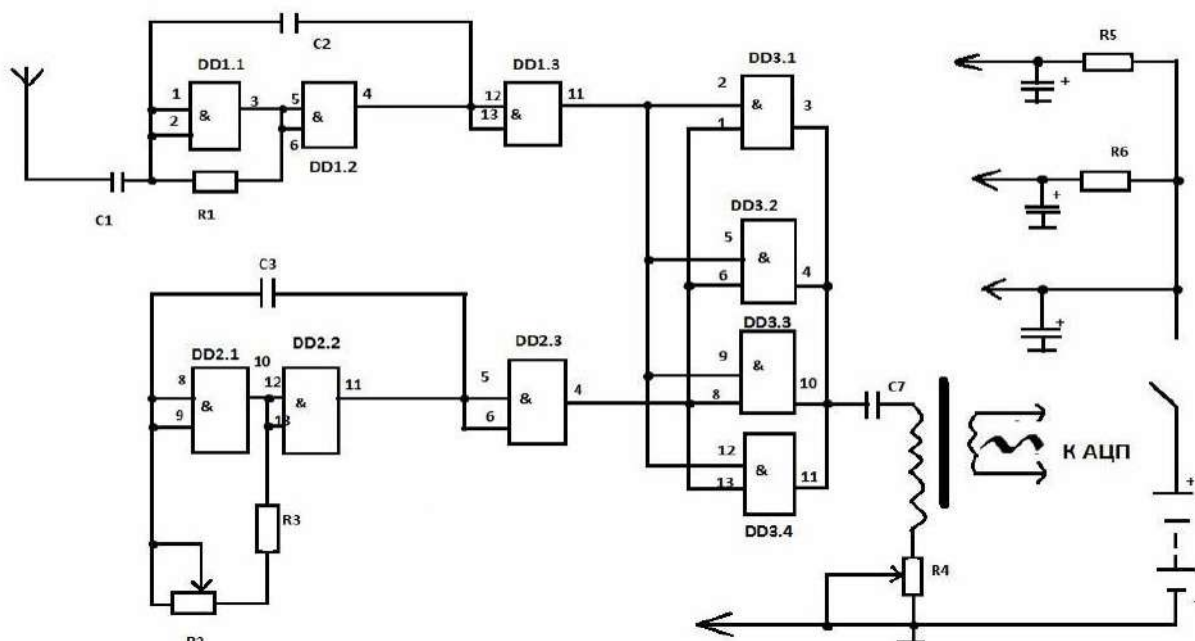


Рисунок 2 - Электросхема генератора НЧ сигналов

Реализация проекта позволит использовать манипулятор в различных отраслях:

1. Медицина.

Манипулятор будет востребован организациями, занимающиеся изготовлением и реализацией устройств для лиц с ограниченными возможностями общения. Для инвалидов по слуху данный манипулятор позволит распознавать «язык жестов», а так же осуществить его цифровую обработку.

2. Охранные системы.

Организациям, занимающимся изготовлением и реализацией охранных систем данное устройство позволит расширить свои возможности, посредством внедрения охранных систем обнаружения, путем изменения электрических параметров среды вблизи охраняемого объекта. Например, для охраны помещений, антенну можно вмонтировать при входе в помещение для фиксации проникновения кого-либо на охраняемый объект.

3. Робототехника.

Внедрение устройства позволит осуществлять электромагнитное зрение роботов. Усовершенствовав и приспособив его для данной отрасли, возможно будет осуществить распознавание препятствия и определение расстояния до него.

4. Электротехника.

Систему легко интегрировать под использование с компьютером или иной электротехникой, воспринимающей цифровые сигналы.

5. Игровая индустрия.

Организации, занимающиеся производством игровых машин (замена типичных манипуляторов типа джойстик, мышь, руль и т.пр.).

6. В учебных целях.

Изготовление различного рода тренажеров, требующих бесконтактный способ манипуляции объектами.

Основными преимуществами устройства являются:

- незаменимость другими видами манипуляторов (при определенных условиях);
- низкое энергопотребление (за счет изготовления на основе полупроводниковых приборов);
- высокая эффективность работы (позволит распознавать объекты с диэлектрической проницаемостью не на много отличающейся от 1);
- высокая износостойчивость (за счет отсутствия механических контактов с устройством).

Литература

1. Сайт радиолобителя. [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://unradio.ru> – Загл. с экрана.

УДК 532.5.031:519.632.4

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КРИТИЧЕСКОЙ ТОЧКИ НА ФИКТИВНУЮ ПЛАСТИНУ

Павлова Н.А., преподаватель

Рассматривается задача обтекания наклонной пластины с развитой кавитацией по схеме Рябушинского с замыканием каверны на фиктивную пластину. Особое внимание уделяется исследованию влияния критической точки на форму каверны и гидродинамические характеристики. Приводится сравнение численного и аналитического решения.

The problem of a flow of an inclined plate with the full cavitation according to the scheme Ryabushinsky with cavity short circuit on a fictitious plate is considered. The special attention is given to research of influence of a critical point on a form of a cavity and hydrodynamic characteristics. Comparison of the numerical and analytical decision is given.

Введение. Реальные кавитационные процессы имеют нестационарный характер, особенно в хвостовой части каверны, и не имеют четких границ. Тем не менее, давление в каверне практически мало меняется и течение в среднем остается постоянным. Поэтому рассматривается математическая постановка в рамках стационарной модели, называемой идеальной кавитацией. Физически каверна должна быть выпуклой и не может быть замкнутой.

В теории развитой кавитации рассматриваются разнообразные кавитационные модели [1], все они дают разные подходы решения одной проблемы – моделирование формы каверны.

В работе рассматривается кавитационная модель Рябушинского с замыканием каверны на фиктивную пластину. При численных расчетах часто трудно добиться постоянства скорости на границах каверны, что не удовлетворяет дополнительному динамическому условию задачи

$$V = V_0 = const. \quad (1)$$

Предлагается решение этой проблемы путем сдвига критической точки на фиктивной пластине. Основной целью работы является установления влияния расположения критической точки на форму каверны и гидродинамические характеристики.

1. Постановка гидродинамической задачи. Рассмотрим обтекание пластины с развитой кавитацией (рис. 1). Пластина наклонена под углом α , верхняя ее сторона полностью соприкасается с каверной и границы каверны примыкают к передней (т. B) и задней (т. A) кромкам. Каверна замыкается на фиктивную пластину DE , т. C – точка схода каверны. Длина пластины, величина скорости набегающего потока считаются равными единице.

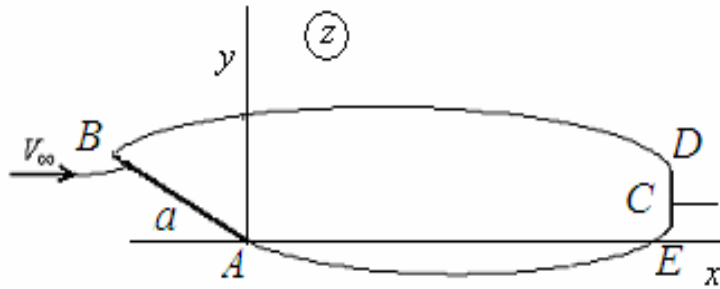


Рисунок 1 - Кавитационное обтекание наклонной пластины

Постановку и аналитическое решение данной задачи было получено в [2]. Задача сводится к отысканию гармонической функции тока ψ , при следующих граничных условиях:

- 1) на границе каверны и смачиваемой поверхности пластины $\psi = \tilde{n} = const$;
- 2) на границе каверны $\partial\psi / \partial n = -V_0 = const$;
- 3) на бесконечности $\psi \approx (\Gamma / 2\pi) \ln(|x + iy|) + y$, где n – внешняя нормаль, Γ – циркуляция скорости;

циркуляция скорости;

2. Численное исследование. Численная решение задачи, полученная методом прямой итерации А.Г. Терентьева, представлено [1]. Здесь могут возникнуть трудности при выполнении динамического условия (1).

Численный анализ (таблица) показывает, что критическая точка C расположено не всегда в середине фиктивной пластины, а может быть немного сдвинута. Объясняется это тем, что течение может оказаться несимметричным, относительно задаваемого положения пластины.

Обозначим через $\delta = \frac{EC}{CD}$ отношение, в котором делится отрезок ED , точкой C . Расчеты в таблице представлены для пластины, наклоненной под углом $\alpha = 30^\circ$ с длиной каверны $Lc = 7.225$

Таблица

δ	$V1$	$V2$	σ	$y_{крит.}$	C_L	C_M
1	-1.136	1.204	0.370	0.218	0.730	-0.507
1.1	-1.146	1.190	0.365	0.225	0.715	-0.498
1.2	-1.154	1.179	0.361	0.232	0.699	-0.491
1.3	-1.162	1.167	0.357	0.237	0.686	-0.483
1.35	-1.164	1.164	0.354	0.240	0.677	-0.480

Из таблицы видно, что скорость на нижней $V1$ и верхней $V2$ границах совпадет, когда отношение $\delta = 1.35$, при этом ордината критической точки $y_{крит.} = 0.24$.

Сдвиг критической точки проводился по следующему принципу: если при первоначальном расчете ($\delta = 1$) $|V_2| > |V_1|$, то величину δ нужно увеличивать, т.е. критическая точка на фиктивной пластине сдвигается вверх, в противном случае, когда $|V_2| < |V_1|$, величина δ уменьшается, а критическая точка сдвигается вниз. Сдвиг проводился до совпадения величины скоростей $|V_1| = |V_2|$ с точностью 10^{-3} .

На рис. 2 показано влияние расположения критической точки на число кавитации σ , коэффициенты подъемной силы CL и гидродинамического момента CM (для удобства построения CM умножена на -1).

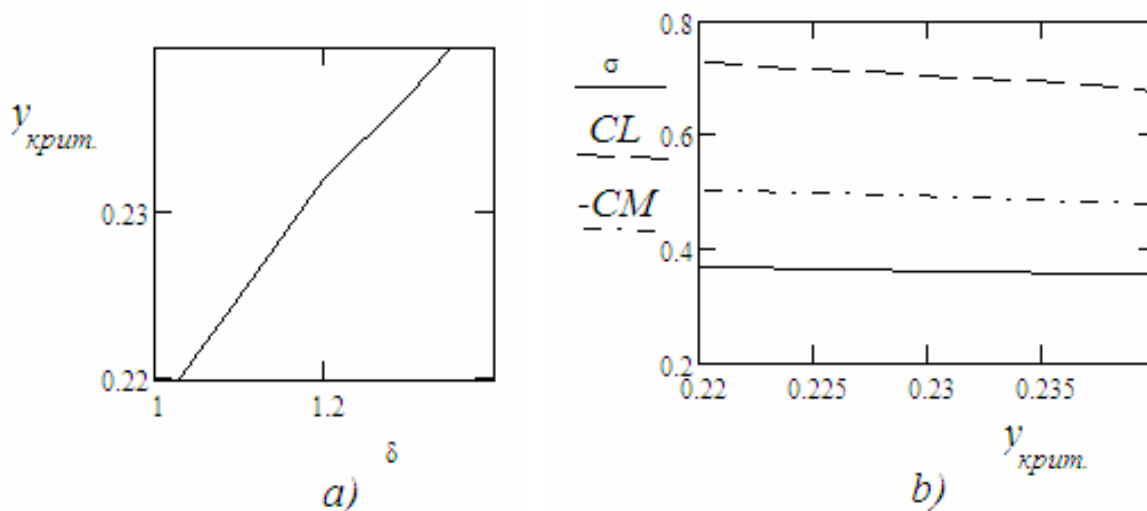


Рисунок 2 - Влияние расположения критической точки на фиктивной пластине на гидродинамические характеристики. При этом изменение формы каверны незначительное (рис. 3).

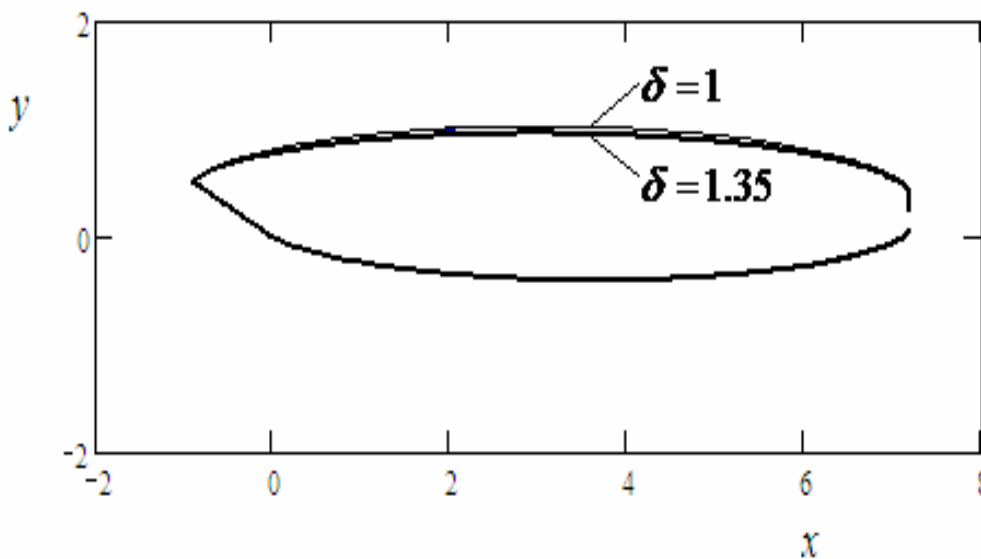


Рисунок 3 - Конфигурация каверны при сдвиге критической точки

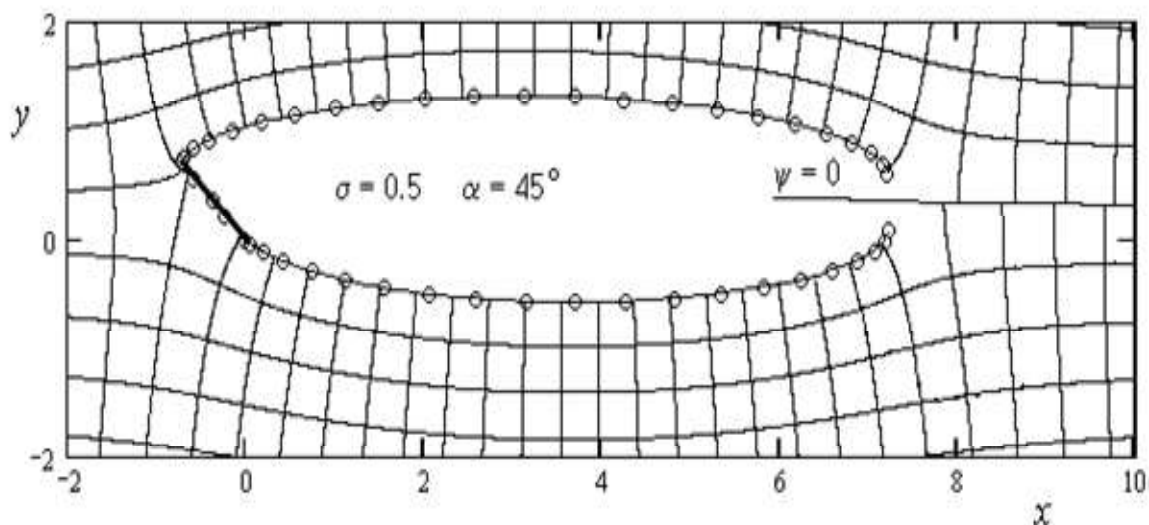


Рисунок 4 - Сравнение численного (°) и аналитического решения (----)

Для пластины, наклоненной под углом $\alpha = 45^\circ$ и при числе кавитации $\sigma = 0.5$ в работе [3] найдено аналитическое решение задачи по схеме Тулина-Терентьева и построена гидродинамическая сетка с шагом 0.5. На рис. 4 показано сравнение аналитического (сплошная линия) и численного (°) решения выше указанной задачи. При численном расчете задавались угол $\alpha = 45^\circ$ и длина каверны $Lc = 7.225$, а число кавитации $\sigma_{чис.} = 0.497$, коэффициенты подъемной силы $CL = 0.763$ и гидродинамического момента $CM = -0.627$ вычислялись. Ордината критической точки получилось равной $y_{крит.} = 0.331$.

В заключении следует отметить, что при численных расчетах нахождение расположения критической точки на фиктивной пластине является неотъемлемой частью решения задачи, так как оно влияет на точность численных расчетов.

Литература

1. Terentiev A.G., Kirschner I.N., Uhlman J.S. The Hydrodynamic of Cavitating Flow. Backbone Publishing Company, Fair Lawn, USA, 598 pp.
2. Терентьев А.Г. Модель Рябушинского в теории кавитации // Изв. НАНИ ЧР. Чебоксары. 2003. № 3. стр. 47-56.
3. Terentiev A.G., Pavlova N.A. Numerical analysis of cavitating flows by direct iterative manner. Proc. of 6th International Symposium on Cavitation CAV2006, Wageningen, the Netherlands, PDF, 12p.

ПРИМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ ГИДРОДИНАМИКИ К ЗАДАЧАМ ТЕОРИИ ФИЛЬТРАЦИИ

Терентьев А.Г., д.ф.-м.н., профессор

Методом аналитического продолжения через прямолинейные участки границы области течения подземных вод задача о фильтрации сводится к чисто циркуляционному обтеканию некоторого профиля идеальной жидкостью. Эту задачу можно рассчитать численно применением метода граничных элементов, алгоритмы которого хорошо разработаны автором [1].

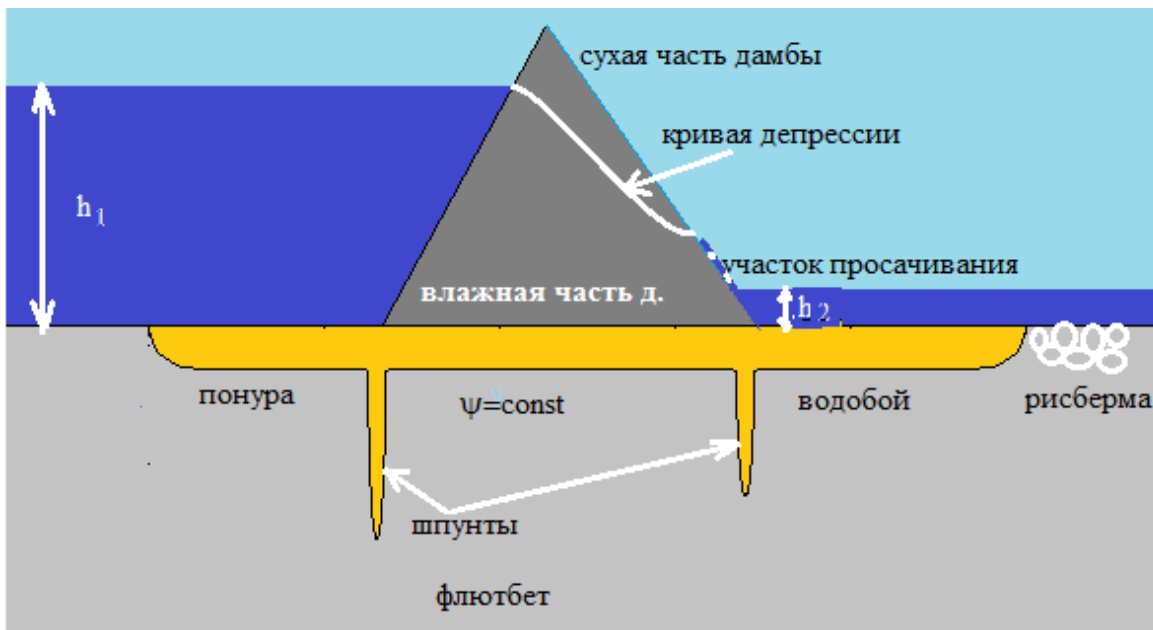


Рисунок 1 - Флютбет

ВВЕДЕНИЕ

Подробная постановка и аналитическое решение многих задач теории течений подземных вод даны в монографии П.Я. Полубарновой-Кочиной [2].

Общепринятая конфигурация флютбета (рис. 1) состоит из непроницаемого участка, называемого *понура*, углубленных выступов (*шпунтов* или *зубьев*), непроницаемого участка за платиной (*водобоя*), воспринимающего удары падающей воды, и, наконец, проницаемого участка (*рисберма*), защищающего от размыва дна водоема. На флютбете сооружается плотина, сквозь которую жидкость также может просачиваться, при этом граница между влажной областью и сухой (*кривая депрессии*) не известна; она должна быть найдена в процессе решения задачи. Кривая депрессии может заканчиваться выше уровня воды за платиной, тогда образуется участок просачивания.

В монографии М.Т. Нужина и Н.Б. Ильинского [3] рассмотрены обратные задачи теории фильтрации, когда определяется форма нижней границы флютбета или часть его. Следует отметить, что упомянутыми авторами задачи решаются методами теории аналитических функций. В настоящей работе предлагается применить хорошо разработанные в гидродинамике [1] численные алгоритмы к исследованию задач теории фильтрации.

ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ

Движение жидкости в пористых средах происходит с очень малой скоростью. В этом случае сопротивление движению жидкости прямо пропорционально скорости. Следовательно, ускорение жидкости может быть записано в виде

$$\rho \dot{\mathbf{v}} = -\nabla p - \rho g \mathbf{e} - \frac{\rho g}{k} \mathbf{v}, \quad (1)$$

где первое слагаемое означает движущую силу, равную разности давлений, второе слагаемое – внешней силе, третье слагаемое – сопротивлению ($\rho g/k$ – коэффициент пропорциональности, ρ – плотность жидкости, k – коэффициент фильтрации).

Поскольку скорость движения мала, то ускорение следует считать также малым, и левой частью в уравнении (1) можно пренебречь. Тогда скорость

$$\mathbf{v} = -k \nabla \left(\frac{p}{\rho g} + y \right), \quad (2)$$

если ускорение направлено противоположно оси y . Коэффициент фильтрации, вообще говоря, зависит от свойства грунта и является функцией координат, но если грунт однородный, то его можно считать постоянным, $k = \text{const}$. Ниже рассматриваются уравнения для постоянного коэффициента фильтрации. Формула (2) есть известное предположение Дарси, и она называется законом фильтрации Дарси. Если ввести обозначения

$$\mathbf{V} = \mathbf{v} / k, \quad \varphi = - \left(\frac{p}{\rho g} + y \right), \quad (3)$$

то приведенная скорость $\mathbf{V} = \nabla \varphi$. Кроме того, она должна удовлетворять условию несжимаемости жидкости, $\nabla \mathbf{V} = 0$. Следовательно, потенциал удовлетворяет уравнению Лапласа, $\Delta \varphi = 0$, т.е., потенциал φ является гармонической функцией и, в случае двумерного плоского течения, существует сопряженная гармоническая функция (функция тока) ψ , которые связаны между собой условиями Коши-Римана:

$$\frac{\partial \varphi}{\partial x} = \frac{\partial \psi}{\partial y}, \quad \frac{\partial \varphi}{\partial y} = - \frac{\partial \psi}{\partial x}, \quad (4)$$

или обобщенным условиям

$$\frac{\partial \varphi}{\partial n} = \frac{\partial \psi}{\partial s}, \quad \frac{\partial \varphi}{\partial s} = - \frac{\partial \psi}{\partial n} \quad (4a)$$

Функция тока принимает постоянное значение вдоль линии тока, а разность значений функции тока равна количеству жидкости, протекающей между этими линиями тока за единицу времени.

ГРАНИЧНЫЕ УСЛОВИЯ

Вдоль контура флютбета движется жидкость, поэтому он является линией тока, и функция тока принимает постоянное значение:

$$\psi = c = \text{const.} \quad (5)$$

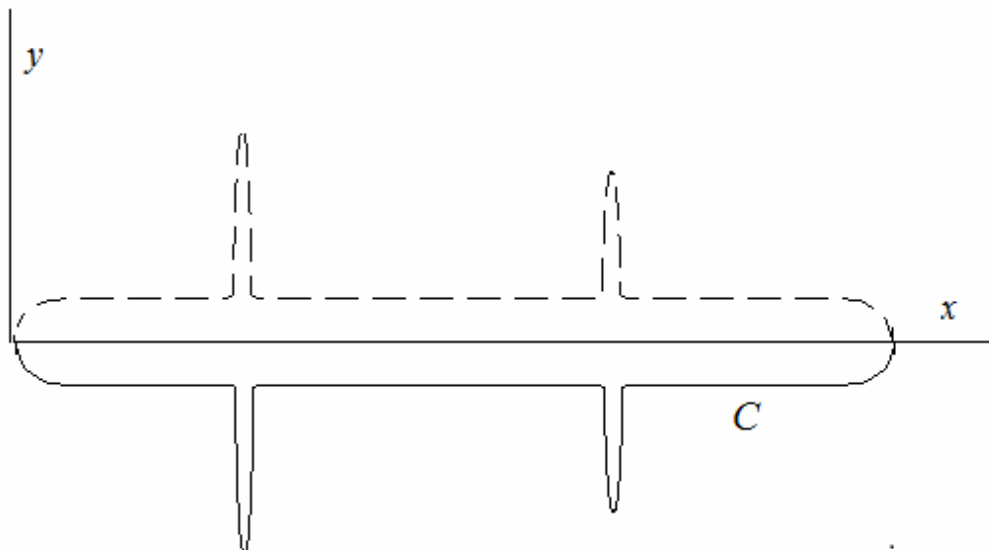


Рисунок 2 - Контур флютбета и симметрично добавленный контур

На дне слева от флютбета давление равно $p = \rho g h_1$, справа – $p = \rho g h_2$. Следовательно, разность потенциала справа и слева равна $(h_1 - h_2)$. Поскольку потенциал вне флютбета принимает постоянное значение, то течение можно непрерывно продолжить через горизонтальную прямую, совпадающую с дном. В результате, течение под флютбетом эквивалентно чисто циркуляционному обтеканию симметричного профиля с заданной циркуляцией $\Gamma = 2(h_1 - h_2)$. Для численного исследования можно применить метод расчета обтекания профиля [1], основанного на методе интегрального уравнения для функции тока

$$\varepsilon \psi(x, y) - \oint_{\gamma} \psi G_n(x, y, s) ds + \oint_{\gamma} \psi_n G(x, y, s) ds = 0 \quad (6)$$

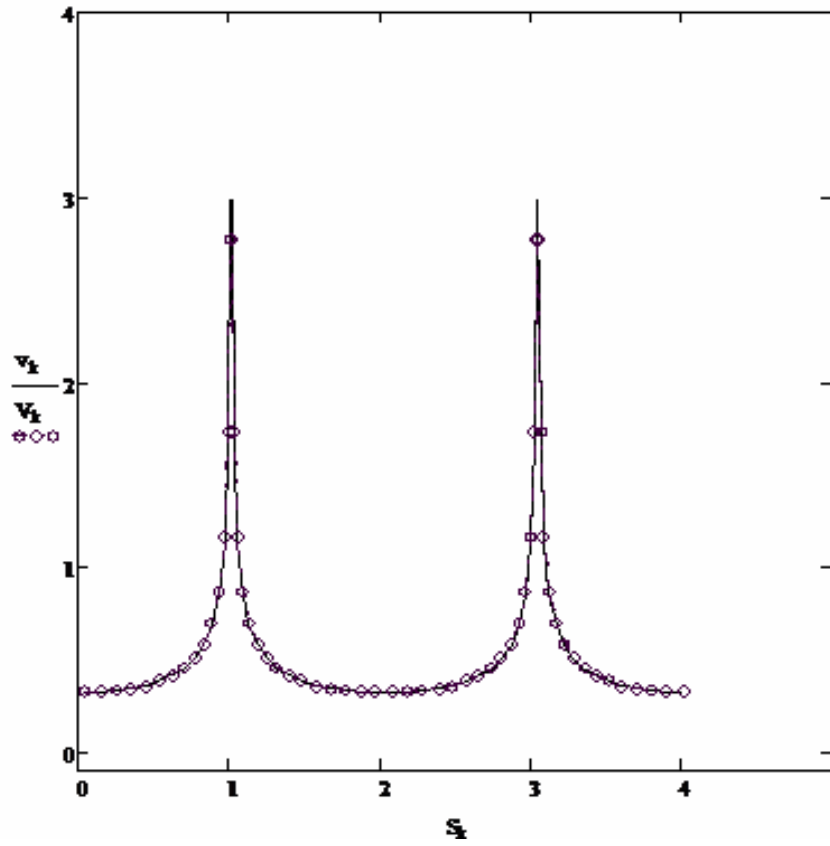
Первые два выражения для постоянного значения функции тока равны значению этой функции, а производная в последнем интеграле, в соответствии с (4а), равна скорости на контуре. Поэтому интегральное соотношение (6) преобразуется в интегральное уравнение

$$\oint_{\gamma} v G(x, y, s) ds - c = 0, \quad (7)$$

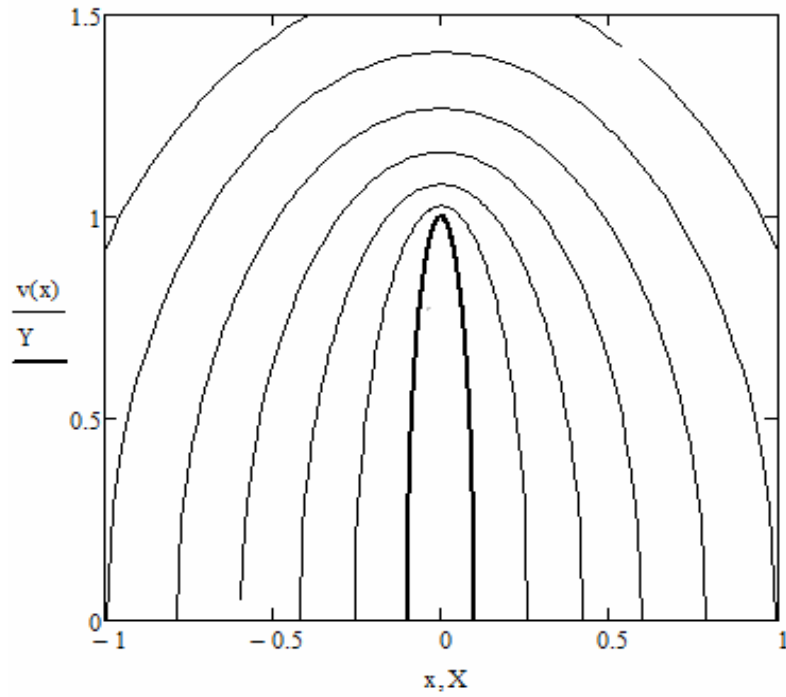
где $G(x, y, s) = -\frac{1}{4\pi} \ln[(x - \xi(s))^2 + (y - \eta(s))^2]$, $(x, y) \in \gamma$, $(\xi, \eta) \in \gamma$. (8)

Кроме того, циркуляция скорости при обходе контура по часовой стрелке равна

$$\oint_{\gamma} v ds = -\Gamma = -2(h_1 - h_2). \quad (9)$$



a)



b)

Рисунок 3 - Изолированный эллиптический шпунт: a) распределение скорости ($\circ\circ\circ$ – численные расчеты, — - аналитическое решение); b) линии тока

Следовательно, задача сводится к решению системы интегральных уравнений (7) и (9).

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ

Для численного решения можно применить метод граничных элементов, который успешно используется в гидродинамике [1]. Для этого контур интегрирования, γ , заменяется вписанным многоугольником, стороны которого являются прямолинейными конечными элементами. Тогда интеграл в (7) может быть представлен как интегральная сумма Стильтьеса [4]

$$\oint_{\gamma} vG(x, y, s)ds = \sum_{k=0}^{N-1} v(\xi_k)[g(s_{k+1}) - g(s_k)], \quad (10)$$

где $g(s) = \int G(s)ds$ – первообразная функция от $G(x, y, s)$; переменная s_k определяет угловую точку многоугольника, а s_k и s_{k+1} – концевые точки k -го элемента. Пусть контур γ представлен в виде N -угольника, а вершины пронумерованы от 0 до N , причем N -я точка совпадает с 0-вой точкой; длина многоугольника $L = s_N$. Пусть (x_k, y_k) – координаты вершин многоугольника, а координаты средней точки k -го элемента равны соответственно $X_k = 0.5(x_{k+1} + x_k)$, $Y_k = 0.5(y_{k+1} + y_k)$; длина k -го элемента $l_k = \sqrt{(x_{k+1} - x_k)^2 + (y_{k+1} - y_k)^2}$. Разность первообразных в (10) есть интеграл

$$B_{k,n} = -\frac{l_n}{8\pi} \int_{-1}^1 \ln \left[\left(\frac{x_{n+1} + x_n}{2} - \frac{x_{n+1} - x_n}{2} s \right)^2 + \left(\frac{y_{n+1} + y_n}{2} - \frac{y_{n+1} - y_n}{2} s \right)^2 \right] ds. \quad (11)$$

Интегральное уравнение (7) может быть представлено в матричной форме $\mathbf{BV} = 0$, где компонентами вектора \mathbf{V} являются значения скорости в средних точках соответствующих элементов. Равенство (9) можно присоединить к матричному уравнению. Для этого следует добавить N -ю строку

$$\tilde{B}_{N,n} = l_n, \quad (n = 0, 1, 2, \dots, N-1); \quad \tilde{B}_{N,N} = 0$$

и N -й столбец ($\tilde{B}_{k,N} = 1, (k = 0, 1, 2, \dots, N-1); \tilde{B}_{N,N} = 0$), т.е. матрица $\tilde{\mathbf{B}}$ будет иметь размерность $(N+1) \times (N+1)$, где $\tilde{B}_{k,n} = B_{k,n}, k < N, n < N$. Если ввести вектор-столбец ($\tilde{C}_k = 0, (k = 0, 1, 2, \dots, N-1); \tilde{C}_N = -\Gamma$), то интегральные равенства (7) и (9) можно записать в матричной форме

$$\tilde{\mathbf{B}}\tilde{\mathbf{V}} = \tilde{\mathbf{C}}, \quad (12)$$

Отсюда решение

$$\tilde{\mathbf{V}} = \tilde{\mathbf{B}}^{-1}\tilde{\mathbf{C}}. \quad (13)$$

Первые N компонент определяют значения скорости в контрольных (средних) точках элементов $V_k = \tilde{V}_k, (k = 0, 1, 2, \dots, N-1)$, $N+1$ -я компонента – значение функции тока на контуре ($\psi_0 = c = V_N$). По заданным значениям можно восстановить интерполяционную функцию распределения скорости вдоль контура $v(s)$, а также распределение потенциала $\varphi(s) = \int v(s)ds$. Потенциал можно определить также в виде вектора Φ с компонентами

$$\Phi_k = \sum_{j=0}^k V_j l_j, \quad (k = 0, 1, 2, \dots, N-1).$$

ЧИСЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты расчетов представлены на рис. 3-4. На рис. 3 показано распределение скорости вдоль изолированного шпунта, заданного в виде эллипса $x(t) = 0.1 \cos(t)$, $y(t) = \sin(t)$. Для него существует аналитическое решение [3].

На рис. 4 приведены результаты вычислений для флютбета, указанного на рис. 4а. Во всех примерах циркуляция принималась равной двум ($\Gamma = 2$). Для отвода воды иногда предусматривают дренаж, который можно рассматривать как точку разрыва первого рода для функции тока. В этом случае в симметричной точке следует также предусмотреть разрыв первого рода, так что функция тока остается однозначной при обходе замкнутого контура и, следовательно, численный алгоритм применим и в случае дренажа.

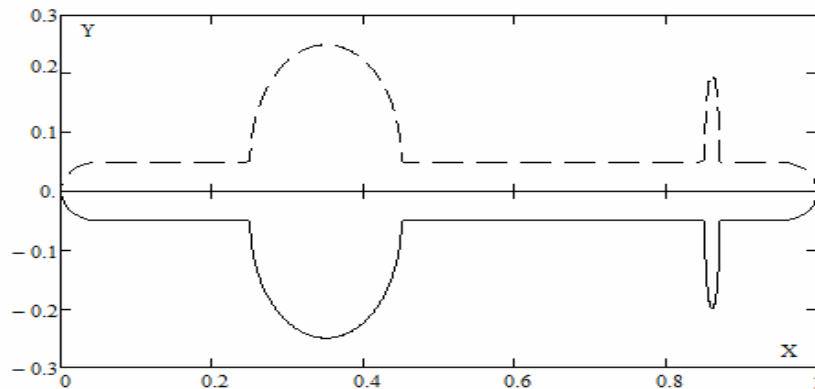


Рисунок - 4а. Флютбет с двумя шпунтами: конфигурация флютбета (пунктирная линия - симметричное отображение флютбета)

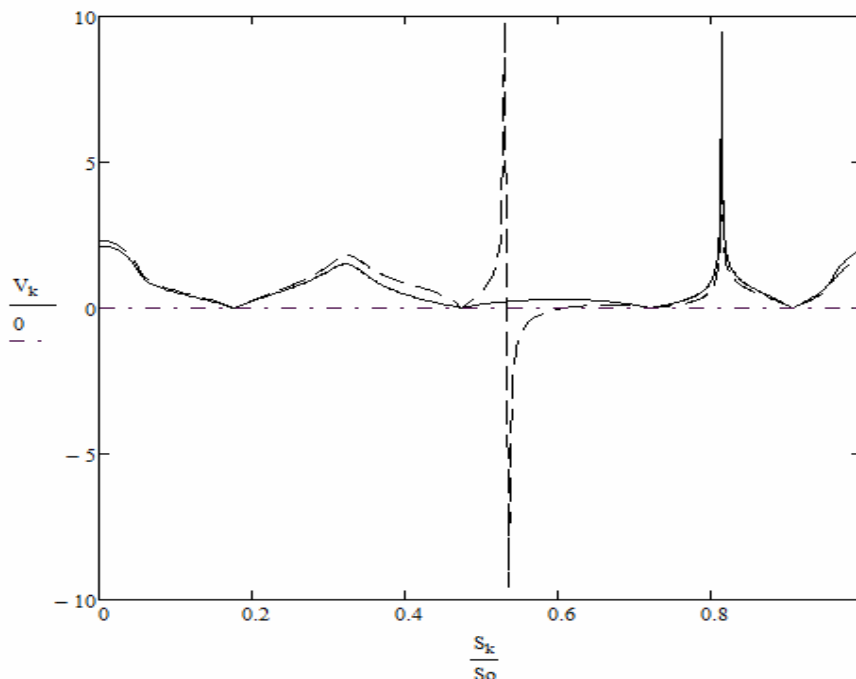


Рисунок - 4б. Флютбет с двумя шпунтами: распределение скорости (пунктирной линией показаны кривые для флютбета с дренажем)

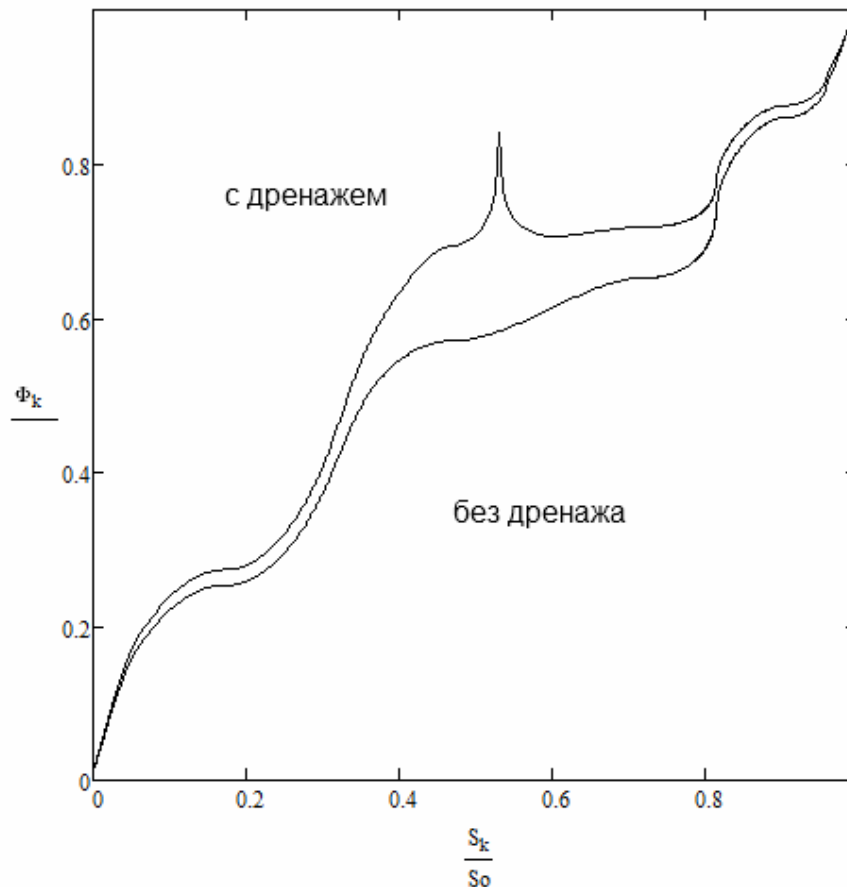


Рисунок - 4с. Флютбет с двумя шпунтами: распределение потенциала

Литература

1. Terentiev A.G., Kirschner I.N, Uhlman J.S. The hydrodynamics of cavitating flows.// Backbone P.C., 2011, 599 pp.
2. Полубаринова-Кочина П.Я. Теория движения грунтовых вод. Наука, ФМЛ, 1977, 664 с.
3. Нужин М.Т., Ильинский Н.Б. Методы построения подземного контура гидротехнических сооружений.// Казань, изд. Казанского университета, 139с.
4. Смирнов В.И., Курс высшей математики, т. V.//М. ГИФМЛ, 655с.

ПОВЕДЕНИЕ УРОВНЕЙ ЛАНДАУ ВО ВНЕШНЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ

Филиппов Г.М. д.ф.-м.н., профессор
filippov38-gm@yandex.ru

Показывается, что при наличии внешнего электрического поля уровни Ландау превращаются в зоны разрешенных значений энергии. Обсуждается влияние данного обстоятельства на объяснение квантовых явлений в микроэлектронике и, в частности, квантового эффекта Холла.

Как известно, уровни Ландау представляют собой значения энергии движения электрона в плоскости, перпендикулярной магнитному полю. Уровни квантуются в соответствии с квантовыми состояниями осциллятора, частота которого совпадает с циклотронной частотой $\omega_c = eB_0 / m_e c$ (здесь используются гауссовы единицы и стандартные обозначения для заряда e и массы m_e электрона, B_0 - величина магнитного поля, c - скорость света в вакууме). Векторный потенциал \vec{A} , ротор которого определяет магнитное поле, обычно выбирается в наиболее удобной форме $\vec{A} = \vec{e}_y x B_0$, позволяющей непосредственно обнаружить осцилляционный характер движения в поперечной плоскости. Такой выбор обладает некоторыми недостатками. В частности, он не согласуется с принципиально вихревым характером векторного потенциала, как реально наблюдаемой величины, поддающейся непосредственному измерению (см. эффект Ааронова-Бома, например, в [1]). Кроме того, проведенные в последнее время [2] исследования показали целесообразность подразделения электромагнитных полей на вихревые и потенциальные компоненты в силу неодинаковости реакции среды на их присутствие. Отсюда вытекает целесообразность раздельного рассмотрения вихревых и потенциальных компонент. По этой причине мы выбираем векторный потенциал в виде вихревого выражения $\vec{A} = \frac{1}{2} [\vec{B}_0 \times \vec{r}] = \frac{1}{2} (-\vec{e}_x y B_0 + \vec{e}_y x B_0)$. Для решения уравнения Шрёдингера в таком подходе следует произвести каноническое преобразование волновой функции $\psi = e^{ixyB_0} \varphi$.

В настоящей работе будем иметь в виду, что при наличии магнитного поля, действующего на проводник, как правило, присутствует и электрическое поле, направленное перпендикулярно магнитному полю и создающее электрический ток в этом же направлении. Вклад электрического поля в гамильтониан может быть записан как $-Ex$. Решения уравнения Шрёдингера для функции φ в этом случае определяются как

$$\varphi_{k_z k_y}(\vec{r}) = e^{ik_z z + ik_y y} x_{nk_z k_y}(\xi); n = 0, 1, 2, \dots \quad (1)$$

Здесь $\xi = \left(x - \frac{mc^2 E + c\hat{p}_y B_0}{eB_0^2} \right)$, k_y, k_z - значения сохраняющихся

проекций импульса на оси y, z , а функция $X_{nk_y k_z}(\xi)$; $n = 0, 1, 2, \dots$ представляет собой функцию Эрмита как решение квантово-механической задачи для гармонического осциллятора. Энергия, отвечающая решению (1), дается равенством

$$\varepsilon_{nk_y k_z} = \frac{p_z^2}{2m_e} + \hbar\omega_c \left(n + \frac{1}{2} \right) - \frac{1}{2} mc^2 \frac{E^2}{B_0^2} - p_y c \frac{E}{B_0}. \quad (2)$$

Замечаем, что при учете электрического поля энергия начинает зависеть от y – компоненты импульса, чего ранее не имело места. По этой причине вместо уровней Ландау мы имеем зоны разрешенных значений энергии поперечного движения.

Если электрическое поле приложено вдоль оси x на промежутке $(0, l_x)$, то координата центра эффективного осциллятора, согласно (1), должна находиться в этих же пределах. Это требование порождает ограничение

$$-mc \frac{E}{B_0} < p_y < \frac{eU B_0}{c E} - mc \frac{E}{B_0}$$

Отсюда легко прийти к выводу тому, что появление дополнительного уровня для электрона в двумерном электронном газе, располагающемся в поперечной по отношению к магнитному полю плоскости, сопряжено с увеличением магнитного потока через эту плоскость на величину кванта магнитного потока $\Delta\Phi = hc/e$, где h - постоянная Планка. Данное обстоятельство необходимо учитывать при объяснении ряда квантовых явлений в микроэлектронике и, в частности, аномального эффекта Холла.

Литература

1. Мартинес-Дуарт Дж.М., Мартин-Палма Р.Дж., Агулло-Руэда Ф. Мир материалов и технологий. Нанотехнологии для микро- и опто- электроники. – М.: Техносфера, 2009. 368 с.
2. Филиппов Г.М. Известия РАН. Серия физическая, 2012, т. 76, №6, с. 776-780 (в печати).

СУЩЕСТВУЮТ ЛИ ВОЛНОВЫЕ ПАКЕТЫ СВОБОДНЫХ ЧАСТИЦ?

Филиппов Г.М., д.ф.-м.н., профессор
filippov38-gm@yandex.ru

Рассматриваются смешанные состояния частицы, движущейся в твердотельной пленке. Критика теории фон Неймана, содержащаяся в литературе, является основанием для постановки вопроса о более корректном определении волнового поля частицы, являющейся частью большой системы.

Вопрос, поставленный в заголовке данной работы, оказывается не столь простым и тесно связанным с проблемой смешанных состояний квантовой системы, находящейся во взаимодействии с некоторой другой квантовой системой. Как правило, речь идет в таких случаях о квантовой частице, взаимодействующей со средой, в которой она распространяется. Определенные выводы о квантовом состоянии частицы можно сделать, рассчитав ее матрицу плотности. Учитывая критику теории фон Неймана, примем, что утверждение «вероятность обнаружить частицу в одном из «чистых» состояний дается разложением матрицы плотности по матрицам плотности чистых состояний» не соответствует физической реальности. Вместо этого формулируется так называемый принцип когерентности, заключающийся в том, что только те элементы волнового поля частицы, которые находятся между собой в отношении взаимной когерентности, могут быть ассоциированы с понятием ее квантового состояния. Применение данного принципа к конкретному случаю движения частицы в однородном твердом теле приводит к утверждению о пространственной локализации состояния частицы, взаимодействующей со средой. Теория позволяет рассчитать параметры данных состояний и сделать определенные выводы об их временной эволюции. Среди выводов заслуживают внимание два: 1) при пролете частицы через твердотельную пленку она остается частью всей системы и не ведет себя так, как вела бы себя свободная частица; 2) пролетевшая частица сохраняет информацию о ее прошлом взаимодействии со средой. В связи с данными обстоятельствами резонно возникает вопрос о том, возможно ли в принципе существование состояний свободных частиц, волновые пакеты которых, как известно, испытывают при движении в пустом пространстве ничем не ограниченное расширение?

МОБИЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ТЕХНОЛОГИИ В АПК

УДК 631.313

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПЛОСКОГО ДИСКА ЛУЩИЛЬНИКА С ПОЧВОЙ

Акимов А.П., д.т.н., профессор; Константинов Ю.В., к.т.н., доцент;
Аквильянова И.Н., доцент

Получено явное выражение тягового сопротивления свободно вращающегося плоского диска луцильника, движущегося в почве, в зависимости от его заглубления, угла атаки и коэффициентов, отражающих свойства почвы. Практическую пригодность этого выражения подтвердило его сравнение с известными экспериментальными данными.

The explicit expression for the draft of free-rotating flat disk of disker moving in soil is deduced as function of disk depth, disk angle and coefficients of soil properties. The practical aptitude of this expression is confirmed by comparison with the known experimental data.

При предпосевной обработке почвы и на парах предпочтительнее использовать луцильники с плоскими дисками, поскольку в этом случае происходит меньшее распыление почвы и нижние (влажные) слои ее не выносятся на поверхность. Поэтому значительная часть луцильников выпускается с плоскими дисками. Однако проектирование таких луцильников затрудняется недостаточным количеством данных, необходимых для проведения их силовых и прочностных расчетов [1].

Пусть плоский диск луцильника радиуса r , погруженный в почву на глубину h , движется при постоянной поступательной скорости орудия равной v_n , вращаясь при этом с некоторой постоянной угловой скоростью ω в своей плоскости, образуя угол атаки α с направлением своего поступательного движения (рис.1).

Со стороны почвы на лезвие диска действуют реакции сопротивления резанию, а на сектор его боковой поверхности – силы нормального давления и силы трения. Будем считать, что почва достаточно однородна. Тогда ее давление на боковую поверхность сегмента ножа в почве может быть заменено средним значением p , а сопротивление почвы резанию, приходящееся на единицу длины лезвия диска можно заменить некоторым средним значением Q .

Для определения проекции главного вектора реакций почвы на диск лущильника свяжем с ним подвижную систему координат, поместив ее начало в центр диска. Направим ось Ox горизонтально в сторону его поступательного движения, ось Oz вертикально вниз, а ось Oy перпендикулярно этим двум осям.

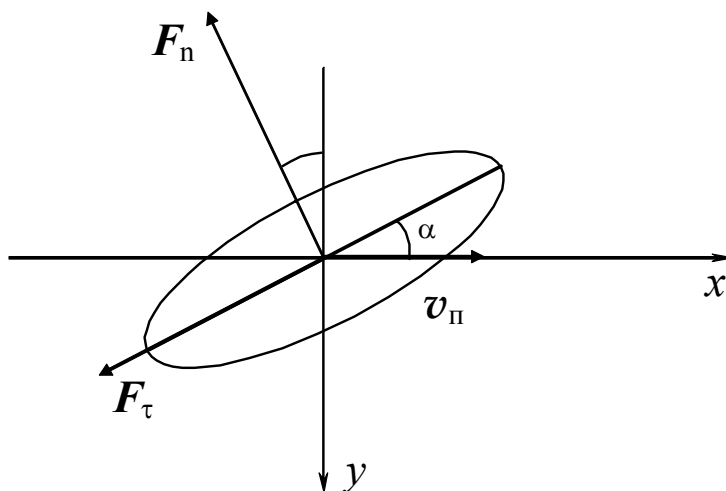


Рисунок 1 - Главные векторы сил, действующих на диск в горизонтальной плоскости

Примем модель сжимаемого пласта, для которой плоскость относительного перемещения любой частицы почвы проходит через нормаль к плоскости диска и через вектор скорости v той точки диска, с которой в данный момент совпадает рассматриваемая частица почвы [2]. При этом направление относительной скорости частицы почвы, взаимодействующей с данной элементарной площадкой лопастей, противоположно направлению векторной проекции этого вектора v на касательную к диску плоскость; а направления элементарных сил реакций трения определяются параметром

$$\lambda' = \frac{\omega r}{v_i \cos \alpha} = \frac{1}{1 + \eta},$$

где η – коэффициент скольжения (буксования).

Как следует из экспериментов [2], хотя плоские диски лущильника при различных углах атаки α могут двигаться в почве как со скольжением ($\eta < 0$), так и с буксованием ($\eta > 0$) или катится ($\eta = 0$), абсолютные значения этого коэффициента меняются в тех же пределах, что и для дискового ножа. Поэтому для определения главных векторов сил трения о боковую поверхность лущильника и сил реакции на его лезвие, можно использовать соответствующие результаты для дискового ножа, скорректировав их необходимым образом.

В работе [3] были получены явные выражения тягового усилия T свободно вращающегося дискового ножа радиуса r , движущегося в почве в произвольном режиме (скольжения, буксования или качения), в зависимости от его относительного заглубления $\xi = h/r$ и коэффициента n_1 , отражающего свойства почвы:

$$\frac{T}{Qr} = 2(2 - \sqrt{4 - 2\xi}) + \frac{n_1}{18} \left[32 + (3\xi^2 - 4\xi - 16)\sqrt{4 - 2\xi} + 3\xi^3 \ln \left(\frac{\sqrt{4 - 2\xi} + 2}{\sqrt{2\xi}} \right) \right], \quad (1)$$

где Q – среднее сопротивление почвы резанию, приходящееся на единицу длины лезвия диска, $n_1 = 4fpr/Q$, f – коэффициент трения почвы о сталь, p – среднее давление на одну сторону сегмента ножа, погруженного в почву.

При малых ξ из (1) следует более простое выражение [3]

$$T = Qr \cdot [\xi + (0,5n_1 + 0,125) \cdot \xi^2] \quad (2)$$

Поскольку силы нормального давления на плоскость диска, параллельны между собой, то величина их главного вектора F_n равна произведению давления p на площадь сегмента диска в почве

$$F_n = pr^2 \left(\vartheta_0 - \frac{\sin 2\vartheta_0}{2} \right), \quad (3)$$

где $\cos \vartheta_0 = 1 - \xi$.

При малых относительных заглублениях для определения F_n также можно использовать более простую формулу

$$F_n = \frac{4}{3} Qrn\xi\sqrt{2\xi}, \quad (4)$$

где $n = pr/Q$.

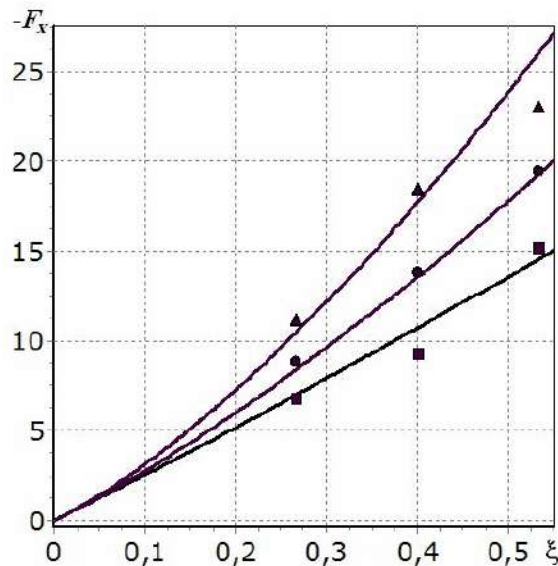


Рисунок 2 - Графики зависимости тягового усилия от ξ для 3-х значений α и экспериментальные точки

Абсолютную величину горизонтальной составляющей главного вектора сил реакций почвы, действующих на его лезвие, и сил трения, действующих на его боковую поверхность, можно определить по формуле (2), положив $n_1 = 2f \cdot n$, поскольку в отличие от дискового ножа, силы трения, действуют лишь на одну из боковых сторон диска луцильника.

$$F_{\tau} = Qr \cdot [\xi + (fn + 0,125) \cdot \xi^2] \quad (5)$$

Проектируя силы F_n и F_τ на ось Ox , получим проекцию главного вектора всех сил реакций почвы, действующих на диск (рис. 1)

$$F_x = -(F_\tau \cos \alpha + F_n \sin \alpha);$$

Подставляя в это выражение формулы (4) и (5) получим

$$F_x = -Qr\xi\{[1 + (fn + 1/8)\xi] \cos \alpha + (4/3)n\sqrt{2\xi} \sin \alpha\}.$$

Как известно, давление на щеку диска растет с увеличением угла атаки, поэтому, хотя для диска луцильника n неизвестным образом зависит от α , в первом приближении можно положить $n=n_2+n_3\alpha$, где n_2 и n_3 – постоянные определяемые из экспериментальных данных методом наименьших квадратов. Поэтому выражение искомой проекции окончательно переписывается в виде

$$F_x = -Qr\xi[(1 + \xi/8) \cos \alpha + (n_2 + n_3\alpha) \cdot (f\xi \cos \alpha + (4/3)\sqrt{2\xi} \sin \alpha)]. \quad (6)$$

На рис.2 квадратиками отмечены экспериментальные точки, полученные пересчетом на один диск результатов опытов В.Ф. Стрельбицкого по динамометрированию батарей из плоских дисков ЛФ402 диаметром $D=450$ мм при обработке пара под углом атаки $\alpha=15^\circ$; кружками – под углом атаки 25° и треугольниками под углом атаки 35° [1]. При $f=0,5$ наименьшему квадратическому отклонению от экспериментальных точек соответствует зависимость вида (6)

$F_x = -25.65 \cdot \xi[(1 + \xi/8) \cos \alpha + (2.76\alpha - 0.66)(0.5\xi \cos \alpha + (4/3)\sqrt{2\xi} \sin \alpha)]$ (кГ), при этом $Q = 1,14$ кГ/см, а максимальная относительная ошибка составляет 15,2%. Графики этой зависимости представлены на том же рисунке тремя кривыми, соответствующими указанным углам атаки.

Литература

1. Стрельбицкий В.Ф. Силовые характеристики плоских и сферических дисков луцильников // «Тракторы и сельхозмашины». – 1970, № 8, с. 28-31.
2. Нартов П.С. Дисковые почвообрабатывающие орудия. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1972.
3. Акимов А.П., Константинов Ю.В., Аквильянова И.Н. Влияние свойств почвы и глубины хода дискового ножа на его сопротивление // «Тракторы и сельхозмашины». – 2011, № 11, с. 38-41.

ОБ УСТОЙЧИВОСТИ ДВИЖЕНИЯ РОТАЦИОННЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

Андреев В.И., доцент

Устойчивость движения ротационных почвообрабатывающих машин является важным критерием надежности работы и удобства обслуживания при их эксплуатации. При этом повышается качество обработки почвы и междурядий. Агрегат должен обладать способностью почти не отклоняться от действия случайных воздействий возникающих сил, как при прямолинейном движении, так и по глубине обработки.

Stability of movement of rotational soil-cultivating cars is important criterion of reliability of work and convenience of service at their operation. Quality of processing of soil and row-spacings thus raises. The unit should possess ability not to deviate almost from action of casual influences of arising forces, both at rectilinear, and on depth of processing.

Ротационная сельскохозяйственная техника совершенствуется как в сторону повышения качества выполняемого ими технологического процесса, так и в сторону увеличения надежности и долговечности. Важное значение имеет и удобство обслуживания, которое обеспечивается устойчивостью движения агрегата. Для успешного решения этих проблем необходимо располагать более полными и достоверными данными о величинах и характере как статических, так и динамических нагрузок, возникающих в реальных условиях эксплуатации. Нагрузочные режимы ротационных почвообрабатывающих машин меняются в более широких пределах и характеризуются высокой степенью неравномерности, достигающей многократного превышения среднего значения.

Динамические и эксплуатационные показатели указанных машин определяются не только подбором оптимальных конструктивных параметров и кинематических режимов, от их правильного сочетания, а также от состояния обрабатываемой почвы. Барабан почвообрабатывающей фрезы представляет собой тело переменного состава, что объясняется присоединяемой и отбрасываемой массой почвы.

Придавая важное значение вопросам динамики, основоположник земледельческой механики академик В.П. Горячкин писал: «...для сельскохозяйственных машин и орудий должны существовать некоторые предельные размеры по массе и скоростям; излишек массы бесполезен или даже вреден, а, с другой стороны, недостаток ее также недопустим» [2].

Широкое внедрение фрез ограничивается из-за повышенной энергоемкости, сложности системы привода рабочих органов, больших скоростей резания, интенсивного износа и малой долговечности ножей, а также недостаточной устойчивости движения.

Рассмотрим некоторые моменты, влияющие на устойчивость движения почвообрабатывающих фрез в процессе работы. На фрезерный агрегат в целом и на отдельно взятый рабочий орган действует произвольная пространственная система сил. Эту систему всегда можно привести к двум силовым факторам: к главному вектору \bar{R}' и главному моменту \bar{M}_o . В общем случае они определяются по формулам: $\bar{R}' = \sum \bar{F}_k$ и $\bar{M}_o = \sum \bar{m}_o (\bar{F}_k)$ [1].

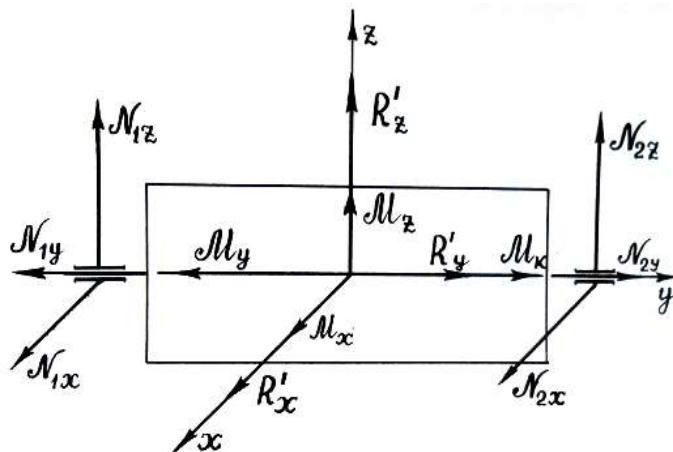


Рисунок 1 - Силы и моменты сил, действующие на барабан

Силовая нагрузка на барабан существенно зависит от схемы размещения рабочих органов. Чаще применяются симметричные, винтовые и другие схемы расположения ножей. Эти схемы влияют на неравномерность момента сопротивления на валу барабана. Конструкции ножей создают усилия, направленные как по перпендикуляру к валу, так и вдоль вала (Г-образные и им подобные). Эти силовые факторы оказывают действие на динамические показатели агрегата: на устойчивость прямолинейного движения, стабильность глубины обработки, управление самой машиной и качество обработки почвы.

Вес барабана играет немаловажную роль в поддержании постоянной глубины обработки. С диаметром и массой барабана тесно связан не менее важный параметр – момент инерции. Наличие предохранительной муфты между двигателем и барабаном накладывает ограничения на величину момента инерции барабана. С одной стороны, величина момента инерции барабана должна быть достаточно большой, чтобы значительно уменьшить степень неравномерности момента сопротивления на валу барабана; с другой стороны, она не должна превышать определенной величины, чтобы при встрече рабочих органов с твердыми включениями в почве запас кинетической энергии барабана был бы недостаточным для поломки рабочего органа.

П.В. Павлов [3] предложил определить момент инерции агрегата по формуле:

$$J = \frac{M_{кр}'' - M_{кр}'}{\omega_1 - \omega_2} \cdot \Delta t,$$

где $M''_{кр}$, $M'_{кр}$ - крутящие моменты при перегрузке и его среднее значение; ω_1 - угловая скорость, соответствующая $M'_{кр}$; ω_2 - наименьшая угловая скорость при перегрузке, соответствующая $M''_{кр}$; Δt - время уменьшения угловой скорости при перегрузке.

Считаю, что пользоваться этой формулой весьма затруднительно. Приведенный момент инерции следует считать одним из главных параметров динамики ротационного агрегата. Для устойчивой работы агрегата этот параметр должен иметь такое значение, чтобы колебания угловой скорости ведущего вала не превышали степени нечувствительности регулятора.

Одним из основных кинематических параметров фрезы является угловая скорость барабана. Она влияет: 1) на потребную мощность фрезерования; 2) на зависимость усилия резания; 3) на агротехнические показатели; 4) на устойчивость движения в нужном направлении.

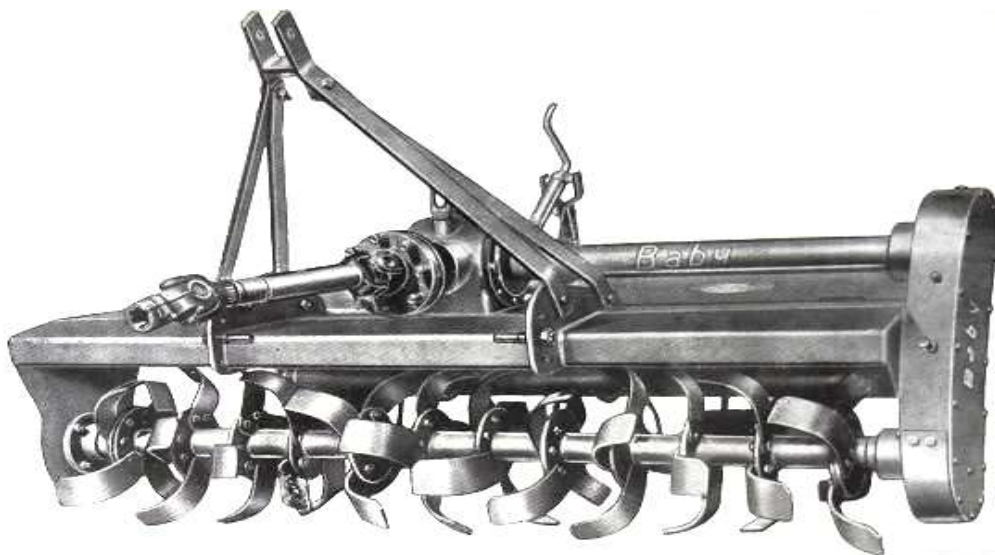


Рисунок 2 - Почвообрабатывающая фреза для сплошной обработки почвы

Важность устойчивости движения зависит от конструкции и назначения фрезерных культиваторов. Культиваторы, предназначенные для междурядной обработки почвы (рис. 3), должны обладать наилучшей устойчивостью прямолинейного движения вдоль рядов посадок. Фрезерные культиваторы для сплошной обработки почвы (рис. 2) должны поддерживать устойчивое движение по вертикали, чтобы глубина обработки была стабильная.

Для удовлетворения вышеуказанных критериев в первую очередь необходимо изыскать наилучшие режимы обработки, как оптимальную скорость прямолинейного движения, соответствующей угловой скорости вращения барабана, чтобы путь ножа в почве свести к минимуму. При этом достигается наименьшая энергоемкость.

На устойчивость, как прямолинейного движения фрезы, так и вращательного движения барабана значительное влияние оказывают момент инерции самого барабана и приведенный момент инерции всего агрегата. Неравномер-

ность вращения барабана вызывает вынужденные крутильные колебания на валу барабана и в системе трансмиссии.

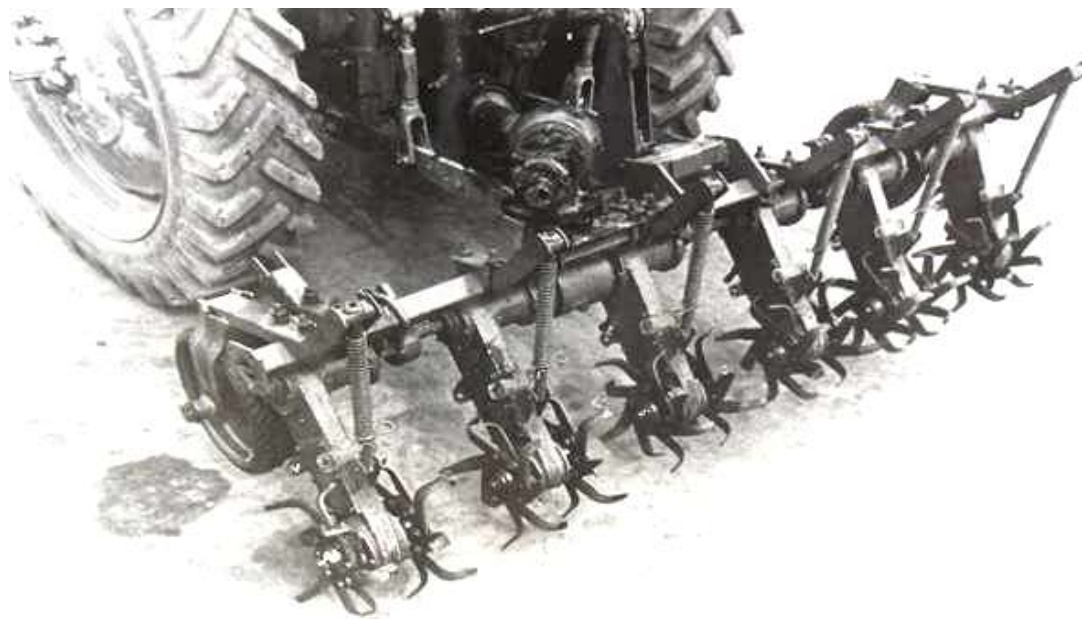


Рисунок 3 - Почвообрабатывающая фреза для междурядной обработки

Из изложенного можно выделить следующие основные критерии устойчивости движения почвообрабатывающих фрез. К ним можно отнести: 1) оптимальный кинематический режим работы агрегата; 2) рациональное размещение рабочих органов на валу; 3) необходимая масса машины с достаточным моментом инерции барабана; 4) качественная конструкция рабочих органов; 5) улучшенная энергоемкость всей машины.

Литература

1. Андреев В. И. Исследование динамических процессов ротационных почвообрабатывающих машин : сб. науч. тр. / В. И. Андреев // МИИСП им. В. П. Горячкина. – Т. IX, Вып. 1. – М. , 1971.

2. Горячкин В. П. Теория массы и скоростей сельскохозяйственных машин и орудий / В. П. Горячкин // Собр. соч. : Т. 1. – М. , 1987.

3. Павлов П. В. Исследование сил в почвенных фрезах : Труды ВИМ / П. В. Павлов. – Т. 15. – 1951-1952.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК ПАССАЖИРОВ И ГРУЗОВ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Косолапов В.М., доцент

В статье рассматриваются вопросы совершенствования законодательства в сфере автомобильного транспорта Российской Федерации. Дана оценка современному состоянию транспортного комплекса Чувашской Республики.

The article covers the problems of lawmaking improvement in the sphere of motor transport in the Russian Federation. There is an estimation of contemporary situation of transport complex in the Tchuvash Republic.

Автомобильный транспорт обеспечивает почти 60 % объема пассажирских перевозок в стране и более 55 % объема перевозок грузов. При этом пассажирский транспорт общего пользования осуществляет около 85 % трудовых и бытовых поездок населения в городском и пригородном сообщении.

За период январь-август 2011 года российский рынок легковых автомобилей вышел на второе место по объему продаж в Европе (1 583 тыс.) и по темпам роста является самым быстрорастущим в мире (49 %). Продажи легких коммерческих автомобилей за январь-сентябрь 2011 года составили 124 570 шт., превысив аналогичный показатель предыдущего года на 30 %, грузовых автомобилей 95 380 шт. - рост 70,7 %, автобусов 13 840 шт. - рост 48 %. При этом доля коммерческого автотранспорта, произведенного в России, составляет 80 % для грузовых автомобилей и 93 % для автобусов.

Основными недостатками парка грузовых автомобилей и пассажирских автобусов, являются его высокий средний возраст и несовершенная структура: 64 % грузовых автомобилей имеют возраст более 10 лет, 60 % -соответствует экологическому классу Евро-0 и только 17 % имеют возраст до 5 лет, а 12 % экологический класс Евро-3 и выше. В сегменте автобусов ситуация за текущий год несколько улучшилась - 46,5 % автобусов имеют возраст более 10 лет и 50 % соответствуют классу Евро-0, при этом количество автобусов до 5 лет составляет 25 % от общего объема, а автобусов с экологическим классом Евро-3 - 15 %.

Этому способствовали закупка автотранспорта федеральными органами государственной власти, программы предоставления субсидий регионам, а также льготные лизинговые схемы, предлагаемые ОАО «Государственная лизинговая компания». Федеральным Законом «О бюджете Российской Федерации на 2011 год и на плановый период 2012 и 2013 годов» субсидии на обновление парка автомобильного транспорта не были предусмотрены. Однако с целью повышения экономической эффективности работы автотранспорта, снижения аварийности и отрицательного воздействия на окружающую среду есть поручения о подготовке предложений по обновлению парка подвижного состава транспорта общего пользования, в том числе путем приобретения автотранспортных средств, работающих на газомоторном топливе.

В большинстве субъектов Российской Федерации наблюдается тенденция сдерживания спроса, поскольку многие руководители предприятий и органов

государственной власти в сфере транспорта ограничивают заказы на приобретение автотранспорта на рыночных условиях, ожидая продолжения программ государственной поддержки. По итогам анализа заявок субъектов Российской Федерации специалистами ОАО «Государственная транспортная лизинговая компания» проработана необходимость финансирования мероприятий по обновлению парка наземного общественного транспорта с использованием механизма лизинга.

Одна из причин невозможности приобретения нового подвижного состава силами автотранспортных предприятий является неудовлетворительное финансовое состояние транспортных предприятий. На протяжении многих лет региональными органами государственной власти устанавливаются тарифы на пассажирские перевозки существенно ниже их фактической стоимости. При этом возникающая разница не компенсируется перевозчикам в полном объеме. Для решения указанной проблемы необходимо утверждение единой методики расчета тарифов на регулярные перевозки пассажиров и багажа в городском и пригородном сообщении автомобильным городским электрическим транспортом общего пользования. Сегодня работа над такой методикой ведется.

За 2011 год Минтранс России проведена работа по формированию современного законодательства в сфере автомобильного и городского пассажирского транспорта:

- разработаны и утверждены Правила перевозок грузов автомобильным транспортом, устанавливающие, в том числе, что с 25 апреля 2012 года перевозка опасных и скоропортящихся грузов автомобильным транспортом по территории Российской Федерации будет осуществляться в соответствии с требованиями, установленными приложениями А и В ДОПОГ и СПС, а также предусматривающие возможность перевозки грузов до 40 тонн (Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2011г. № 272).

- разработаны и утверждены Изменения в Правила перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским электрическим транспортом, в соответствии с которым посадка пассажиров в транспортное средство будет осуществляться при предъявлении контролеру именного билета, а также документа, удостоверяющего личность пассажира в соответствии с законодательством РФ, на основании которого был оформлен именной билет (Постановление Правительства Российской Федерации от 07 сентября 2011г. № 757).

- разработаны и утверждены Изменения в Постановление Правительства Российской Федерации от 30 октября 2006г. № 637, устанавливающее в качестве лицензионного требования обязательную оснащенность транспортных средств лицензиата, оборудованных для перевозок более 8 человек, навигационной аппаратурой ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS (Постановление Правительства Российской Федерации от 27 сентября 2011г. № 790).

- разработаны и утверждены Изменения в Положение о Министерстве транспорта Российской Федерации, детализирующие полномочия Минтранса России как компетентного органа по ЕСТР (применение тахографов) и ДОПОГ (Постановление Правительства Российской Федерации от 12.09. 2011г. №769);

- утвержден Порядок выдачи специального разрешения на движение по автомобильным дорогам транспортного средства, осуществляющего перевозку опасных грузов (приказ Минтранса России от 07.07.2011г.№179).

В установленном порядке Минтрансом России внесены в Правительство Российской Федерации следующие документы:

- проект федерального закона «Об основах организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом по межрегиональным маршрутам и о внесении изменений в отдельные нормативные правовые акты Российской Федерации»;

- проект федерального закона «О внесении изменений в статьи 4, 7 и 12 Федерального закона от 14 февраля 2009 г. № 22-ФЗ «О навигационной деятельности», определяющий, что транспортные средства, осуществляющие перевозки тяжеловесных и (или) крупногабаритных грузов, подлежат оснащению аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/ GPS;

- проект федерального закона «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» предусматривающий административную ответственность за осуществление перевозки пассажиров, опасных, тяжеловесных и (или) крупногабаритных грузов на транспортном средстве, не оборудованном спутниковой навигационной аппаратурой системы ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/ GPS.

По данным Ространснадзора, средствами спутниковой навигации ГЛОНАСС/ GPS оборудовано 35045 автобусов и 2350 автомобилей перевозящих опасные грузы. При этом средствами спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS необходимо оснастить еще 120108 автобусов и 12174 автомобилей перевозящих опасные грузы.

Контрольно – надзорная деятельность в автотранспортном комплексе

Федеральная Служба по надзору в сфере транспорта осуществляет контрольно-надзорную деятельность в отношении порядка 600 тыс. хозяйствующих субъектов различных форм собственности в части выполнения ими транспортного законодательства. При этом около 540 тыс. из них осуществляют свою деятельность в автотранспортной деятельности, около 60 тыс. имеют лицензии на перевозку пассажиров автобусами разной вместимости, свыше 8 тыс. имеют удостоверения допуска к осуществлению международных перевозок.

В 2011г. территориальными управлениями Ространснадзора выдано: около 6 тыс. лицензий, 422 соискателям отказано в их выдаче; свыше 3 тыс. удостоверений допуска к осуществлению международных автомобильных перевозок, 110 отказов; более 3 тыс. специальных разрешений на перевозку опасных грузов в международном сообщении. Принято свыше 6 тыс. уведомлений о начале предпринимательской деятельности. В ходе весового контроля проверено более 9 млн. транспортных средств. Выявлено более 104 тыс. нарушений. В части дорожного хозяйства проведено свыше 6,6 тыс. проверок и выявлено более 26 тыс. нарушений.

По всем выявленным нарушениям вынесено около 93,1 тыс. постановлений о привлечении к административной ответственности, приостановлено дей-

ствие 61 лицензии, 124 удостоверения допуска к международным перевозкам и аннулировано 54 лицензий и 68 допусков. На нарушителей наложено штрафов на сумму более 185 млн. руб., что на 6,3 % больше чем за 2010 г.

В 2011г. проведено 702 органа местного самоуправления на предмет организации ими транспортного обслуживания населения. Выдано 543 предписания.

Территориальными органами аттестовано более 60 тыс. должностных лиц, ответственных за обеспечение безопасности дорожного движения. Не прошли аттестацию свыше 7 тыс. чел. В связи с непрохождением аттестации отстранено от должности 1,7 тыс. чел.

На лицензируемом автотранспорте за 2011г. в России произошло 2127 дорожно-транспортных происшествий (далее — ДТП), что на 4,1 % меньше, чем за аналогичный период прошлого года. Количество погибших составило 176 человек (снижение составило 3,8 % в сравнении с 2010 г.), раненых - 3721 человек (рост составил 4,3 % по отношению к 2010г.) Тяжесть последствий от ДТП на лицензируемом автотранспорте в Российской Федерации остается самой низкой, в сравнении с другими видами автотранспорта, и по индикаторам Федеральной целевой программы безопасности дорожного движения на 2006-2012 годы составляет 4,5 (тяжесть последствий в целом по Российской Федерации составляет 10).

Необходимо отметить, что с 2005 года количество ДТП на лицензируемом автотранспорте снизилось на 16 % (с 2531 до 2127), количество погибших - на 22 % (с 226 чел. до 176 чел.), количество раненых - на 7,7 % (с 4030 чел. до 3721 чел.).

Основной причиной ДТП являются нарушения водителями Правил дорожного движения.

Функция по контролю и надзору в сфере обеспечения транспортной безопасности в Российской Федерации постановлением Правительства возложена на Федеральную службу по надзору в сфере транспорта. Таким образом, в существующей системе обеспечения транспортной безопасности одна из ведущих ролей отдана Ространснадзору.

Транспортная безопасность является одним из важнейших факторов, определяющих устойчивое и безопасное функционирование отрасли. Её состояние непосредственно затрагивает коренные интересы и личности, и общества, и государства, интересы всех физических и юридических лиц, причастных к деятельности транспортного комплекса

Актуальность проблемы обеспечения транспортной безопасности подтверждается статистикой актов незаконного вмешательства (АНВ) в деятельности транспортного комплекса. Их резкий рост, - за последние 3 года почти в 5 раз, свидетельствует о том, что угрозы продолжают сохраняться.

По каждому сообщению об угрозах АНВ на объектах транспортной инфраструктуры вводится в действие план антитеррористической защиты, предусматривающий мобилизацию всех транспортных служб,

В 2011 году в Российской Федерации произошло 12 фактически совершенных актов незаконного вмешательства в деятельность транспорта. Самый

серьезный и тяжелый по последствиям резонансный случай — это террористический акт в аэропорту Домодедово.

Вместе с тем отмечается тенденция повышения бдительности и сознательности со стороны граждан, что выразилось в увеличении количества сообщений о нарушении требований транспортной безопасности. Всего зарегистрировано 234, из них 70 на воздушном, 156 на железнодорожном, 6 на автомобильном, 2 на морском и речном транспорте.

В 2011 году по результатам 2122 инспекторских проверок по транспортной безопасности выявлено: 7395 нарушений, выдано 1726 предписаний, вынесено 451 постановление о привлечении к административной ответственности в отношении юридических и должностных лиц. Принято участие в 171 проверке, проведенной совместно с органами Прокуратуры, ФСБ и МВД России. Общая сумма наложенных административных штрафов составила 5 млн. 423 тыс. рублей.

В числе основных мероприятий по повышению эффективности государственного контроля (надзора) в области обеспечения транспортной безопасности, предусмотренных комплексной программой до 2013 года, предусматривается создание:

- системы дистанционного контроля и надзора в области транспортной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры 1-й категории;
- системы дистанционного контроля и надзора в области обеспечения транспортной безопасности при осуществлении перевозок опасных грузов с использованием спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS;
- автоматизированный информационный порядок взаимодействия с системой обеспечения вызова экстренных оперативных служб (Система «112»);
- автоматизированные центры контроля и надзора на транспорте (на базе действующих дежурно-диспетчерских служб Ространснадзора).

Российская Федерация создала и целенаправленно совершенствует систему обеспечения транспортной безопасности и располагает достаточно развитым аппаратом государственного управления на всех уровнях властных структур: федеральном, региональном и местном.

Их главная цель: недопущение актов незаконного вмешательства в деятельность транспортного комплекса.

Немаловажным вопросом является и транспортное обслуживание населения, которое находится в ведении субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления. В целях оказания практической помощи администрациям муниципальных образований в этой работе Службой организовано проведение территориальными управлениями контрольных мероприятий в отношении муниципальных образований по соблюдению ими требований законодательства в части организации транспортного обслуживания населения. Результаты проверок свидетельствуют, что создание условий для предоставления транспортных услуг населению и организация его транспортного обслуживания муниципальными образованиями находятся на низком уровне. Со стороны органов местной власти этим вопросам уделяется мало внимания, что отрицательно сказывается на обеспечении безопасности и качестве перевозок пасса-

жиров. Многие из них самоустранились от этого важнейшего направления деятельности, что приводит к стихийному развитию рынка автотранспортных услуг в большинстве муниципальных образований. На уровне муниципального контроля чиновники должны заниматься муниципальными перевозками, администрация области должна отвечать и контролировать вопросы внутрисубъектных перевозок. В ходе проверок территориальными органами Ространснадзора - было выявлено, что в каждом пятом муниципальном образовании не приняты нормативно-правовые акты, регламентирующие организацию транспортного обслуживания населения. Почти половина маршрутов утверждена без изучения пассажиропотоков, исследования дорожных условий, 16 % перевозчиков на обслуживание маршрутов.

Деятельность транспортного комплекса в Чувашской Республике

В Чувашской Республике действует Республиканская целевая программа «Развитие транспортного комплекса Чувашии до 2020г.»

Основные задачи программы:

- повышение уровня безопасности на транспорте;
- обновление и пополнение подвижного пассажирского транспорта;
- оснащение пассажирского транспорта современными техническими средствами связи и информатизации на основе использования современных телекоммуникационных и навигационных систем;
- создание и внедрение электронного государственного (республиканского) реестра перевозчиков, осуществляющих перевозки пассажиров на территории Чувашии;
- создание и внедрение Единого реестра регулярных автобусных маршрутов Чувашии.

Согласно данным Государственного (Республиканского) реестра перевозчиков, осуществляющих перевозки пассажиров на территории Чувашской Республики, и Единого реестра регулярных автобусных маршрутов работают 138 перевозчиков, которые обслуживают 104 городских, 348 пригородных и 177 междугородных маршрутов. Всего на маршрутах работают 3292 автобуса, в том числе 2407 автобусов индивидуальных предпринимателей, 621 автобус ГУП Чувашской республики «Чувашавтотранс» и 264 автобуса иных субъектов хозяйственной деятельности. Крупнейшим перевозчиком пассажиров автотранспортом в Чувашской Республике является ГУП ЧР «Чувашавтотранс». Из 337 городских и пригородных маршрутов, обслуживаемых предприятием, 297 имеют статус социальных маршрутов (89 %), перевозки которых осуществляются по льготной стоимости. Так же предприятие осуществляет перевозку пассажиров на 102 междугородных внутриобластных и на 35 междугородных межрегиональных маршрутах.

Всего за 2011 год автомобильным транспортом перевезено 117,9 млн. пассажиров. Пассажирооборот составил 1597,7 млн. пасс. км. Регулярность движения составила 92,7 % (в городском сообщении 88,7 %, в пригородном 97,5 %, и в междугородном сообщении 98,6 %). На регулярных автобусных маршрутах в Чувашии работают 135 перевозчиков, которые обслуживают 85 городских, 329

пригородных и 153 междугородных маршрута. Автобусным сообщением охвачено 997 сельских населенных пунктов. ГУП ЧР «Чувашавтотранс» за 2011 год перевезено 32737,5 тыс. пассажиров. Предприятие несет основную нагрузку по перевозке социально незащищенных слоев населения республики.

В республике продолжают работу по оснащению транспортных средств аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС и ГЛОНАСС/GPS. В настоящее время к Центральной диспетчерской службе ГУП ЧР «Чувашавтотранс», которая отслеживает координатно-временные параметры движения транспортных средств, подключено 900 автобусов, в том числе 613 автобусов ГУП «Чувашавтотранс», 18 школьных, 123 автобуса ГУП Республики Марий Эл «Пассажирские перевозки» и 146 автобусов перевозчиков других форм собственности.

В 2012 году планируется создание Центра единой диспетчерской службы ГЛОНАСС и ГЛОНАСС/GPS по Чувашской Республике с возможностью последующего подключения его к автоматизированному центру контроля и надзора Федеральной службы по надзору в сфере транспорта (АЦКН Ространснадзора).

Перевозка пассажиров городским электротранспортом в республике осуществляется на 27 троллейбусных маршрутах. За 2011 год перевезено 73206,7 тыс. пассажиров. Ежедневно на линии в рабочие дни работают 263 троллейбуса, в выходные—219. Парк городского электрического транспорта в республике составляет 324 единицы.

Министерство градостроительства и общественной инфраструктуры проводит в 2012 году «Открытый конкурс на право осуществления регулярных пассажирских перевозок автотранспортом организуемых сверх государственного заказа», в котором принимают участие физические и юридические имеющие современные автобусы от 18 до 35 посадочных мест.

В исполнении федерального закона Российской Федерации от 21.04.2011г. № 69 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» Министром Чувашии внесены изменения в нормативные акты Чувашской Республики.

Кабинет Министров Чувашской Республики 22.02.2012 г. принял Постановление № 49 «О регулировании деятельности по перевозке пассажиров и багажа легковым такси на территории Чувашской Республики» где Министерство градостроительства и общественной инфраструктуры Чувашской Республики определено уполномоченным органом по оформлению и выдаче разрешения на осуществление деятельности по перевозке пассажиров и багажа легковым такси. Настоящим постановлением были утверждены: - порядок выдачи и переоформления разрешения;

- порядок ведения реестра выданных разрешений;
- порядок определения платы за выдачу разрешения (дубликата разрешения). Срок действия разрешения на осуществление деятельности по перевозке пассажиров и багажа легковым такси на территории Чувашской Республики составляет 5 лет.

Управление госавтодорнадзора по Чувашской Республике ФСНСТ в 2011 году приступило к осуществлению следующих новых полномочий:

- весовой контроль автотранспортных средств осуществляющих грузовые перевозки на стационарном пункте весового контроля – СПВК «Хыркасы» (Приказ Минтранса РФ от 27 апреля 2011 г. N 125 "Об утверждении Порядка осуществления весового и габаритного контроля транспортных средств, в том числе порядка организации пунктов весового и габаритного контроля транспортных средств" Зарегистрировано в Минюсте РФ 1 июня 2011 г. Регистрационный N 20903);

- выдачу специального разрешения на движение по автомобильным дорогам транспортного средства, осуществляющего перевозку опасных грузов, в случае если маршрут или часть маршрута проходит по автодорогам федерального значения, участкам таких дорог или по территории двух и более субъектов Российской Федерации (Приказ Минтранса РФ от 4 июля 2011 г. N 179 "Об утверждении Порядка выдачи специального разрешения на движение по автомобильным дорогам транспортного средства, осуществляющего перевозку опасных грузов" Зарегистрировано в Минюсте РФ 13 сентября 2011 г. Регистрационный N 21782);

- в соответствии с постановлением Правительства РФ от 27.09.2011 № 790 «О внесении изменений в постановление Правительства РФ от 30.10.2006 № 637» с 01 января 2012 г. лицензия на перевозку пассажиров автомобильным транспортом будет выдаваться при наличии у лицензиата автобусов, оснащенных в установленном порядке аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS.

Управление государственного автодорожного надзора (лицензионный орган на автотранспорте) осуществляет контроль (надзор) за соблюдением лицензионных требований и условий, которое обеспечивает проведение государственной политики, общее государственное управление и регулирование деятельности транспортного комплекса.

Литература

1. Материалы коллегии Министерства транспорта Российской Федерации 26.10.2011г. «О совершенствовании организации перевозок пассажиров и грузов на автомобильном и городском пассажирском транспорте» (Журнал «Автомобильный транспорт № 12/2011г.)

2. Материалы коллегии Федеральной службы по надзору в сфере транспорта 14.03.2012г. «Об итогах контрольно-надзорной деятельности Федеральной службы по надзору в сфере транспорта и её территориальных управлений в 2011 г. и задачах на 2012 г.» (Сайт ФСНСТ – Ространснадзор).

3. Материалы «Транспортный комплекс Чувашии в 2011 году - Итоги работы» (Сайт – Минстрой Чувашии)

**АКТИВНЫЕ КОМБИНИРОВАННЫЕ ПОДКАПЫВАЮЩИЕ
И СЕПАРИРУЮЩИЕ РАБОЧИЕ ОРГАНЫ
КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИН**

Никулин И.В., доцент

Проведен анализ конструкций подкапывающих и сепарирующих рабочих органов серийных и экспериментальных картофелеуборочных машин, разобраны их основные недостатки. Предложены схемы активных комбинированных подкапывающих и сепарирующих рабочих органов, применение которых позволит повысить эффективность применения картофелеуборочных машин, особенно комбайнов.

The analysis of designs of undermining and separating workers of bodies of serial and experimental kartofeleuborochny cars is carried out, their main shortcomings are disassembled. Schemes of the active combined undermining and separating workers of the bodies which application will allow to increase efficiency of use of kartofeleuborochny cars, especially combines are offered.

Инновационный подход к повышению эффективности процессов и уровня механизации уборки картофеля при любых почвенно-климатических условиях подразумевает применение активных подкапывающих и сепарирующих рабочих органов картофелеуборочных машин, способов оперативного контроля качества уборки картофеля, позволяющих производить настройку режимных параметров и поддержание рациональных режимов работы основных рабочих органов, направленных на повышение производительности, снижение потерь и повреждений клубней.

Основными рабочими органами картофелеуборочных машин являются подкапывающие и сепарирующие органы. В соответствии с агротребованиями, подкапывающие органы должны обеспечить надежный технологический процесс подкапывания клубненосного пласта на рабочих скоростях до 7 км/ч, частично разрушать структуру пласта, ограничивать поступление лишней почвы, особенно из междурядий, надежно транспортировать (передавать) пласт на сепарирующие органы.

Анализ конструкций подкапывающих рабочих органов и наблюдения за работой их показали, что пассивные органы, работающие по принципу двухгранного клина, чаще всего не отвечают вышеуказанным требованиям.

Поэтому в рамках отраслевой программы были в свое время проведены значительные опытно-конструкторские и научно-исследовательские работы по обоснованию параметров активных подкапывающих органов, работающих по принципу подбрасывания пласта. Лемехи приводились в колебательное движение в продольно-вертикальной плоскости посредством кривошипно-шатунного механизма [4]. Схемы механизмов привода лемехов картофелеуборочного комбайна ККУ-2А «Дружба» показана на рис. 1, а картофелекопателя КСТ-1.4А показана на рис. 2.

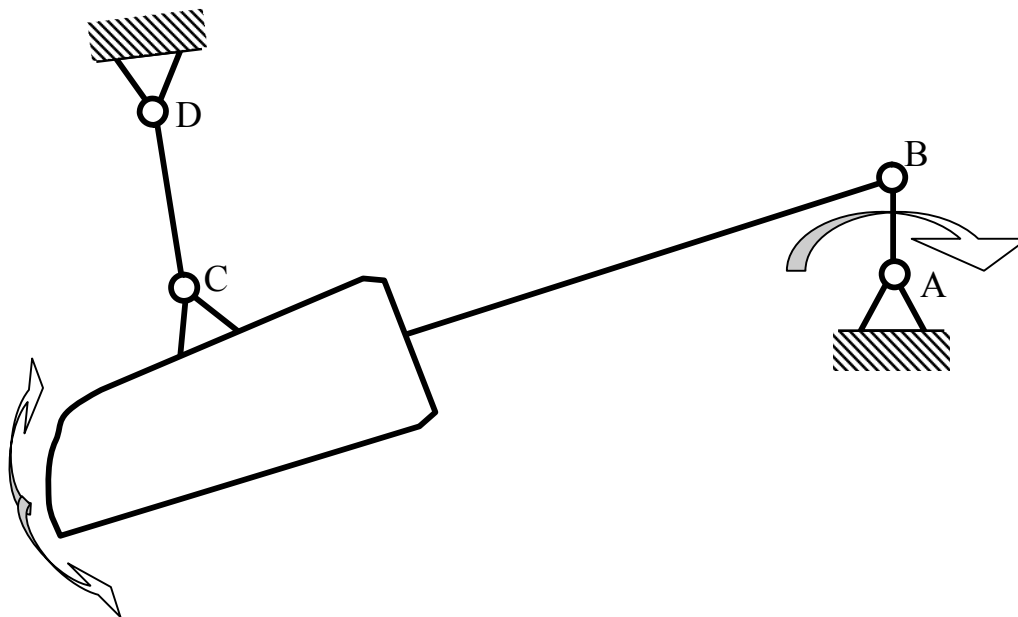


Рисунок - 1 Схема механизма привода лемеха картофелеуборочного комбайна ККУ-2А «Дружба»

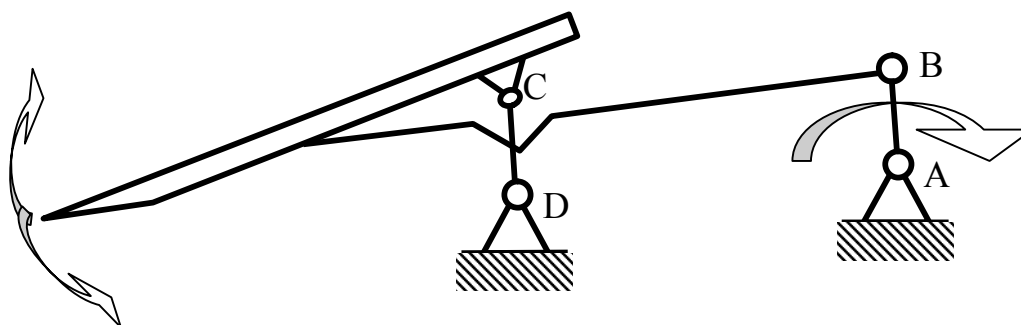


Рисунок 2 - Схема механизма привода лемеха картофелекопателя КСТ-1.4А

Наблюдения за работой указанных подкапывающих органов показали, что они не обеспечивают надежность технологического процесса подкапывания пласта, особенно при повышенной влажности. Это можно объяснить как недостаточным теоретическим обоснованием принципа работы активных лемехов, так и расчетом кинематических параметров. При работе этих рабочих органов появился еще один существенный недостаток – вибрации рамы машины. Причиной этого были значительные неуравновешенные силы инерции элементов привода в плоскости движения лемеха и упругие свойства почвы.

Только по этой причине экспериментальные самоходные четырехрядные комбайны КСК-4 и серийные прицепные двухрядные КПК-2 оснащены были снова пассивными подкапывающими рабочими органами.

Недостатки работы подкапывающих лемехов в какой-то мере определялись конструкцией боковин, предотвращающих развал пласта на лемехе. У комбайна ККУ-2А пассивные по отношению к лемехам боковины были выполнены за одно с лемехом и лемех в сечении имел форму корыта. У картофелекопателя КСТ-1.4А боковины выполнены в виде пассивной заостренной вертикальной пластины.

Многочисленными теоретическими и экспериментальными исследованиями была доказана эффективность использования в качестве боковин пассивных дисков [4]. Но применение пассивных дисков увеличивало общее тяговое сопротивление, т.к. заглубленный на 10-12 см диск имел сопротивление до 400Н.

Учитывая сказанное, нами был теоретически обоснован и экспериментально подтвержден принцип работы комбинированного подкапывающего органа, состоящего из лемеха, совершающего поперечные угловые колебания в плоскости наклона, и огражденного по бокам активными (приводными) дисковыми боковинами [2]. Схема представлена на рис. 3.

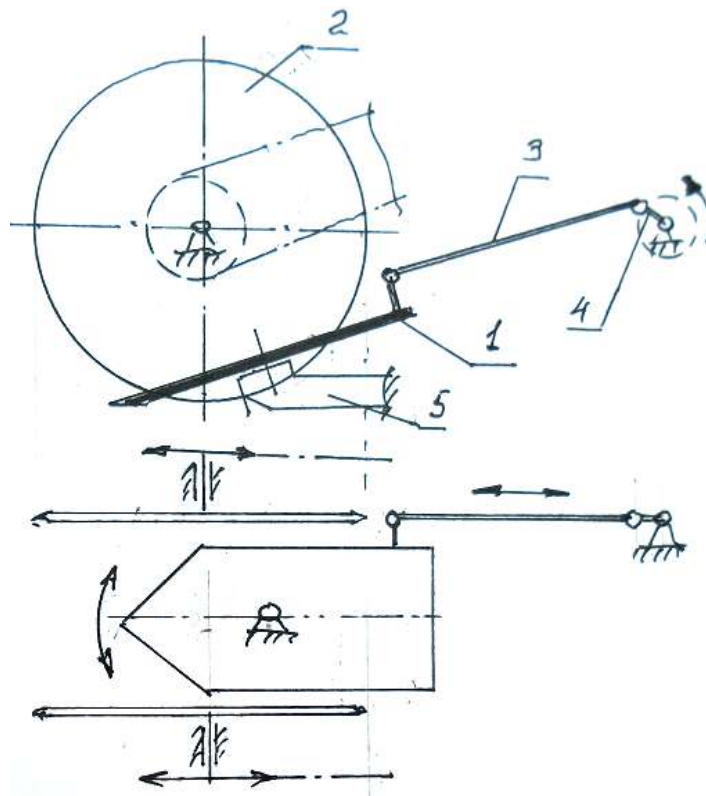


Рисунок 3 - Схема экспериментального подкапывающего органа

Использование дисков позволяет значительно уменьшить поступление почвы, особенно из междурядий, на сепарирующие органы. Приводные диски способствуют также перемещению пласта по рабочей поверхности лемеха и развивают некоторую движущую силу, снижающую общее тяговое сопротивление. Колебания лемеха в плоскости наклона позволяют на 2-3 см меньше заглублять его по сравнению с серийными активными органами, что также снижает загрузку машины почвой. Указанные колебания позволяют также значительно снизить тяговое сопротивление лемеха. Одним из факторов этого является уменьшение сопротивления внедрению лезвия в почву, т.к. при этом осуществляется резание со скольжением. Такая кинематика лемеха исключает залипание рабочей поверхности его, так как возникающие в зоне контакта пласта с лемехом знакопеременные касательные напряжения способствуют самоочищению лемеха. Еще одним положительным моментом указанной конструкции является отсутствие верти-

кальных сил инерции. Эти силы возникают в плоскости наклона лемехов, взаимноуравновешиваются, когда два лемеха работают в противофазе.

В целях совершенствования указанной конструкции комбинированного подкапывающего органа и, вписываясь в концепцию энергосбережения предлагается конструкция рабочего органа, у которого лемех приводится в колебательное движение в плоскости наклона от приводного диска (рис. 4). Для этого на стороне обращенной к лемеху диска – 2 устанавливаются несколько так называемых грунтозацепов-кулачков – 3. Лемех – 1, шарнирно крепится к раме – 5. С нижней стороны к лемеху крепится кронштейн, при помощи которого лемех через пружину – 6 присоединяется к раме. С другой стороны к лемеху крепится рычаг – 4 с роликом – 7. При вращении диска криволинейная поверхность кулачка набегает на ролик и кронштейн с лемехом поворачивается, растягивая возвратную пружину. При сбегании ролика с кулачком лемех под действием пружины возвращается в исходное положение. Через некоторое время подходит следующий кулачок и процесс повторяется. Угол поворота лемеха (амплитуда колебаний) определяется размером (высотой) кулачка, а частота колебаний зависит от частоты вращения диска и количества кулачков на нем. Такая конструкция активного лемеха значительно упрощает его привод, исключает колебания рамы в вертикальной плоскости, снижает энергоемкость процесса.

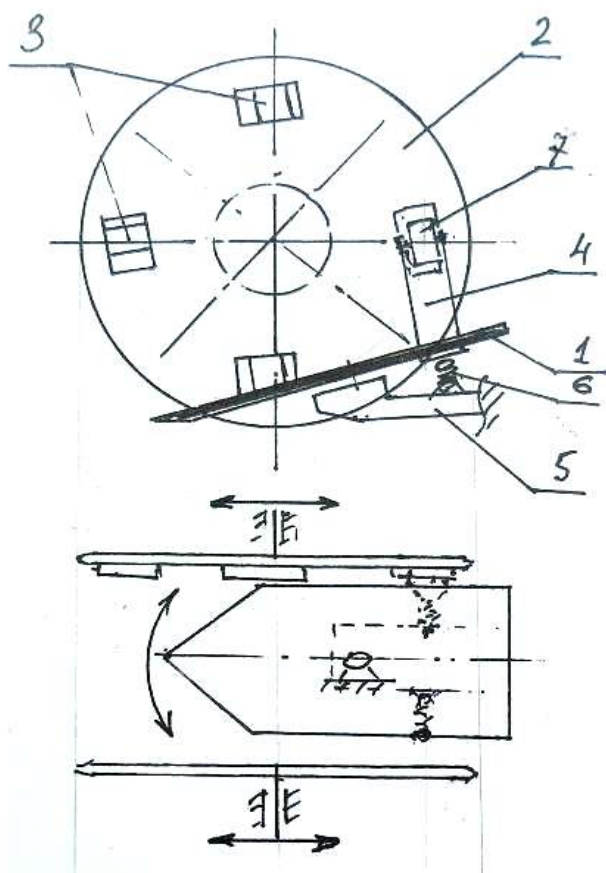


Рисунок 4 - Схема предлагаемой конструкции подкапывающего органа

Основным сепарирующим рабочим органом картофелеуборочных машин является прутковый элеватор, недостатком которого является низкая сепарирующая способность, особенно при повышенной влажности почвы. Для повышения интенсивности сепарации рабочие ветви элеваторов приводят в колебательное движение [4]. У картофелекопателей пассивными встряхивателями являются эллипсоидные звёздочки, на которые опираются цепи элеваторов. Картофелеуборочные комбайны снабжаются, как правило, активными встряхивателями в виде кривошипно-коромысловых механизмов. Принцип действия их основан на ударном подбрасывании рабочей ветви элеватора с клубненосной массой.

Такой способ вызывает значительные динамические нагрузки в элементах привода, в сопряжениях элеваторного полотна, вызывает вибрации рамы машины и способствует увеличению тяжести скрытых повреждений клубней.

Исключить динамические воздействия позволяет конструкция элеватора, у которого прутки чередуются с вращающимися рамками [1]. Рамки вращаются роликами, контактирующими с неподвижными рейками. Недостатком такой конструкции является то, что частота вращения рамок зависит от скорости транспортера. Для устранения этого недостатка предлагается на концы вращающихся рамок установить звёздочки, которые взаимодействуют с подвижной цепью, натянутой между ведущей и ведомой звёздочками. Для исключения провисания цепи рабочая ветвь её опирается на неподвижную дорожку.

Частота вращения рамок будет определяться:

$$n = \frac{30 \cdot \Delta V}{\pi \cdot r}, \text{ мин}^{-1}$$

где ΔV – алгебраическая разность скоростей полотна транспортера и приводной цепи, (мс^{-1}); r – радиус вписанной окружности звёздочки (м).

Интенсивность воздействия активных рамок на клубненосную массу регулируется скоростью и направлением движения верхней ветви приводной цепи. При совпадении направлений движения ее и транспортера интенсивность воздействия рамок на массу уменьшается, т.к. уменьшаются разность скоростей ΔV и соответственно частота вращения рамок n . При равенстве скоростей рамки не будут вращаться.

Однако для исключения повреждений клубней между ними и прутками элеваторов должна быть небольшая «подушка» из почвы, т.е. в соответствии с технологическим процессом не вся почва должна быть отделена от клубней. Чтобы это осуществить, необходимо оперативно управлять процессом сепарации. Для этого необходимо оснастить комбайн устройством, контролирующим процесс просеивания почвы. Одним из вариантов является «Устройство для контроля загрузки сепарирующего элеватора картофелеуборочной машины» [3]. Устройство состоит из инерционного датчика, который устанавливается под полотно элеватора, сравнивающего блока, задатчика и индикаторного табло. Принцип работы устройства заключается в следующем. Просеиваясь сквозь прутки элеватора почва ударяет по инерционному датчику. В зависимости от количества просеившейся почвы интенсивность сигнала датчика меняется.

Сигнал, попадая в сравнивающий блок, фильтруется от шумов и сравнивается с опорным уровнем, установленным задатчиком в процессе настройки. Например, если почвы просеивается мало, что свидетельствует об отсутствии почвенной подушки между клубнями и прутками, то датчик даёт сигнал на увеличение скорости приводной цепи. Это ведёт к уменьшению разности скоростей элеватора и приводной цепи и к снижению частоты вращения рамок.

Принципиальная схема предлагаемой конструкции сепарирующего рабочего органа с устройством регулирования загрузки приведена на рис. 5.

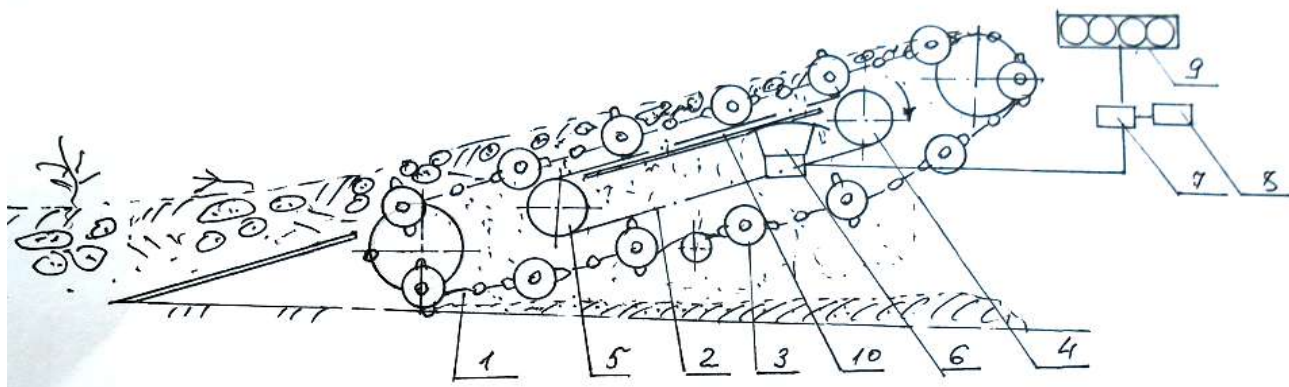


Рисунок 5 - Принципиальная схема сепарирующего рабочего органа:
 1 – сепарирующий элеватор; 2 – приводная цепь; 3 – звездочки с рамками;
 4 – ведущая звездочка; 5 – ведомая звездочка; 6 – инерционный датчик;
 7 – сравнивающий блок; 8 – задатчик; 9 – индикаторное табло;
 10 – неподвижная дорожка.

Оснащая картофелеуборочные комбайны предлагаемыми конструкциями подкапывающих и сепарирующих рабочих органов, можно «получить» машину, максимально адаптированную к условиям функционирования.

Литература

1. Авторское свидетельство № 835335 кл. А 01 Д 17/00. Картофелеуборочная машина. А. И. Тимофеев, З. В. Ловкис, И. В. Никулин и М. Б. Угланов; опубл. 07.06.81. Бюл. № 21.

2. Никулин И. В. Исследование комбинированных подкапывающих рабочих органов картофелеуборочных машин. – Дис... канд. техн. наук. – Москва, 1982. – 220 с.

3. Патент на полезную модель РФ № 79009 МПК кл. А01Д 33/08. Устройство для контроля загрузки сепарирующего элеватора картофелеуборочной машины. Авторы: Т. В. Горина, М. Ю. Костенко, В. С. Горин, Н. А. Костенко; опубл. 20.12.2008. Бюл. № 35.

4. Петров Г. Д. Картофелеуборочные машины. – / Г. Д. Петров /. – М. : Машиностроение, 1984. – 320 с.

ИЗМЕНЕНИЕ АДГЕЗИОННЫХ СИЛ СЦЕПЛЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ С ПОВЕРХНОСТЬЮ МЕТАЛЛА

Павлов И.А., к.т.н., доцент

Приведены результаты многофакторного эксперимента по изучению индивидуального, парного и комплексного влияния ионов водной среды на процесс ослабления барьерных свойств покрытия и адгезионных сил сцепления с поверхностью металла.

Referred results of multifactoring experience of studying individual, pair and complex ion influence of water environment on the weakening process of barrier covering properties and adgesion coupling forces with metal covering.

В защитном действии покрытий адгезионные силы сцепления с подложкой играют важную роль, так как адгезия препятствует возникновению новой фазы (ржавчины) на границе металл – покрытие.

Изменение адгезии покрытий в значительной степени зависит от продолжительности испытаний, активности ионов водной среды. Поэтому исследование изменения адгезии покрытия во времени при различном сочетании внешних факторов имеет важное научно-практическое значение.

Используя полином первой степени, проведен полный четырехфакторный эксперимент, имитирующий индивидуальное, парное и комплексное влияние ионов водной среды на адгезию покрытия эмалью АС-182. Значимость коэффициентов уравнения регрессии оценивалась по критерию Стьюдента, адекватность модели – по критерию Фишера. Адгезия покрытия определялась методом решетчатых надрезов, при этом фиксировался процент разрушения покрытия.

В таблице 1 приведены уровни варьирования содержания компонентов водной среды.

Таблица 1

Уровни варьирования содержания компонентов

Наименование	Содержание компонентов, г/л			
	NH_4^+	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-
Обозначение	X_1	X_2	X_3	X_4
Верхний уровень	0,90	5,95	3,12	1,39
Основной уровень	0,70	4,58	2,40	1,07
Нижний уровень	0,50	3,21	1,68	0,75
Интервал варьирования	0,20	1,37	0,72	0,32

Уравнение регрессии, полученное по результатам испытаний покрытий и имитирующее изменение адгезии покрытия при 10-суточной выдержке образцов в воде в присутствии компонентов при различных их сочетаниях, имеет вид

$$Y = 1,54 - 0,51 X_2 + 0,31 X_3 - 0,21 X_1 X_3 - 0,21 X_1 X_4 + 0,35 X_2 X_3 + 0,27 X_2 X_4 - 0,35 X_3 X_4 + 0,25 X_1 X_2 X_3 + 0,42 X_1 X_2 X_4 + 0,32 X_1 X_2 X_3 X_4. \quad (1)$$

Изменение адгезии покрытия по истечении 20 суток испытаний характеризуется тем, что все виды взаимодействия факторов в соответствии с планом проведения многофакторного эксперимента являются существенными. Уравнение регрессии для этого периода испытаний имеет вид

$$Y = 6,60 - 1,20 X_1 - 2,51 X_2 - 3,34 X_3 + 3,47 X_4 + 0,56 X_1 X_2 + 1,61 X_1 X_3 - 2,27 X_1 X_4 + 1,77 X_2 X_3 - 1,10 X_2 X_4 - 3,36 X_3 X_4 - 0,69 X_1 X_2 X_3 + 1,50 X_1 X_2 X_4 + 2,41 X_1 X_3 X_4 + 1,24 X_2 X_3 X_4 - 1,25 X_1 X_2 X_3 X_4 \quad (2)$$

Как свидетельствуют коэффициенты уравнений (1) и (2), влияние растворенных в воде химических веществ и их соединений на адгезию покрытия различно.

Для удобства анализа влияния факторов водной среды на изучаемый процесс составим таблицу 2.

Таблица 2

Изменение числа коэффициентов уравнений регрессии во времени

Продолжительность испытаний, сутки	Число коэффициентов		
	со знаком «+»	со знаком «-»	незначимых
10	6	4	5
20	7	8	0

Из таблицы 2 видно, что для начальной стадии испытаний продолжительностью в 10 суток характерным является то, что число коэффициентов уравнения (1) со знаком «+» равно 6, в том числе при индивидуальном влиянии – 1, парном – 2 и комплексном – 3; со знаком «-» - 4; число незначимых коэффициентов равно 5. Завершающая стадия испытаний характеризуется тем, что число значимых коэффициентов растет как со знаком «+», так и со знаком «-», при этом все коэффициенты уравнения становятся значимыми, что свидетельствует об ослаблении барьерных свойств покрытия.

Отмечается снижение процента разрушения покрытия под воздействием иона HCO_3^- (коэффициент при X_2 отрицателен для обеих стадий), под действием иона Cl^- процент разрушения покрытия при проверке на адгезию увеличивается (коэффициент при X_4 положителен) для завершающей стадии эксперимента. Неизменное влияние на исследуемый процесс оказывают парное сочетание $X_1 X_4$ (со знаком «-»), $X_2 X_3$ (со знаком «+») и комплексное сочетание $X_1 X_2 X_4$ (со знаком «+») за все время испытаний.

Следовательно, индивидуальное, парное и комплексное влияние внешних факторов на процесс ослабления барьерных свойств покрытия и адгезионных сил сцепления с поверхностью металла проявляется по истечении 20-суточной продолжительности испытаний.

УДК 667

К РАСЧЕТУ КОЭФФИЦИЕНТА ДИФФУЗИИ ЖИДКОСТИ В ПОЛИМЕРНОЕ ПОКРЫТИЕ

Павлов И.А., к.т.н., доцент

Используя закон переноса диффундирующего вещества сквозь пленку, определены численные значения коэффициента диффузии воды в покрытие, полученное пневматическим распылением эмали при дополнительном введении углекислого газа в поток сжатого воздуха. Выявлено, что с увеличением удельного содержания углекислого газа в смеси с воздухом коэффициент диффузии воды в покрытие уменьшается.

Using law of diffusioned matter transfer through pellicle, numeral values of diffusion coefficient of water in covering was defined and getting by pneumatic spraying of enamel with additional leading in of carbonate gas in compressed air stream. Displayed what specific content of carbonate gas in mixture with air is improving as diffusion coefficient of water in covering is decreased.

Одной из проблем, которую необходимо решать при защите металлоизделий от коррозии лакокрасочными покрытиями, является изучение переноса жидкости в покрытия и определение коэффициента диффузии.

В предыдущих работах, в частности, в [1], были приведены результаты исследования явлений в системе «полимерное покрытие – водная среда» под воздействием факторов водной среды. Сделан вывод о том, что присутствие веществ и их соединений в воде значительно изменяет характер их диффузии.

Цель работы - проведение исследований по определению коэффициента диффузии воды в покрытие, полученное пневматическим распылением эмали ПФ-133 при введении углекислого газа (CO_2) в поток сжатого воздуха.

На рисунке 1 представлены графики изменения сорбции воды в покрытие (ПФ-133) во времени для различных значений удельного содержания CO_2 в смеси с воздухом: 1- $\alpha=0$; 2- $\alpha=0,3$; 3 - $\alpha=0,6$.

Из рисунка 1 видно, что в течение 8- суточной экспозиции образцов диффузия молекул воды в покрытие, полученное при $\alpha=0$, развивается по закону Фика, а затем наблюдается набухание пленки и дальнейшее развитие сорбционного процесса приводит к отклонению от классической схемы (кривая 1). Для покрытий, полученных при введении CO_2 в поток сжатого воздуха, равновесное состояние жидкости в покрытии, достигается за более длительный период испытаний. Например, в случае $\alpha=0,3$ (кривая 2) продолжительность такого периода составляет 10 суток, а в случае $\alpha=0,6$ (кривая 3) – превышает 10 суток.

Если рассматривать диффузию как результат последовательных и элементарных актов периодических перескоков диффундирующих молекул из одного положения равновесия в другое из-за несовершенства структуры пленки, то покрытия, полученные при $\alpha=0,3$ и $\alpha=0,6$ качественно и выгодно отличаются от покрытия, полученного пневматическим распылением без введения CO_2 .

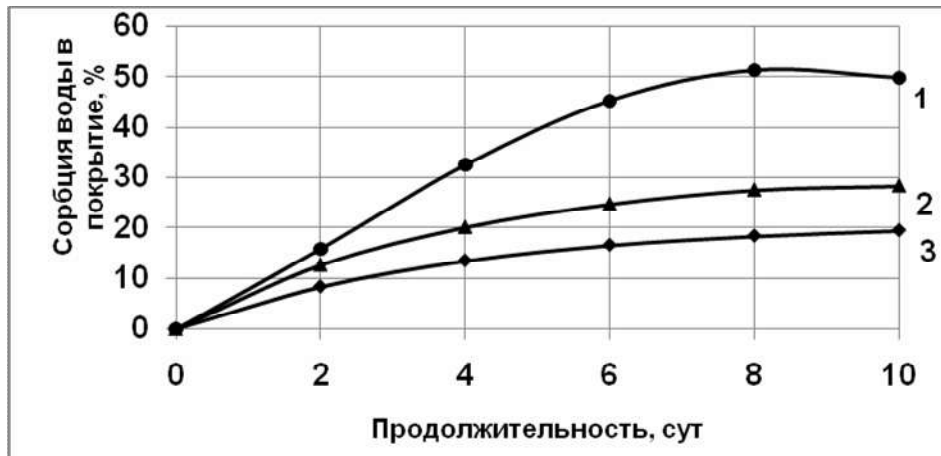


Рисунок 1 – Изменение сорбции воды в покрытие (ПФ-133) во времени для различных значений удельного содержания CO_2 в смеси с воздухом: 1- $\alpha=0$; 2- $\alpha=0,3$; 3 - $\alpha=0,6$

Определение коэффициента диффузии воды в покрытие проводили согласно [2]

$$D = \frac{\pi h^2}{4\tau} \cdot \frac{C_\tau^2}{C_\infty^2}$$

где h – толщина покрытия; τ – продолжительность экспозиции образца; C_τ - текущее значение концентрации жидкости в покрытии в момент времени τ ; C_∞ - значение концентрации жидкости в состоянии полного насыщения.

На рисунке 2 показан график зависимости коэффициента диффузии воды в покрытие, полученное пневматическим распылением эмали ПФ-133, от удельного содержания CO_2 , вводимого в поток сжатого воздуха.

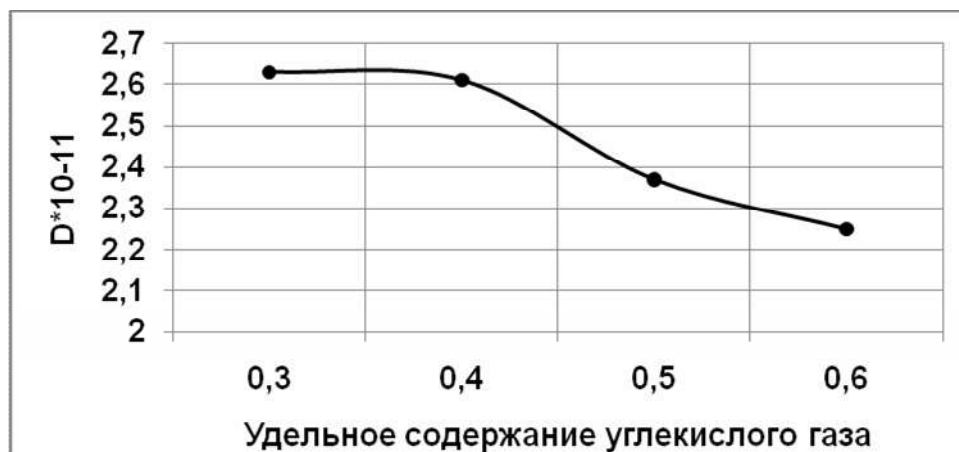


Рисунок 2 – Зависимость коэффициента диффузии воды в покрытие, полученное пневматическим распылением эмали ПФ-133, от удельного содержания CO_2 , вводимого в поток сжатого воздуха

Из рисунка 2 видно, что значения коэффициента диффузии $D \cdot 10^{-11} \text{ см}^2/\text{с}$ тем меньше, чем больше концентрация CO_2 в смеси со сжатым воздухом.

Полученный результат свидетельствует о том, что покрытия, полученные при введении CO_2 , отличаются волокнистой сильноразветвленной структурой, следовательно, путь для молекул значительно удлинен и процесс проницаемости пленки затруднен.

При изучении проницаемости полимерных пленок как процесс диффузии, протекающий по закону Фика, важно установить выполнение условия:

$$C_t = f(\sqrt{t})$$

Оно предполагает, что экспериментальные точки в прямоугольной системе координат должны лежать на одной прямой. Для проверки данной гипотезы были получены как самостоятельные покрытия на основе грунтовки ФЛ-03К и эмали АС-182, так и составные покрытия, полученные нанесением эмали АС-182 по грунту ФЛ-03К (ФЛ-03К + АС-182). В каждой серии было получено по 16 вариантов покрытий. Были рассчитаны коэффициенты r_{xy} прямолинейной корреляции между изучаемыми признаками. В таблице приведены минимальные и максимальные значения коэффициента корреляции.

Значения r_{xy} для различных вариантов покрытий

Покрытия	Значения r_{xy}	
	<i>min</i>	<i>max</i>
ФЛ-03К	0,96	0,99
АС-182	0,67	0,98
ФЛ-03К + АС-182	0,98	1,00

Данные таблицы свидетельствуют о том, что в меньшей степени подчиняется классическому закону диффузии проницаемость покрытий, полученных нанесением эмали АС-182, а самостоятельные покрытия на основе грунтовки ФЛ-03К и комбинированные покрытия (ФЛ-03К + АС-182) практически полностью подтверждают гипотезу о механизме переноса воды по закону Фика.

Литература

1. Павлов И.А., Рязанов В.Е. Физические явления в системе «полимерное покрытие – водная среда» / Актуальные проблемы вузовской науки и промышленного производства: Сб. науч. тр. Вып.2. – М.: Изд-во МГОУ, 2004. – С. 135 – 138.
2. Степанов Р.Д., Шленский О.Ф. Расчет на прочность конструкций из пластмасс, работающих в жидких средах. – М.: Машиностроение, 1981. – 136 с.

МАШИНОСТРОЕНИЕ. МЕТАЛЛУРГИЯ. ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

УДК 681.5.01

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРОЙ

Борисов М.А., к.т.н., доцент; Мишин В.А., к.т.н., доцент
Бочкова И.В., инженер – ООО «Компания «Мовит»

Представлена конструкция многофункциональной установки для моделирования работы систем автоматического управления температурой в производственных технологических процессах и в быту и для создания комфортной температуры пользователю на его рабочем столе.

Before construction of the multipurpose plants for the modelling of the temperature automatic control systems in industrial processes and in the home and to create comfortable temperature user on his desktop.

Для моделирования процессов автоматического управления температурой используются лабораторные стенды и установки [1], а для поддержания комфортной температуры на рабочем столе пользователя - программируемые настольные кондиционеры и тепловентиляторы.

Цель нашей разработки – создание многофункциональной установки, позволяющей совместить в одном устройстве функции моделирования процесса автоматического управления температурой и обеспечения комфортной температуры пользователю на рабочем столе.

Разработанная нами лабораторная модель многофункциональной установки для автоматического управления температурой (рис. 1) содержит корпус 1, в котором смонтированы терморегулятор 2, эмулятор нагревательного устройства 3, вентилятор 4 и элемент 5, направляющий воздушный поток от вентилятора 4 в эмулятор нагревательного устройства 3. Эмулятор нагревательного устройства 3 состоит из прозрачной крышки 6, печатной платы 7, с установленным на ней нагревателем 8 и измерителем температуры 9, и корпуса 10 эмулятора. В корпусе 10 выполнены две прорези 11 шириной, равной расстоянию между крышкой 6 и печатной платой 7 и длиной, равной внутреннему размеру длины крышки 6. В крышке 6 эмулятора 3 выполнены прорези 12. В прорези 11 и 12 корпуса 10 и крышки 6 установлены подвижные рамки 13, длина и ширина которых равна длине и ширине прорезей 11 и 12, а внутренние размеры рамок 13 больше размера эмулятора нагревательного устройства 3 по высоте. Такая конструкция установки позволяет использовать её как для моделирования про-

цессов автоматического управления температурой в производстве и в быту, так и для управления температурой рабочей зоны пользователя за счет регулирования направления воздушного потока с заданной температурой посредством изменения положения подвижных рамок, установленных в прорези крышки и корпуса эмулятора.

Для управления температурой рабочей зоны пользователя рамки устанавливаются в положение, при котором прорези крышки и корпуса эмулятора открыты. В таком положении воздушный поток от вентилятора попадает во внутреннее пространство эмулятора через прорези в его корпусе, нагревается при включенном нагревателе до требуемой температуры и выводится в рабочую зону пользователя через прорези в его крышке.

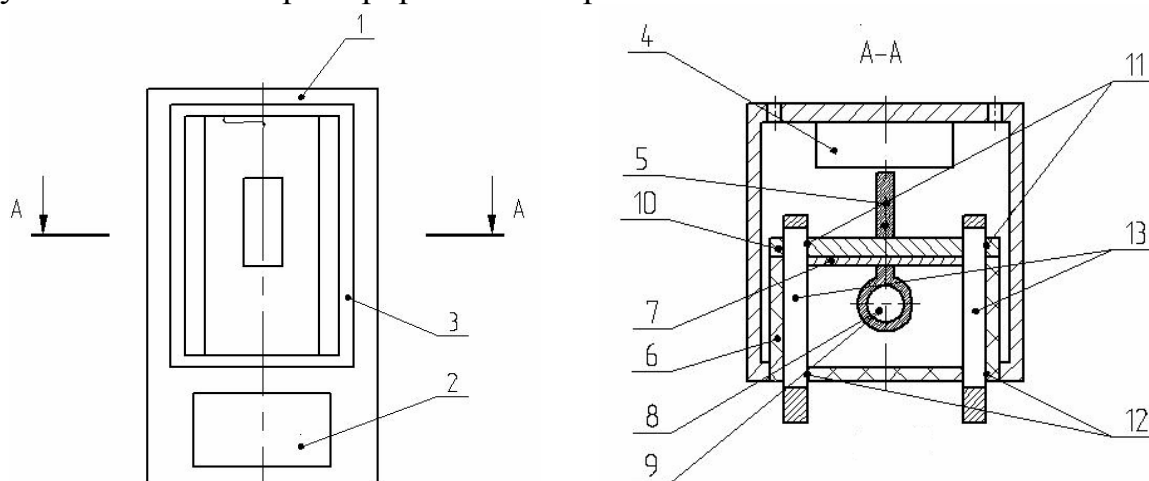


Рисунок 1 - Лабораторная модель многофункциональной установки для автоматического управления температурой

При выключенном нагревателе воздушный поток имеет комнатную температуру. Для проведения экспериментов по моделированию систем автоматического управления температурой рамки устанавливаются в положение, при котором прорези крышки закрыты, а прорези корпуса открыты. В таком положении воздушный поток от вентилятора посредством элемента, служащего для его направления, попадает во внутреннее пространство эмулятора через одну из прорезей в его корпусе и охлаждает нагревательный элемент эмулятора печи после его отключения. Затем горячий воздух выводится из внутренней полости эмулятора через вторую прорезь в его корпусе во внутреннюю полость корпуса установки. Прозрачная крышка эмулятора печи позволяет видеть устройство эмулятора и положение рамок, но в то же время предотвращает возможность проникновения внутрь и получения ожога или удара электрическим током и препятствует нежелательному прямому воздействию горячего воздуха на пользователя при проведении экспериментов. Конструкция установки защищена патентами на полезную модель № 106019 от 16.02.2011 и №107877 от 05.05.2011.

На рис. 2 показан лабораторный комплекс на базе изготовленной нами многофункциональной установки. В качестве прибора автоматизации в лабораторной установке использовался терморегулятор ТРМ151-10, а в качестве объекта управления - модернизированный эмулятор печи ЭП10 фирмы ОВЕН.



Рис.2. Лабораторный комплекс

Связь терморегулятора с персональным компьютером обеспечивает адаптер интерфейсов RS-232/RS-485 АС4. Программирование приборов осуществляется с использованием ПК и программы «Конфигуратор ТРМ151», а сбор и обработка результатов с помощью системы сбора технологической информации OWEN Process Manager OPM.

Лабораторные испытания установки проводились на кафедре «Технология машиностроения» Чебоксарского политехнического института (филиала) МГОУ. Положительные результаты испытаний позволяют судить о реальной возможности применения разработанной многофункциональной установки для моделирования процесса автоматического управления температурой и обеспечения комфортной температуры пользователю на его рабочем столе.

Литература

1. Тойдерякова И.В., Борисов М.А. Стенд для моделирования систем автоматического управления параметрами технологических процессов термообработки. Изд-во ЧПИ (ф.) МГОУ, Чебоксары, 2011.
2. Борисов М.А., Мишин В.А, Скворцов Н.И., Тойдерякова И.В. Установка для моделирования систем автоматического управления температурой. Патент на полезную модель №106019 от 16.02.2011.
3. Борисов М.А., Мишин В.А, Тойдерякова И.В. Установка для автоматического управления температурой. Патент на полезную модель №107877 от 05.05.2011.

ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА И ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Мишин В.А. к.т.н., доцент; Борисов М.А., к.т.н., доцент

В статье рассматривается возможность применения наряду с CAD, CAM- программами в учебном процессе при разработке технологических процессов изготовления деталей использовать с целью принятия оптимальных решений метода динамического имитационного моделирования.

This article describes how to use along with the CAD, CAM programs in the educational process in the development of technological processes of manufacture of parts used to optimal decision-making method of dynamic simulations.

Освоение новых видов продукции проходит несколько важных стадий в соответствии с этапами жизненного цикла изделий. Это: -маркетинговые исследования; - НИОКР (Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы); -ТПП (технологическая подготовка производства); -внедрение. Все недоработки, допущенные на первых стадиях традиционно выявляются, как правило, на стадии внедрения, когда их исправление приводит к ощутимым экономическим потерям. В тоже время эти стадии выполняются на современных предприятиях с широким использованием компьютерных технологий (вычислительной техники и программного обеспечения) сопровождающиеся созданием виртуальных моделей выпускаемых изделий и технологий их изготовления. Таким образом может идти речь о наличии электронной модели предприятия, в рамках которого представляется возможным отработка технологии изготовления изделия, что в настоящее время и осуществляется на современных предприятиях машиностроительного комплекса. По мнению авторов [1] **"...электронная модель производства** есть интегрированные информационные модели продукции и процессов, которые не имеют прямых аналогов в традиционном бумажном документообороте и простейших формах электронного документооборота".

Разработка курсовых и дипломных проектов студентами по сути соответствует этапу ТПП. Если учесть тот факт, что производственный процесс многофакторный, а у студентов недостаточно опыта, то оптимизация технологических процессов находится не на должном уровне. Восполнить этот пробел может применение методов имитационного моделирования, которые в настоящее время очень широко применяются для предварительного анализа поведения сложных финансовых, коммуникационных и технических систем в различных областях человеческой деятельности.

Современный рынок программного обеспечения предлагает широкий выбор программ, позволяющих просчитывать поведение различных сложных систем при многофакторном на них воздействия.

Так например, в настоящее время довольно широко применяется комплекс *Em-plant (Technomatix)*, который на основании имеющихся "статистиче-

ских" моделей маршрутных и операционных технологических процессов рассчитывает характеристики потоков деталей и заготовок.

Кроме этого существуют и другие программные продукты, такие, как: ARIS Express, Bizagi Process Modeler, Business Studio, All Fusion Process Modeler, IBM Web Sphere Business Modeler, ELMA, Fox Manager Бизнес Процессы. Электронные модели - дают возможность для отработки производственных процессов на стадии технологической подготовки производства и стадии научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. На уровне исследований, проработки вполне допустимы ошибки и просчеты, а конечная цель - создание структуры и технологии производства изделий с заданными параметрами.

Так, например, программный продукт *Process Simulate* позволяет прорабатывать различные сегменты производственного процесса. Он содержит специализированные инструменты для проектирования сборочных и сварочных процессов, ручных операций, непрерывных процессов – лазерной сварки и резки, нанесения клея рис. 1.



Рисунок 1 - Виртуальная планировка цеха окраски и лазерной резки

В настоящее время можно найти несколько бесплатных программных продуктов для применения в учебном процессе.

Включение в программы специальных дисциплин разделов по имитационному моделированию позволит научить студентов строить более реальные технологические процессы и в дальнейшем облегчит их адаптацию на предприятии.

Литература

1. Бирбраер Р., Окатьев В., Громовой С. Создание прототипа автоматизированной системы подготовки производства на Этапах дизайна, конструкторского и технологического проектирования кузовных деталей автомобиля ИЖ-2126//САПР и графика. 2003. № 1

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ СВЧ ОБРАБОТКОЙ

Филиппов В.А., к.т.н., доцент; Филиппов Б.В., аспирант – ЧГУ;

Васильев В.М., к.э.н., доцент – СПбГИЭУ

В последнее время ведутся интенсивные исследования по использованию энергии сверхвысокочастотных (СВЧ) электромагнитных колебаний. Одним из широко распространенных процессов термообработки является нагрев материалов посредством энергии СВЧ поля. Под СВЧ диапазоном понимают электромагнитные колебания с частотами от 30 МГц до 3000 ГГц. Использование энергии электромагнитного поля сверхвысоких частот для целей термообработки материалов позволяет осуществить интенсивные, безотходные, энергосберегающие и экологически чистые технологии [1-3]. В силу своих специфических особенностей диэлектрический нагрев, включающий в себя ВЧ и СВЧ (микроволновый) способы нагрева, позволяет интенсифицировать тепло-массообменные и диффузионные процессы в условиях обработки материалов. Конкретные режимы обработки (частота излучения, плотность потока мощности, длительность импульса) очень сильно зависят от материала образцов. Основное отличие термического процесса в СВЧ-электромагнитном поле по сравнению с термическим процессом в тепловом поле состоит в распределении поля в области расположения материала, подвергающегося термической обработке. При высокочастотной обработке термические функции выполняет электромагнитное поле. В СВЧ-электромагнитном поле вводимая в камеру энергия преобразуется в тепловую энергию в самом материале. Поскольку СВЧ энергия потребляется целенаправленно (только обрабатываемым материалом), процесс нагрева проводится с очень высоким КПД, определяемым в основном коэффициентом преобразования энергии сети в СВЧ энергию.

Нагрев СВЧ можно рассматривать как нагрев внутренними источниками тепла и при определенных условиях (равномерность электрического поля и однородность диэлектрических свойств материала) он обеспечивает практически равномерный нагрев материалов по всему объему. Важным преимуществом СВЧ - нагрева является возможность реализации таких технологических процессов, в которых на выходе получают материалы высокого качества и с заданными свойствами, которые очень трудно или практически невозможно получить, используя традиционные методы обработки материалов. В таких технологических процессах можно использовать зависимость потерь в диэлектрике от длины волны (зависимость тангенса угла диэлектрических потерь как функции длины волны). При этом в многокомпонентной смеси диэлектриков будут нагреваться только те части, где высокий тангенс угла потерь. Кроме того, с помощью СВЧ - энергии можно не только равномерно нагревать диэлектрик по его объему, но и получать по желанию любое заданное распределение температур. Поэтому при СВЧ нагреве открываются возможности многократного ускорения ряда технологических процессов, связанных с термообработкой, дает возможность передачи значительных мощностей на единицу поверх-

ности (объема) материала, благодаря чему резко возрастает скорость его нагрева, и, как следствие, эффективность процесса термообработки. В большинстве случаев для эффективной обработки СВЧ-материалов требуется обеспечение равномерного распределения микроволновой энергии по их объему. Это является одной из серьезных проблем, вызванных затуханием электромагнитного поля в обрабатываемых материалах, которые обычно представляют собой среды с электромагнитными потерями. Неравномерность распределения поля значительно снижает качество и эффективность микроволнового воздействия.

Многообразие геометрических размеров и форм обрабатываемых диэлектриков, различие их электрофизических свойств затрудняет создание универсальных СВЧ камер для тепловой обработки диэлектриков, универсальных систем многоэлементного возбуждения электромагнитного поля с неизменной структурой и параметрами. В каждом конкретном случае приходится определять конструкцию камеры СВЧ нагрева и наиболее подходящий вариант многоэлементного возбуждения электромагнитного поля.

Для проведения работ изготовлена специализированная камерная СВЧ установка с возможностью регулирования уровня мощности и продолжительности процесса обработки материалов, обеспечивающая концентрацию энергии в материале и малые потери СВЧ-мощности. В СВЧ установке базовой моделью служит СВЧ-печь (рис. 1). Выходная мощность СВЧ-излучения составляет 800 Вт на рабочей частоте 2.45 ГГц. Работу установки сопровождает интенсивное магнитное поле, создаваемое током промышленной частоты 50 Гц, протекающим в системе электропитания печи.

Технические характеристики

Напряжение питающей сети частотой 50 Гц, В	220
Мощность, потребляемая от сети, номинальная, кВт	1,4
Мощность высокочастотная, номинальная, кВт	0,7
Рабочая частота, МГц	2450

В данной установке предусмотрено проведение фиксируемых во времени кратковременных перерывов. Такие перерывы могут быть необходимы для анализа структурных изменений в материале. Пространство взаимодействия выполнено в виде замкнутой металлической камеры.

Развитие современной техники требует создания материалов, надежно работающих в сложной комбинации силовых и температурных полей, при воздействии агрессивных сред, излучений, глубокого вакуума и высоких давлений. Анализ научных публикаций показывает, что современные тенденции развития микроволновых технологий направлены на производство новых высокопрочных конструкционных и строительных материалов.

Использование электромагнитного излучения диапазона миллиметровых длин волн открывает новые возможности в технологии создания перспективных композиционных материалов (КМ). КМ позволяют иметь заданное сочетание разнородных свойств: высокой удельной прочности и жесткости, жаропрочности, износостойкости, теплозащитных свойств и др. Их применение дает

возможность создавать принципиально новые конструкции. Область применения КМ определяется химической природой, составом наполнителей и видом связующего. Проведены исследования по использованию энергии сверхвысокочастотных электромагнитных колебаний при создании композиций на основе пенопеска армирующими материалами.



Рисунок 1. СВЧ установка

Прочность теплоизоляционных материалов составляет от 0,2 до 3,0 МПа ($P_{сж}$) и определяется прочностными показателями твердой фазы и параметрами поровой структуры. Пенопесок, состоящий почти на 100% из песчаных ячеек был получен в ООО «Газоочистка». Этот материал обладает высокими тепло- и звукоизоляционными свойствами, легко подвергается механической обработке и имеет мелкопористую структуру. Пенопесок способен конкурировать с пено-стеклом постоянством объема, гигиеничности, устойчивости к химическому воздействию и др. Поры равномерно распределены размером 0,1-5 мм. Доля закрытых пор больше чем в пеностекле, что благоприятно скажется на морозостойкости материала.

Согласно полученным экспериментальным данным, изменение соотношения твердое/жидкое составов, наносимых на подложку, не оказывает значительного влияния на коэффициент термического расширения (КТР), однако применение составов с большим содержанием связующего упрощает процесс нанесения.



Рисунок 2. Композиционные материалы

Полученные таким образом экспериментальные данные позволяют с высокой степенью точности прогнозировать процесс СВЧ-электромагнитной обработки материала, т.е. при требуемом качестве готового продукта определить энергоемкость процесса и производительность установки в зависимости от СВЧ-мощности. Это позволяет определить целесообразность применения СВЧ-электромагнитной энергии в данном процессе. Проведенные экспериментальные исследования показали, что использование СВЧ-электромагнитной энергии очень эффективно.

Литература

1. Мамонтов А.В. Микроволновые технологии. Монография / А.В. Мамонтов, Назаров И.В., Нефедов В.Н., Потапова Т.А. – М. : ГНУ "НИИ ПМТ", 2008. – 308 с.
2. Низкоинтенсивные СВЧ — технологии (проблемы и реализация) / Под ред. Г.А. Морозова и Ю.Е. Седельникова. - М. : Радиотехника, 2003. – 112 с.
3. Microwave and Radio Frequency Applications, Austin, Texas, (7 12 November 2004).

СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО МЫШЛЕНИЯ

Венедиктов С.В., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ;
Андреева З.А., инженер – ООО «Проектный центр «Энерго-Ч»;
Богомолов А.А., аспирант – МарГУ;
Богомолов А.В., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Представлен способ формирования инновационного мышления граждан России, на основе создания нового продукта, направляемого на обновление электрических сетей.

A method of forming innovative thinking citizens of Russia, through the creation of a new product to be sent to update the electrical networks.

В современной России вопросам инновационного развития уделяется пристальное внимание. Различными научными фондами выделяется финансирование на создание, обладающих новыми качествами, продуктов, изделий и технологий. Известно, что созданием новых продуктов в любом обществе может заниматься очень небольшая группа людей. Основная часть населения является потребителем этих продуктов и от его понимания важности предлагаемого новшества зависит успешность компании на рынке.

Для лидерства России в глобальном мире инновационных продуктов отдельных компаний явно недостаточно. Необходимо создать новый кластер людей, априори обладающих инновационным мышлением, способных на его основе успешно, поступательно и целенаправленно продвигаться к новому качеству жизни. Определим основные требования к задаче создания такого кластера:

1. Общая идея, затрагивающая большинство населения.
2. Понятные правила с мотивацией каждого индивида.
3. Конечная, достижимая в разумные сроки цель.
4. Чувство сопричастности каждого к общему делу.
5. Управляемость и прозрачность всего процесса.
6. Сплачиваемость и возможность консолидации усилий.

В постперестроечные годы общей, объединяющей большинство населения идеи не выработано. Наоборот возникла ситуация, связанная с приватизацией собственности через ваучеры и залоговые аукционы, приведшая к большому расслоению населения. В настоящее время по данным различных источников порядка 90 % людей не принимают легитимность результатов приватизации. Разрешить данную, безусловно, многосложную проблему, на уровне идеи, моделей, алгоритмов и проекта технической реализации может общая для всего населения и государства в целом задача по обновлению основного оборудования электрических сетей, изношенная, по литературным данным, на 65-75 %.

Почему энергетика (электроэнергетика) может служить объединяющим началом, основой для формирования инновационного мышления? Это связано с тем, что электрической энергией пользуется подавляющее большинство насе-

ления России, поэтому идея обновления энергетики будет затрагивать каждого жителя страны.

В настоящее время как факт можно констатировать следующее:

1. Потребителями электрической энергии в стране является 100 % населения.
2. Активы региональных энергетических компаний до 70 % и более принадлежат частным лицам, в значительной степени, полученные через залоговые аукционы.
3. Износ основного оборудования электрических сетей достигает 75 %.
4. Реструктуризация РАО ЕЭС России не привела к созданию конкурентного рынка электрической и тепловой энергии на региональном уровне, где также остались естественные региональные монополисты и населению не совсем понятно по какой причине тарифы постоянно растут, а видимого обновления в энергетике не происходит.

Переломить ситуацию с износом оборудования можно через механизм обновления основного оборудования электрических сетей с использованием понятия «элементарная решающая акция» (ЭРА), подробное описание которой приведено в [1,2]. Известно, что в цене на электрическую энергию заложены себестоимость, прибыль нормативная и сверхнормативная и налоги. В части сверхнормативной прибыли и налогов предлагается выделить ЭРА, которая принадлежит потребителю, преобразовать ее в инвестиционную составляющую и направить на обновление основного оборудования электрических сетей. Переоснащение основных фондов проводить в направлении от шестого уровня электроснабжения (потребитель) к первому уровню (генерация). Были проведены технические расчеты по обновлению для среднестатистического электросетевого района, которые подтвердили, что только за счет инвестиционной составляющей в разумные сроки (9,5 - 12 лет) можно завершить полное переоснащение всего парка функционирующего оборудования [3]. Такая методика полностью соответствует требованиям создания кластера людей с инновационным мышлением, включающей в себя все взрослое население России.

Рассмотрим последовательно соответствие заявленной методики к шести пунктам требований создания кластера людей с инновационным мышлением.

1. Общая идея, затрагивающая большинство населения. В стране есть общее понимание степени изношенности основного оборудования электрических сетей и для обеспечения надежности его необходимо заменять. Прошедшая приватизация привела к появлению частной собственности, но легитимность приватизации подавляющим большинством населения не принимается;
2. Понятные правила с мотивацией каждого индивида.
3. Чувство сопричастности каждого к общему делу.
4. Спласчиваемость и возможность консолидации усилий. ЭРА через инвестиционную составляющую идет на модернизацию от шестого уровня электроснабжения к первому. Это значит, что начало обновления видит каждый потребитель от межэтажной площадки (замена автоматов, проводки до ВРУ и т.д. Количество ЭРА напрямую зависит от количества потребленной ЭЭ, считаемой по счетчикам коммерческого учета.

5. Конечная, достижимая в разумные сроки цель. Расчеты показывают, что основное оборудование электрических сетей среднестатистического электросетевого района можно заменить за 9,5-12 лет.

6. Управляемость и прозрачность всего процесса. В регионе может быть одна энергетическая компания под руководством администрации города, района, области, республики. Это позволит создать вертикально управляемую структуру на основе закона о приватизации.

Вывод: Инновационным продуктом является ЭРА, направляемая на обновление основного оборудования электрических сетей, которая через изменение отношения к собственности позволит преобразовать психологию потребителя энергии от неприятия результатов приватизации до одного из совладельцев акций энергетики, позволяющий за 10-15 лет создать цивилизованный рынок, принимаемый и понимаемый всеми гражданами страны.

Литература

1. Венедиктов С.В., Егошин Ю.Ю., Захарова З.А., Капитонов А.А. Способ реформирования региональных энергетических компаний Матер. Докл. Межд. Науч. техн. Конф. «Энерг. -2008: иннов. Решен. перспект. В 5 кн. Кн.5 КГЭУ, Казань 2008.

2. С.В. Венедиктов, Ю.Ю. Егошин, З.А. Захарова, А.А. Капитонов Алгоритм достижения легитимности результатов приватизации в области энергетики // Вестник МарГУ №1, 2007.

3. Венедиктов С.В., Егошин Ю.Ю., Захарова З.А., Капитонов А.А. Время замены оборудования электросетевого района в зависимости от стоимости элементарной решающей акции.// Проблемы энергетики Известия ВУЗов. № 3-4. 2010 г.

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ В ПРЕПОДАВАНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Гурьянов В.В., преподаватель спец. дисциплин – ЧМТ

Одна из проблем профессиональной подготовки специалистов связана с тем, что наши выпускники не всегда способны перенести в практическую деятельность и использовать в ней теоретические знания. Отсутствие в процессе обучения логических и практических взаимосвязей между приобретенными знаниями и умениями не позволяет студентам эффективно использовать их в процессе труда. Не случайно характерная оценка качества подготовленности специалистов нередко звучит так: «Всё по частям знают, а работать не могут».

Такое положение требует применять такие формы занятий и методы обучения, направленные на практическое ознакомление с целостной профессиональной деятельностью и приобретение студентами не только элементарных, но и сложных (комплексных) профессиональных умений. Большинство сложных умений – это межпредметные умения, требующие знаний из разных учебных дисциплин. Овладение сложным умением требует выполнения, прежде всего комплексных заданий, а не отдельных частных задач.

Так, например, комплексной задаче «Разработка технологического процесса изготовления детали», которая выполняется как курсовое проектирование, должны предшествовать частные задачи на отдельных учебных предметах: чтение чертежей, анализ технологичности конструкций, задачи по выбору заготовок, режима обработки, инструмента и оборудования и др. Эти задачи выполняются на занятиях по разным учебным дисциплинам: «Инженерной графике», «Основам стандартизации», «Материаловедению», «Процессам формообразования», «Технологии машиностроения» и др. Важно, чтобы к началу курсового проектирования студенты владели не только знаниями в соответствующих областях, но и умениями решать эти частные задачи. Также очень важно, чтобы преподаватели общеобразовательных и общетехнических дисциплин при этом осуществляли согласование своих заданий, учебных вопросов с преподавателями спецдисциплин, учитывали требования производства к выпускникам специальности.

Особенно успешно межпредметные связи реализуются при проведении сквозных комплексных работ, когда работа, начатая и выполненная в рамках одного предмета, имеет продолжение в рамках другого предмета. По специальности 151001 – Технология машиностроения такие работы выполняются в связке дисциплин: «Технология машиностроения» – «Экономика», «Технология машиностроения» – «Проектирование инструмента», «Технология машиностроения» – САПР, «Технологическая оснастка» – САПР. Концентрированно межпредметные связи проявляются и на бинарных уроках, но такие уроки не могут быть повседневной практикой.

Перспективным направлением работы может являться разработка целевой комплексной задачи. Для специальности «Технология машиностроения» такая задача может выполняться на протяжении двух лет и охватывать большинство общетехнических и специальных дисциплин. Конечный результат её

выполнения – разработка технологии изготовления одной детали, подготовка необходимой конструкторской и технологической документации.

Каждый студент получает индивидуальное задание и в одной рабочей тетради и папке для чертежей последовательно, по мере изучения теоретического материала, делает необходимые расчеты, построения и описания. Задание (деталь) выдается студенту при изучении курса машиностроительного черчения. Он составляет по ней эскиз, потом чертеж. Работая с чертежом, последовательно, по изучению различных учебных дисциплин выполняет все операции, связанные с конструкторско-технологической подготовки производства: анализирует технологичность конструкции, выбирает заготовку, оснастку, оборудование, рассчитывает режимы резания и т.д.

Задача составлена так, студент выполняет работу в точном соответствии с действующими учебными программами в ходе лабораторных и практических занятий или как самостоятельную домашнюю работу при изучении соответствующей темы. Проверяют выполнение работ преподаватели соответствующих дисциплин; выставляют оценку за нее в рабочую тетрадь и в журнал учебных занятий, либо отмечают в рабочей тетради, что задание выполнено, и, следовательно, студент допускается к следующему заданию. Содержание и порядок выполнения индивидуального задания обеспечивают соответствие выполняемой работы уровню знаний студентов на каждом этапе обучения.

Работа над комплексной учебно-производственной задачей весьма незначительно увеличивает объем работы студентов, но делает все практические задания более целенаправленными, готовит студентов к осознанному самостоятельному выполнению вначале курсового, а затем и дипломного проекта. Немаловажно, что студент, выполняя комплексное задание последовательно на разных дисциплинах, реально постигает межпредметные связи.

Оптимизация межпредметных связей начинается на уровне учебных планов и программ. Сейчас, когда разрабатываются новые учебные планы и программы необходимо выявить объективно существующие связи, определить с их учетом целесообразную последовательность изучения учебных предметов и учебного материала внутри дисциплины и отразить межпредметные связи в документах. Таким документом может стать, например, структурно-логическая схема как приложение к учебному плану. Она позволит увидеть разрывы между взаимосвязанными темами и оказать методическую помощь преподавателю. Наличие структурных схем межпредметных связей каждой дисциплины позволит составить общую структурно-логическую схему специальности и исключить противоречия в последовательности изучения дисциплин.

Следует учесть, что сам по себе оптимальный вариант последовательности изучения учебного материала не формирует в сознании студентов систему знаний с учетом межпредметных связей. Необходима ещё реализация этих связей непосредственно в процессе преподавания.

**ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА
ПРОТИВОПРИГАРНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ФОРМ И СТЕРЖНЕЙ
ИЗ САМОТВЕРДЕЮЩИХ ЖИДКОСТЕКОВЫХ СМЕСЕЙ**

Петрова Н.В., ст. преподаватель; Илларионов И.Е., д.т.н., профессор;

Стрельников И.А., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ;

Журавлев А.Ф., инженер – ОАО «ЧАЗ»

illarionovil@mail.ru;

В работе представлены результаты исследования получения водных противопригарных покрытий для форм и стержней из самоотвердеющих жидкостекловых смесей, улучшающих чистоту поверхности отливок из жидкостекловых смесей литейного производства.

In work results of research of receiving water protivoprigarny coverings for forms and cores from the self-hardening zhidkostekolny mixes improving purity of a surface of otlivka from zhidkostekolny mixes of foundry production are presented.

В настоящее время для форм и стержней, изготовленных из песчано-жидкостекловых смесей, ограничивается применение поджигаемых красок на органических растворителях и развитие водных красок для таких смесей стало объективной необходимостью. В связи с тем, что водная литейная краска размачивает и разрушает поверхности форм и стержней, изготовленных из самоотвердеющих жидкостекловых смесей, проведены эксперименты по замене воды кислотами, эфирами или растворами различных солей. Применение воды с добавлением 40 % уксусной, или более 10 % ортофосфорной кислоты, или более 50 % триацетина не принесло желаемых результатов. Прочность поверхностного слоя резко снизилась, появилась повышенная осыпаемость [1].

Влияние хлоридов на прочность жидкостекловых смесей. Для проверки воздействия 10 %-х растворов различных солей на прочность жидкостекловых смесей провели следующие эксперименты. Из самоотвердеющих жидкостекловых смесей с жидким отвердителем изготовили стандартные цилиндрические образцы для испытания прочности на сжатие. Через 3 ч после изготовления образцы смачивали водой и водными 10 %-ми растворами различных солей: CaCl_2 , SrCl_2 , MgCl_2 , BaCl_2 , ZnCl_2 . Данные об изменении прочности смоченных цилиндрических образцов в зависимости от времени отверждения в сравнении с сухим, не смоченным цилиндром, прочность которого принята за 100 %, приведены в таблице 1.

Прочность образцов определяли через каждые 10 мин. В результате проведенных исследований найдены добавки - хлорид кальция и хлорид магния, предупреждающие разрушение жидкостекловых смесей. Эффективность обоих хлоридов почти одинакова при их 10%-ной концентрации в воде.

При подборе связующего для литейной краски были исключены формальдегидные смолы, вызывающие появление осадков присутствию хлоридов. Установлено, что более подходящими связующими материалами являются крахмальные связующие (декстрин), лигносульфонат технический (ЛСТ) и частично нейтрализованная карбоксилметилцеллюлоза. При испытании красок на

этих связующих материалах оказалось, что сульфитно-дрожжевая бражка способствует образованию пены, которая вызывает пузырчатость краски. Наилучшим связующим оказался декстрин. В присутствии хлоридов бентониты не обладают седиментационной устойчивостью, поэтому в качестве добавки выбрана диатомовая земля, хотя она относительно дорога. В случае непрерывного перемешивания литейной краски седиментационные добавки не нужны.

Таблица 1

Влияние хлоридов на прочность самотвердеющих жидкостекольных смесей

Пропитка	Значения прочности, %, через промежуток времени, ч			
	0,4	1	4	24
Вода	39,1	43,7	59,6	103,0
Раствор CaCl ₂	129,5	78,2	79,1	117,7
Раствор SrCl ₂	80,0	70,0	51,7	104,5
Раствор MgCl ₂	104,4	70,6	57,4	98,0
Раствор BaCl ₂	91,6	89,6	92,9	94,0
Раствор ZnCl ₂	78,2	105,3	48,7	73,3

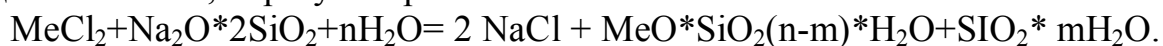
В качестве огнеупорного наполнителя краски подбирали материалы тонкого помола, с повышенной огнеупорностью, с частицами округлой формы и с небольшим тепловым расширением. Этим требованиям удовлетворяют кварцевая мука, диатомовая земля, магнезитовый порошок и коксографитовый наполнитель, а так же кристаллический графит.

После испытания в производственных условиях установлен оптимальный состав краски, %: 10 %-й водный раствор CaCl₂*6H₂O - 70, декстрин - 5, магнезит - 15, кристаллический графит - 10. Краска указанного состава разводится водой до необходимой консистенции для нанесения всеми сразу после его извлечения из стержневого ящика, способствует более быстрому отверждению поверхностного слоя. Удаление воды при одновременном упрочнении слоя краски достигается любым способом: при использовании теплоты, потоков воздуха или естественной сушкой. Температура сушки не должна превышать 503 К (температура разложения декстрина), продолжительность сушки - до максимального сопротивления истиранию. При произведенных испытаниях в цехах серого чугуна краску применяют для форм и стержней, изготовленных из смесей с феррохромовым шлаком и из смесей с жидким отвердителем. Краску наносят пульверизатором и частично кистью.

Подсушка - теплым воздухом в течение 30 мин, пламенем или естественная сушка. При естественной сушке краски (в сухой летний период) за 24 часа достигается полное упрочнение краски на больших и сложных стержнях. Разработанная краска удовлетворяет требованиям литейных цехов, обеспечивает качественную защиту поверхностей форм и стержней и полностью заменяет вредные в гигиеническом отношении и более дорогие спиртовые краски.

Противопрigarные свойства хлоридных покрытий. Вопрос об использовании хлоридов с целью улучшения чистоты поверхности отливок был подробно исследован в Челябинском политехническом институте [2]. Были проведены многочисленные опыты по исследованию противопрigarного действия хлоридов (CaCl₂, MnCl₂, FeCl₂, LiCl, NaCl и др.) применительно к жидко-

стекольным смесям для стальных отливок. Добавки хлоридов непосредственно в жидкостекольную смесь невозможны, так как хлориды, взаимодействуя с жидким стеклом, образуют ортосиликаты и гель:



Поэтому хлориды были применены в виде водных красок. Попытки изготовить краски на спиртовой основе для достижения самовысыхания не увенчались успехом из-за нерастворимости в них хлоридов.

Работа по определению противопопригарного влияния хлоридных красок в лабораторных условиях проводилась по следующей методике. Изготавливались стандартные образцы диаметром 50 мм и высотой 50 мм из смеси состава, %: нижеуфельский кварцевый песок марки К016 - 100; жидкое стекло модуля 2,5 с плотностью 1,49 г/см³ - 8; глина огнеупорная - 4.

Физико-механические свойства смеси: прочность на сжатие во влажном состоянии составляет 23 кПа; газопроницаемость - 185 ед.; прочность на растяжение в сухом состоянии - 1060 кПа; влажность смеси - 4,2 %. После сушки в сушильном шкафу при температуре 423 К в течение одного часа горячие образцы окрашивались кистью насыщенными растворами хлоридов.

Стержни устанавливались в форму плиты размерами 350×150×45 мм и заливались сталью марки 35Л, выплавленной в индукционной печи. Температура заливки измерялась платино-платинородиевой термопарой и составляла 1843-1853 К. Для сравнения результатов в каждую форму устанавливали один неокрашенный стержень. Результаты опытов оценивались визуально.

Было выявлено, что при использовании красок на основе хлоридов марганца и кальция поверхность отверстий плиты получается гладкой, с тонким слоем оксидов, а пригарные корки отделяются без особого труда. Незначительные улучшения достигаются при использовании красок на основе FeCl₂, FeCl₃, LiCl. Краски на основе хлористого натрия и калия ухудшают чистоту поверхности и увеличивают пригар. В производственных условиях на стальных отливках были подтверждены противопопригарные свойства красок на основе хлоридов кальция и марганца.

Основными причинами противопопригарного действия хлоридов является следующие: уменьшение размеров пор поверхностного слоя, снижающее проникновение металла; окисление проникающего металла, в результате чего уменьшается поверхность сцепления пригарной корки с отливкой; понижение адгезии формы поверхности отливки путем повышения поверхностного натяжения силикатов; получение хрупкой, легко отскакивающей пригарной корки.

Основные исследования проводились с краской на основе технического хлористого кальция (ГОСТ 450-77), который является эффективным противопопригарным материалом, недорогим и доступным.

Установлено, что окрашиванием жидкостекольных форм и стержней водным раствором хлористого кальция достигается уменьшение размеров пор в поверхностном слое. Газопроницаемость окрашенных образцов понижается с 65 до 40 ед. с применением нижеуфельского песка и от 193-212 ед. до 173-193 ед. с применением кичигинского песка. С увеличением расхода краски глубина ее проникновения растет, а газопроницаемость приближается к нулю, т. е. поры

поверхностного слоя почти полностью закрываются. Кроме того, при нанесении на поверхность жидкостекольных форм и стержней краски на основе хлористого кальция упрочняется поверхностный слой смеси в результате химической реакции. Выделяющийся гель является цементирующим веществом для зерен песка, обуславливающим схватывание силикатных композиций. Исследования проводились на образцах - восьмерках для определения прочности на растяжение в сухом состоянии. Образцы пропитывались насквозь краской просушивались 1,5-2 ч при температуре 423 К до стабилизации массы. Результаты опытов показали, что прочность образцов повышается на 40 %.

Для получения эффективных результатов по чистоте поверхности стальных отливок хлоридные краски следует наносить на горячие формы и стержни сразу после сушки. При остаточной влаге на поверхности стержня требуется дополнительная просушка до появления белого налета между зернами песка.

Легкоотделяемая пригарная корка и гладкая поверхность отливок получаются при расходе краски 8,5 мл/дм²*с выдержкой на воздухе после окраски не более 4 ч, поскольку стержни, окрашенные раствором хлористого кальция, теряют качество поверхности, что приводит к пригару и засорам.

С целью снижения гигроскопичности покрытия на основе хлористого кальция был разработан состав покрытия, включающий ЛСТ и хлористый кальций одновременно. Для оценки гигроскопичности стандартные цилиндрические образцы из жидкостекольной смеси после сушки при 473 К в течение 20 мин окрашивали водным раствором сульфитно-дрожжевой бражки плотностью 1,18 г/см³, и разработанным покрытием плотность 1,22 г/см³. Часть образцов не окрашивали. Все образцы проверяли на гигроскопичность в соответствии с ГОСТ 23409-78. Результаты исследования показали, что гигроскопичность разработанного покрытия при выдержке на воздухе от 1 до 20 ч примерно в 2 раза ниже, чем у раствора хлористого кальция и близка к гигроскопичности раствора ЛСТ. Это позволяет рекомендовать его для окрашивания жидкостекольных форм и стержней, отверждаемых тепловой сушкой. Производственные испытания подтвердили эффективное противопригарное действие покрытия при изготовлении стальных отливок с толщиной стенок 10...50 мм и высотой до 400 мм.

Интересны исследования по применению поверхностного упрочнения литейных песчано-глинистых форм для чугунного литья массой 50 кг и 2,5 кг, изготавливаемых на встряхивающих машинах. Были применены дешевые и недефицитные материалы - жидкое стекло и кислые фосфаты. Разработано два состава, которые наносились на формы отдельно с целью увеличения живучести и увеличения скорости затвердевания.

<u>Состав № 1, %:</u>	<u>Состав № 2, %:</u>
жидкое стекло плотностью 1,5 г/см ³ -74,0; раствор NaOH (33 %-й) - 22,2; мочевина техническая - 3,8.	ортофосфорная кислота - 95,2; мел - 4,8

Толщина упрочненного слоя 6...8 мм, затвердевание около 300 с, прочность упрочненного слоя 245...294 кПа, что в 10...15 раз превышает прочность материала формы. Газопроницаемость стандартных образцов с нанесенным на один из торцов покрытием близка к нулю. Для того чтобы удалить газы из полости фор-

мы, необходимо делать в верхней полуформе наколы с помощью иглы диаметром 2 мм. Применение упрочняющего покрытия для сырых форм из песчано-глинистых смесей позволяет, наряду с улучшением качества и точности отливок, снизить затраты на формовочные материалы и их подготовку, так как требования к связующему материалу в этом случае упрощаются, а противопопригарные составляющие и специальные добавки могут быть исключены полностью.

В ГДР (данные на 1990 год) для изготовления форм и стержней применяется жидкое стекло в сочетании с декстрозой (отход переработки маиса и кукурузы) [3]. Формы и стержни упрочняются сушкой при 353-393 К или упрочняются химически, например, CaCl_2 или MgCl_2 .

С использованием водного раствора хлористого магния плотностью 1,3-1,33 г/см³ в России разработаны самовысыхающие покрытия как для стального, так и для чугунного, литья. Для стального литья в качестве наполнителя применяется каустический магнезит или циркон (60-80 %), или маршаллит (20-40 %) и водный раствор хлористого магния. Для чугунного литья вместо циркона используется 20-30 % сухого пылеобразного древесного угля и 70-80% каустического магнезита или MgO и водный раствор хлористого магния. Плотность краски 1,6-1,7 г/см³.

Другое покрытие на основе MgCl_2 имеет следующий состав, %: MgCl_2 - 9,6; вода - 65; MgO - 14,0; аморфный графит - 10,5.

Предварительно изготавливается два раствора, %: 1) MgCl_2 - 9,6 и вода - 5,3; 2) вода - 58,7; MgO - 14,9; аморфный графит - 10,5.

Перед употреблением раствор смешивают и покрытие наносят на стержни пульверизатором, оно затвердевает на воздухе в течение 10 ч. Отмечается высокое качество поверхности отливок.

В настоящее время разработано водное самотвердеющее покрытие, в котором в качестве связующего применяется лигносульфонат технический (ЛСТ), а в качестве кислоты $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ и $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$. Наполнитель - графит или циркон. Упрочнение разработанного покрытия происходит за счет химического взаимодействия сульфитно-дрожжевой бражки и хромовой кислоты с образованием водонерастворимого геля. Поверхностное затвердевание с высыханием поверхностного слоя составляет 30-60 мин. Сначала слой покрытия самоупрочняется, а подсушивание происходит за счет окружающей воздушной среды. Время затвердевания может быть сокращено вводом спирта.

Литература

1. Илларионов И.Е., Васин Ю.П. Формовочные материалы и смеси. Изд-во при чуваш. ун-те. – Ч., 1995, Ч.2.
2. Лясс А.М. Современные связующие материалы и область их применения. – М.: Машгиз, 1960.
3. Лясс А.М. Быстросохнувшие формовочные смеси. – М.: Машиностроение, 1965.

РОЛЬ АДГЕЗИИ И КОГЕЗИИ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОЧНОСТИ ПЛАКИРОВАННЫХ СМЕСЕЙ

Илларионов И.Е., д.т.н., профессор; Макаров С.Г., ст. преподаватель

В данной статье рассмотрены влияния когезионных и адгезионных сил на прочность лакированных смесей. Проведены исследования по определению этих сил на основе теоретических и экспериментальных данных.

In given article influence kogesive and adhesive forces on durability of the plated mixes is considered. Researches by definition of these forces on the basis of theoretical and experimental data are conducted.

Прочность структуры лакированной смеси определяется тремя параметрами – прочностью связи между лакированными зернами наполнителя в зоне контакта, прочностью связи между самим зерном и слоем пленки связующего и числом реализованных контактов, приходящихся на единицу объема [1, 2]. Реализованными в дальнейшем будем называть контакты, которые осуществляются через пленку связующего. При определении прочности можно учитывать и силы механического зацепления между зернами, однако у лакированных смесей при малых предельных деформациях разрушения зацепление не имеет существенного значения.

Механизм образования лакированной смеси существенно зависит от природы связующего компонента. Формирование макроструктуры смеси идет в две стадии: первой является перемешивание, второй уплотнение, включая заполнение формы или стержневого ящика. При этом определяющую роль играют капиллярные процессы на границе раздела связующее – зерно. Процесс обволакивания зерен песка в смесителе идет с убылью поверхностной энергии системы [3]. На зернах образуются пленки, а в контактных зонах – стыковые манжеты. В покое эта система находится в равновесии за счет капиллярных сил и когезионной прочности связующего. В определенной степени толщина пленок и манжет зависит от вязкости жидкой фазы связующего. Схема такого равновесия показана на модели (рис. 1).

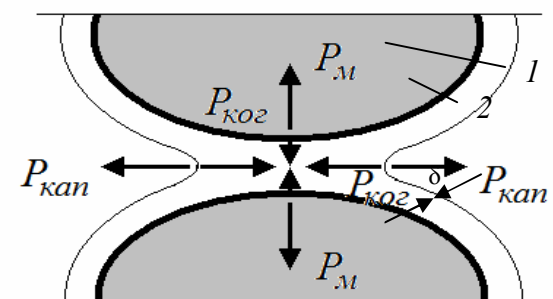


Рисунок 1 - Равновесие в пленках лакированной смеси:
 P_m – молекулярное давление; P_{kap} – капиллярное давление;
 P_{kog} – силы когезии; 1 – частица наполнителя; 2 – связующее

Кроме капиллярных и когезионных сил в системе действуют и механические. Так толщина пленки δ неодинакова по высоте столба смеси в бункере или другой оснастке. Она зависит от внешнего давления, которое после свободной засыпки смеси определяется высотой столба над данным уровнем и свойствами пленки связующего – упругостью и вязкостью.

Обычно толщина пленки связующего составляет от 1 до 5 мкм. Ее обычно рассчитывают по формуле [3]:

$$\delta = V_{y\delta} / S_{y\delta},$$

где $V_{y\delta}$ – удельный объем связующего, $S_{y\delta}$ – удельная поверхность песка.

При этом не учитывается распределение связующего между пленками, а также та его часть, которая под действием капиллярного давления удерживается в различных трещинах, углублениях, впадинах зерен.

В результате химического взаимодействия при нормальной температуре или нагреве коагуляционные контакты превращаются в кристаллизационные (фазовые) и смесь затвердевает [4]. Началу такого перехода соответствует примерный предел прочности при сжатии в интервале 0,4-0,6 МПа.

Фазовый контакт представляет собой сложный комплекс, на прочность которого влияет адгезия связующего к поверхности зерен песка $\sigma_{адг}$ и когезия $\sigma_{ког}$, а также другие факторы, например, природа связующего и степень уплотнения.

Согласно современной теории склеивания материалов характер разрушения лакированных смесей может быть адгезионным, смешанным и когезионным, при этом однако отсутствуют прямые экспериментальные данные относительно существования только одного из видов разрушения в формовочных смесях [3].

Под *когезией* понимают силу, с которой молекулы внутри связующего находятся по взаимосвязи и притягиваются друг к другу. Взаимодействие (сцепление) молекул, атомов, ионов внутри одной фазы (гомогенной части системы) называют *когезией*. Это называется силой сцепления внутри материала. Из-за различной по величине когезии возможны три состояния вещества:

- твердое: молекулы остаются на месте, так как действует большая когезия;
- жидкое: молекулы могут менять свое место, так как когезия мала;
- газообразное: молекулы отрываются, так как когезия отсутствует.

Под *адгезией* понимают силы сцепления молекул различных материалов. Адгезия, смачивание и растекание относятся к межфазным взаимодействиям, которые происходят между конденсированными фазами. Межфазное взаимодействие, или взаимодействие между приведенными в контакт поверхностями конденсированных тел разной природы, называют *адгезией* (прилипанием). Адгезия обеспечивает между двумя телами соединение определенной прочности, обусловленное межмолекулярными силами. Ее называют также силой притяжения.

Адгезией объясняется, например, сцепление пленки связующего с зернами кварцевого песка, в то время как внутри слоя связующего действуют силы когезии [5].

А.М. Лясс отмечал [6], что «разрушение склеенной массы в подавляющем большинстве случаев происходит путем разрыва самих пленок». Относительно

плакированных смесей с синтетическими смолами было принято считать, что они разрушаются по межфазной поверхности, с жидким стеклом - по связующему.

Как показали эксперименты, плакированные смеси имеют преимущественно когезионный характер разрушения [1]. В любом случае вначале разрушается пленка связующего, затем происходит ее отрыв от поверхности зерен песка (рис. 2). Так как прочность когезии всегда на порядок выше адгезионной прочности, силы когезии всегда преобладают при механическом разрушении плакированных смесей.

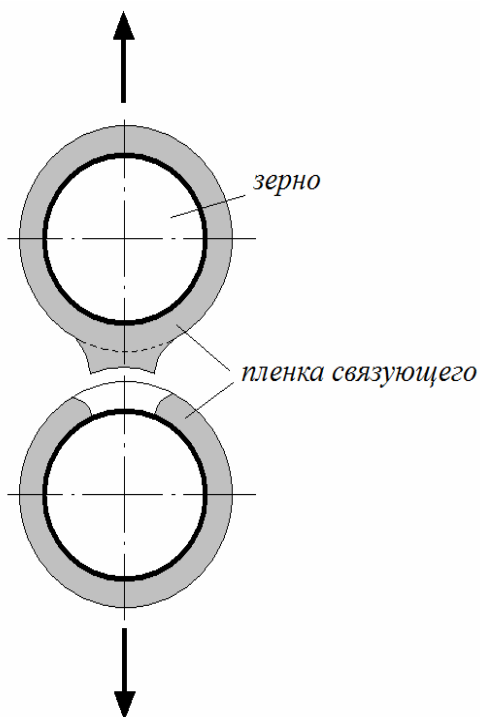


Рисунок 2 -
Схема разрушения
плакированной смеси

Эффект при упрочнении песчано-смоляных смесей с применением силанов косвенно также указывает на преобладание адгезионного разрушения. Но дальнейшее развитие работ по упрочнению смесей с карбамидно-фурановыми смолами привело к гипотезе о переходе от когезионного разрушения к адгезионному при увеличении содержания связующего в пределах композиции одного типа [3]. Приведено много экспериментальных данных об измерениях $\sigma_{адг}$ и $\sigma_{ког}$ различными методами: на пленках, блоках, клейках и т. д.

Для того чтобы определить реальную прочность смесей, определяется прочность адгезии связующего на стандартных пробах. Три кварцевые пластинки склеивались между собой связующими, выдерживались в течение 48 ч., после чего фиксировалась прочность соединения на прессе. Также оценивалась прочность соединения крестообразно склеенных кварцевых пластин. Характер разрушения устанавливался под микроскопом - во всех случаях он адгезионный (рис. 3).

Эти данные свидетельствуют о более вероятном адгезионном разрушении смесей, за исключением жидкого стекла при тепловой сушке. Однако разница в методиках, отсутствие чистого разрыва по поверхности клеек не позволяют сделать подобный вывод. Кроме того, реальные условия разрушения контакта весьма далеки от условий экспериментов. Любые мероприятия, способствующие лучшей адгезии, например отмывка песка, улучшение смачивания за счет

ПАВ, силанизация смол, столь же эффективны, как и те, которые связаны с упрочнением самих связующих - увеличение содержания фурилового спирта в карбаминофурановых смолах, оптимизация режимов продувки при CO_2 -процессе и др.

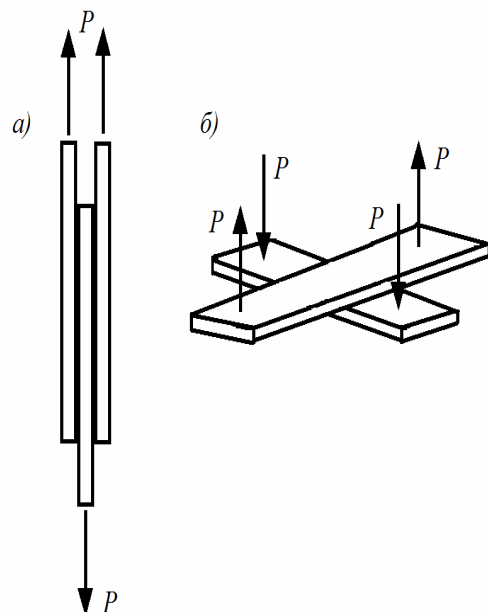


Рисунок - 3.
Схема определения
прочности когезии
и адгезии
пленок связующих

Прочность адгезионно-когезионного комплекса только теоретически можно рассматривать без связи с внутренними напряжениями разного рода, дефектами в пленках и манжетах, анизотропией. На практике наблюдается преимущественно когезионное разрушение, частным случаем которого при определенном уровне адгезионной прочности может быть смешанное (микромозаичное) разрушение. В экспериментах на поверхности склеек всегда наблюдают остаточные элементы связующего, ибо точное копирование поверхностью разрушения поверхности раздела статистически невероятно. Для объяснения многих противоречивых наблюдений и экспериментальных данных можно использовать положения молекулярной теории адгезии, получившей наибольшее признание [5]. Образование адгезионного комплекса происходит в две стадии. Сначала молекулы, чаще всего макромолекулы адгезива, мигрируя к поверхности, адсорбируются на ней и ориентируются под влиянием несбалансированного электрического поля в поверхностном слое наполнителя. Так как большинство связующих - олигомеры, способные к сшивке, ориентация совмещена с отверждением. Таким образом, в манжете стержневой смеси образуется несколько слоев, т.е. в плакированных смесях имеется определенный запас адгезионной прочности.

Когезионная прочность связующего реализуется в меньшей степени, если на поверхности песка имеется пленка или фрагменты минеральных примесей (глина, железосодержащие минералы) или загрязнения гидрофобного характера (масла, нефтепродукты, конденсат жиров).

В физическом плане образование адгезионного комплекса зависит от состояния поверхности песка (гладкости). Зерна кварцевых песков покрыты микроразрестами глинистых частиц и полевых шпатов размером 0,1-0,2 мкм и их сростками, разделенными между собой микротрещинами.

Химические свойства поверхности песка в свою очередь зависят от его природы. Вместе с тем опыты свидетельствуют о том, что электрические свойства поверхностей таких применяемых в литейном производстве минералов, как кварц, циркон, хромит, оливин, обеспечивают высокую адгезию к ним связующих материалов. Все они обладают высокой поверхностной энергией, т.е. мощным электрическим полем несбалансированных поверхностных зарядов. Вследствие этого взаимодействие связующих осуществляется в основном не с поверхностью минералов, а с гидроксильными группами, гидратными оболочками, пленками и фрагментами примесей.

В пленках связующего (манжетах) всегда есть дефекты структуры - раковины, включения пылевидных фракций, трещины от внутренних напряжений. В песчано-смоляных ХТС дефекты, связанные с выделением продуктов конденсации смол, показано, что при быстром затвердевании разупрочняющее действие дефектов увеличивается. Прочность связующего соединения тем выше, чем тоньше пленка объясняется не только ориентирующим влиянием твердой поверхности, но и масштабным фактором (чем толще пленка, тем больше вероятность образования в ней опасных дефектов), а также тем, что внутренние напряжения пропорциональны толщине пленки.

Литература

1. Илларионов И. Е. Формовочные материалы и смеси / И. Е. Илларионов, Ю. П. Васин. – Чебоксары : ЧГУ, 1995. – Ч.1. – 222 с.
2. Илларионов И. Е. Формовочные материалы и смеси / И. Е. Илларионов, Ю. П. Васин. – Чебоксары : ЧГУ, 1995. – Ч.2. – 288 с.
3. Жуковский С. С. Прочность литейной формы / С. С. Жуковский. – М. : Машиностроение, 1989. – 288 с.
4. Бречко А. А. Формовочные и стержневые смеси с заданными свойствами / А. А. Бречко, Г. Ф. Великанов. – Л. : Машиностроение. – Ленингр. Отделение, 1982. – 216 с.
5. Зимон А. Д. Что такое адгезия? / А. Д. Зимон. – М. : Наука, 1983. – 176 с.
6. Лясс А. М. Быстротвердеющие формовочные смеси / А. М. Лясс. – М. : Машиностроение, 1965. – 329 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАКИРОВАННЫХ КВАРЦЕВЫХ ПЕСКОВ В СОВРЕМЕННОМ ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Илларионов И.Е., д.т.н., профессор; Макаров С.Г., ст. преподаватель

В статье указывается роль применения плакированных кварцевых песков в современном литейном производстве. Предлагаются несколько современных смесей и их характеристики на основе кварцевых песков.

In article the role of application of the plated quartz sand in modern foundry manufacture is underlined. Modern mixes and their characteristic on the basis of quartz sand are offered some.

Наблюдаемый рост мировой экономики и промышленности в целом ведёт за собой и ускоренное развитие металлургии, в том числе и литейного производства.

В настоящее время, в связи с решением задач, направленных на повышение конкурентоспособности отечественной продукции литейной индустрии, на первое место выходит необходимость обеспечения качества поверхности отливок. В этой связи назревает необходимость разрешения проблем улучшения качества отливок и снижения трудозатрат путем комплексного обеспечения литейных цехов прогрессивными исходными материалами. Особое внимание уделяется формовочным материалам. Это обусловлено тем, что они оказывают существенное влияние на точность отливки и шероховатость ее поверхности, структуру и свойства литейных сплавов, вероятность развития многих дефектов. Несомненна взаимосвязь между качеством формовочных материалов и металлоемкостью, а также трудоемкостью тяжелых финишных операций. Комплекс операций по изготовлению формы и стержней определяет около 60 % трудозатрат на получение отливок.

Основным средством повышения качества при снижении себестоимости получаемых отливок, решения экологических проблем является автоматизация литейного производства в сочетании с применением высокотехнологических процессов изготовления литейных форм и стержней.

Для улучшения качества получаемых отливок находят всё большее применение песчано-смоляные смеси. Среди которых необходимо отметить плакированные смеси на основе кварцевых песков с высокими технологическими характеристиками [1, 2].

Плакирование (от фран. *plaquer* – накладывать, покрывать) в металлургии – нанесение тонкого слоя на зерна кварцевого песка тонкого слоя различных связующих термомеханическим способом. В зарубежной специальной литературе для плакирования применяют термин *cladding* (рис. 1).

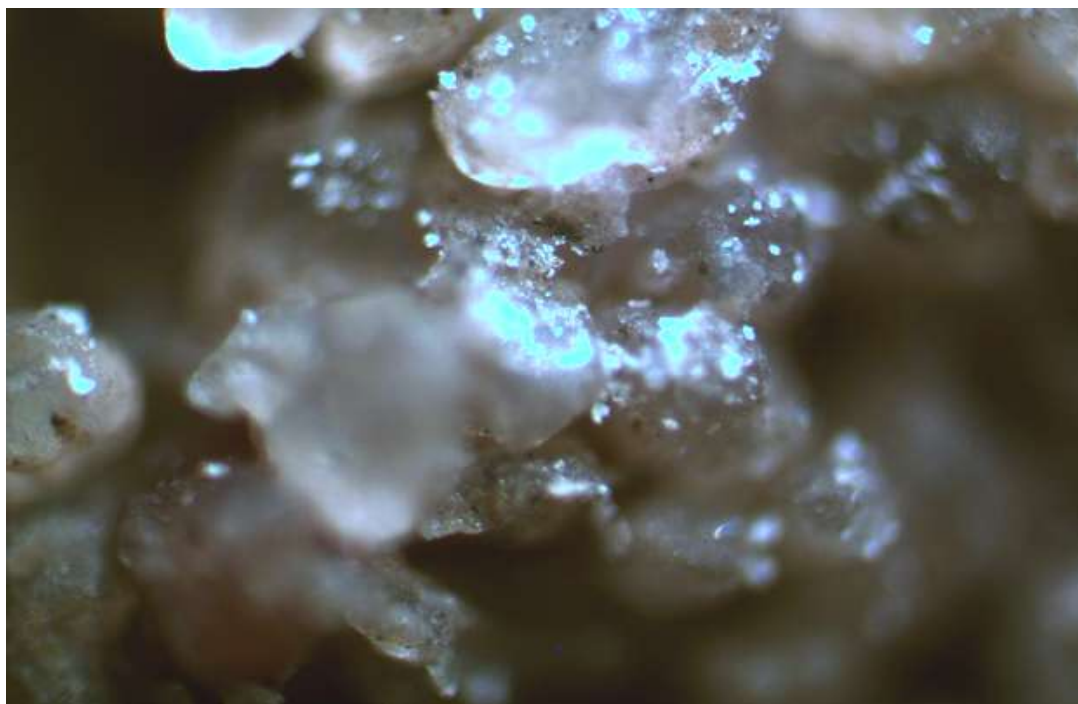


Рисунок – 1. Плакированный жидким стеклом кварцевый песок

Применение плакированных смесей позволяет получать почти готовые к дальнейшему практическому использованию отливки (заготовки) исключая или уменьшающие дальнейшую их механическую обработку.

При плакировании наполнителя (кварцевого песка) связующими решают следующие задачи:

- связывание фракций наполнителя, что в итоге позволяет достигать достаточно высокую прочность и в отвержденном состоянии;
- сглаживание рельефа зерен для получения чистоты поверхности отливок;
- образование при деструкции полимеров прослойки между поверхностью зерен наполнителя и связующего при разогреве смеси до температур плавления связующего с поверхностью зерен кварцевого наполнителя.

Оболочка и стержни во время заливки расплавленным металлом находятся в очень тяжелых условиях. Поэтому они также должны обладать большой газопроницаемостью, прочностью, противопригарностью, обеспечивая качество, и в тоже время легко выбиваться из затвердевшей отливки (выбиваемостью). Это и может обеспечить плакирование зерен песка [3].

Плакирование кварцевых песков нашло массовое применение при изготовлении стержней и при литье в оболочковые формы.

В настоящее время для оболочковых форм по горячей оснастке современные литейные производства широко используют готовые плакированные смеси. Так, например, готовые к применению плакированные смеси на основе терморе-

активных смол производятся специализированными предприятиями концерна "Сибелко" (Sibelco), расположенными в Швеции и Дании. Эти заводы оснащены передовым оборудованием для изготовления и контроля качества. Технологические процессы постоянно совершенствуются как в плане качества продукции, так и в плане безопасности окружающей среды. Разработана и предлагается для использования широкая гамма стержневых и формовочных смесей, которые оптимальны для литья различных сплавов. Для сталей рекомендуется использовать плакированную смесь SP 15-4045 G, для чугунов и медных сплавов, а также для отливок из алюминия и бронзы, B20-4235C и B20-3335 (табл. 1).

В качестве наполнителя используется высококачественный кварцевый песок, который по гранулометрическим и конфигурационным характеристикам обеспечивает хорошее качество поверхности, предотвращение образования трещин и газовых раковин.

Качество смесей постоянно совершенствуется как в технологическом плане, так и в плане безопасности окружающей среды. Разработана и предлагается для использования целая гамма стержневых и формовочных плакированных смесей, которые оптимальны для применения при литье различных сплавов.

Таблица 1

Технические характеристики и составов плакированных смесей

Смесь	Состав, содержание, %					Температура спекания, °С
	Кварцевый песок	Оксид железа	Фенольная смола	Гексамин	Стеарат кальция	
SP 15-4045 G	88	7	4,5	0,3	0,2	1400
B20-4235C	90	6	3,5	0,3	0,2	1225
B20-3335	90	6	3,5	0,3	0,2	1200

где SP – кварцевый песок, В – кварцево-полевошпатный песок, 15 – средний размер зерна (0,15 мм), 20 – средний размер зерна (0,20 мм), 40 – тип смолы с низким содержанием фенола, 45-4,5 % содержание смолы, G – оксид железа.

Плакированные формовочные и стержневые смеси специально подбираются для изготовления продукции, соответствующей высоким требованиям современного литейного производства (например, для отливки деталей гидравлических систем). Превосходная текучесть и замечательная способность плакированной смеси к заполнению форм дает возможность четко оформлять контуры изделий, что невозможно было достичь никаким другим методом изготовления стержней. Благодаря целенаправленному регулированию свойств теплового расширения, можно избежать появления многих дефектов литья, что значительно снизит расходы на устранение брака.

Преимущества таких смесей это:

- очень незначительные линейные термические деформации;
- производство отливок без ужимин и других видов брака;
- высочайшая точность соблюдения геометрических размеров в отливках;
- высокая термостойкость (> 1800 °С);
- очень хорошая выбиваемость стержней после заливки

Использование плакированных смесей значительно упрощает процесс формовки, обеспечивает легкое извлечение модели после формовки, повышенную, по сравнению с другими смесями, выбиваемость. В литейных цехах, применяющих технологию получения отливок с использованием плакированных смесей, отмечается снижение дефектности отливок по трещинам и короблению за счет повышенной податливости формы, отсутствие проблем с насыщением азотом поверхности отливок, что очень важно для ряда высоколегированных сплавов [3].

Необходимо также отметить и экономическую эффективность. Регенерации подлежит около 90 % песка.

В настоящее время в современном производстве в качестве плакирующих элементов вместо токсичных фенольных смол применяются водорастворимые и нетоксичные натрий-карбоксиметилцеллюлоза (Н-КМЦ), поливиниловый спирт (ПВС) и различные металлофосфатные связующие [1].

Литература

1. Илларионов И. Е. Металлофосфатные связующие и смеси / И. Е. Илларионов, Е. С. Гамов, Ю. П. Васин, Е. Г. Чернышевич. – Чебоксары : ЧГУ, 1995. – 524 с.
2. Илларионов И. Е. Формовочные материалы и смеси / И. Е. Илларионов, Ю. П. Васин. – Чебоксары : ЧГУ, 1995. – Ч.2. – 288 с.
3. Трухов А. П. Технология литейного производства: Литье в песчаные формы / А. П. Трухов, Ю. А. Сорокин, М. Ю. Ершов [и др.]. – М. : Издательский центр «Академия», 2005. – 352 с.

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИХ УСТРОЙСТВ

Иванова Т.Г., преподаватель; Михеев Г.М., д.т.н., профессор

Силовые трансформаторы (СТ) имеют дорогостоящие устройства с движущимися электромеханическими элементами. Одним из таких устройств является так называемый регулятор напряжения под нагрузкой (РПН). По своему исполнению он является сложным и часто недостаточно надёжным узлом СТ. В то же время авария РПН может привести к серьёзному повреждению трансформатора в целом, в крайнем случае - к пожару и взрыву. Из официальных данных известно, что до 40 % катастрофических аварий трансформаторов связаны с повреждениями РПН [1]. Опыт эксплуатации СТ показывает, что экономический ущерб от аварии РПН исчисляется значительными финансовыми средствами, не говоря уже о весьма крупных затратах, необходимых для восстановления работоспособности дорогостоящего оборудования. В связи с этим в эксплуатации на предприятиях энергосистем контролю состояния РПН уделяется большое внимание.

В настоящее время в большинстве энергетических системах полный контроль работоспособности устройств РПН осуществляют устаревшими трудоёмкими методами, при которых вскрываются их баки и сливается на время ремонта трансформаторное масло (несколько сотен литров). Кроме того, эти методы требуют наличия многочисленных приборов (точные вольтметры, амперметры, мосты переменного и постоянного тока, регулировочные трансформаторы и т.д.). Заметим также, что этими методами не удаётся провести мониторинг РПН в условиях большой влажности, отрицательных температурах и других неблагоприятных параметрах окружающей среды на открытом распределительном устройстве.

Нами разработаны инновационные методы диагностирования переключающих устройств без вскрытия бака и слива трансформаторного масла, сокращающих физические и материальные затраты, позволяющие осуществлять диагностику в неблагоприятных условиях окружающей среды [2,3,4]. Для определения параметров процесса переключения контактов контактора РПН производится осциллографирование токов и далее анализ полученных осциллограмм. Обычно осциллографирование проводится в следующих случаях:

- при вводе в эксплуатацию нового оборудования;
- после капитального ремонта (например, после аварии) или ревизии;
- при профилактических и периодических испытаниях для диагностики неисправностей РПН;
- после среднего ремонта (1 раз в 6 лет);

На ряде подстанций Северного производственного отделения филиала ОАО «МРСК ВОЛГИ» - «Чувашэнерго» в процессе модернизации и реконструкции устанавливаются новые РПН типа РНГА-35/200, выпускаемые ООО «Тольяттинский трансформатор» с 2000 года. Определить состояние этих устройств вне заводских условий в настоящее время не представляется возможным. Пока все регуляторы новые и по нашим результатам исследований они работают исправно. Однако как показывает опыт эксплуатации других РПН и своевременное выявление нарастающих дефектов, через 10-15 лет появится необходимость в их

контроле. По этой причине разработка способов и устройств осциллографирования контактной системы РПН типа РНТА-35/200 и снятия временных диаграмм вне заводских условий является актуальной задачей не только для эксплуатационного персонала, но и для разработчиков. Как показывает опыт эксплуатации переключающих устройств с токоограничивающими резисторами, которые находятся в эксплуатации в течение длительного времени, для них характерны следующие дефекты: ухудшение контактов в местах его крепления, витковое замыкание, обрыв токоограничивающих резисторов [5].

Суть методов заключается в осциллографировании процесса переключения контактов РПН с помощью многоканального цифрового осциллографа и трёхканального источника напряжения постоянного тока, которые присоединяются непосредственно к высоковольтным вводам трансформатора и к его нейтрали, как представлено на рисунке 1.

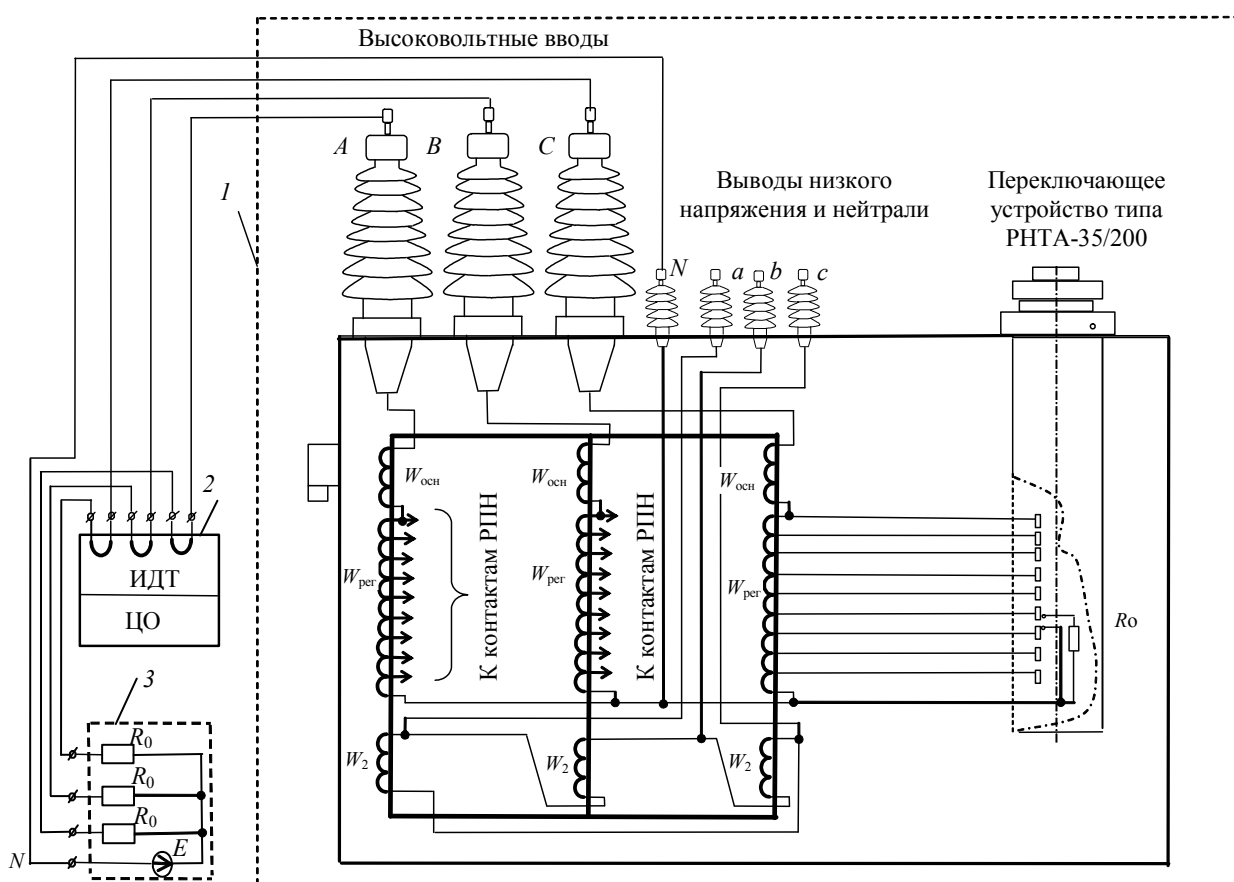


Рисунок 1. Схема осциллографирования цепей РПН типа РНТА-35-У-200 для контроля цепей дугогасительных контактов: 1 – силовой трансформатор; 2 – цифровой осциллограф, где ИДТ – измерительные датчики тока; 3 – трёхканальный источник напряжения постоянного тока

Цифровой осциллограф выполнен на микропроцессорной элементной базе, имеет повышенную помехозащищённость и предназначен для работы в условиях высокого электромагнитного фона в действующих электроустановках.

На рисунке 2 представлен алгоритм процесса диагностирования РНТА-35/200. Если правильно подключены осциллограф и ТИНПТ к вводам трансформатора, то ждут установление тока на экране осциллографа. Затем происходит рабочий режим испытаний РНТА-35/200. После выполнения программы запрашивается условие о необходимости дальнейшего определения состояния. В противном случае работа алгоритма процесса диагностирования РНТА-35/200 заканчивается.

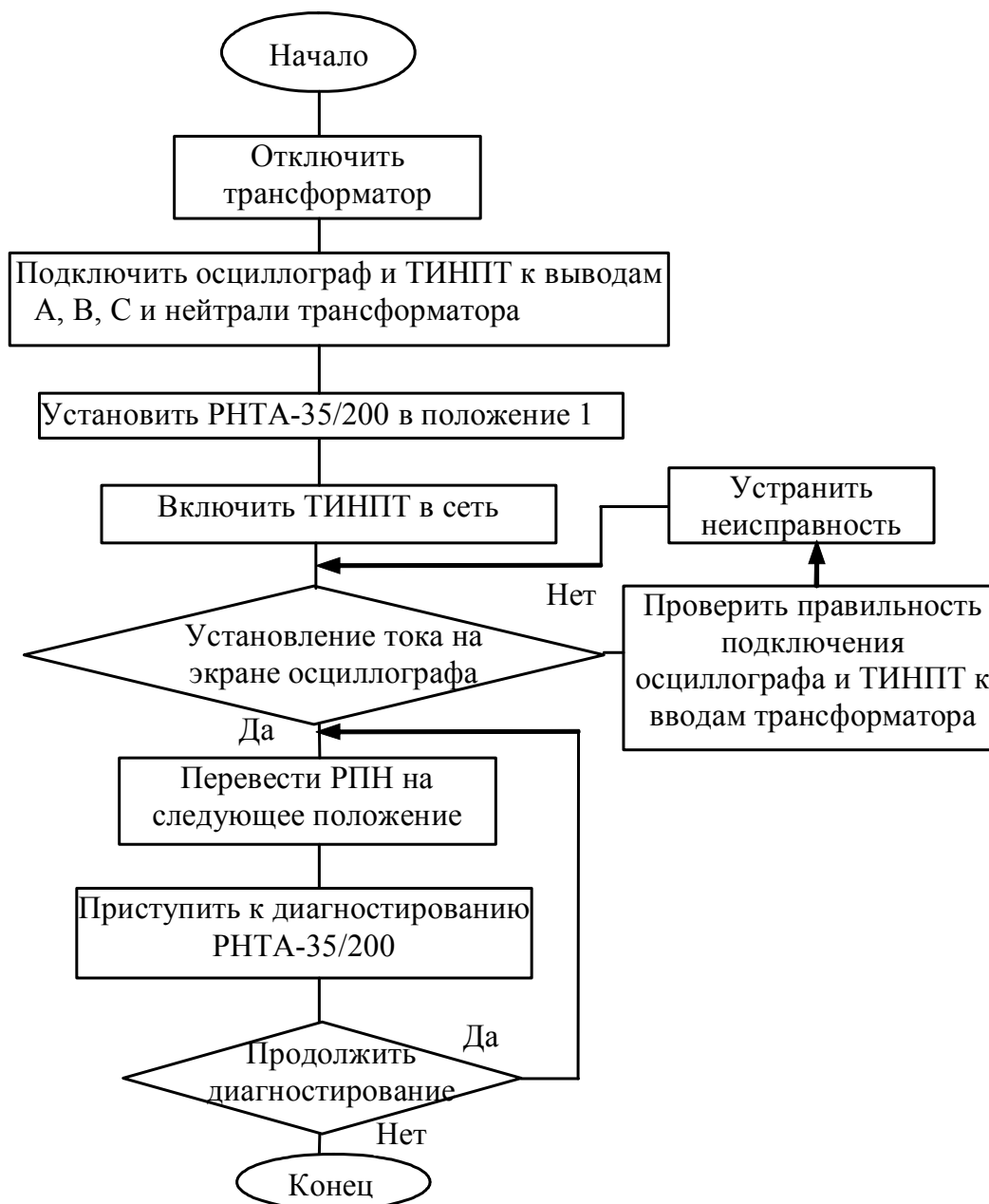


Рисунок 2. Алгоритм процесса диагностирования РНТА-35/200

Полученные рассмотренным способом осциллограммы (рис. 3) служат удобным материалом для дальнейшего визуального определения параметров переключения контактов контактора и диагностики его неисправности.

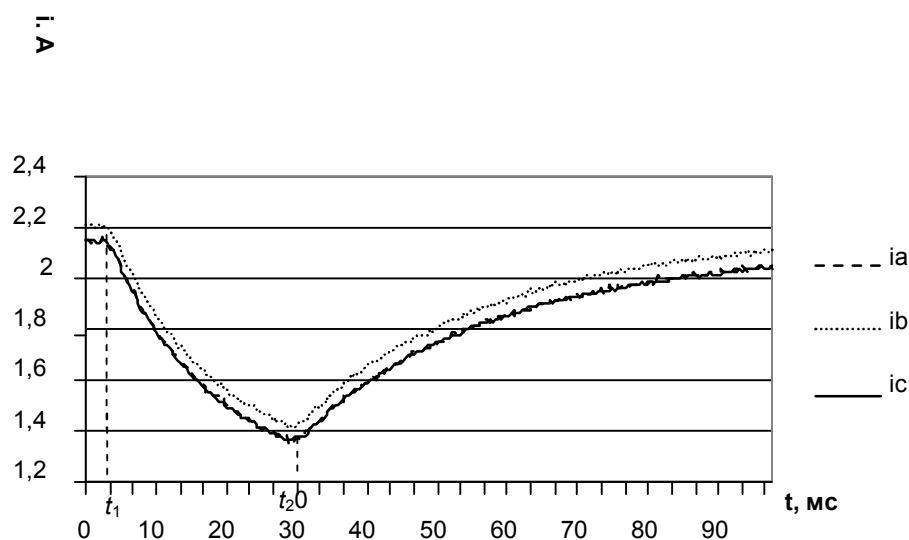


Рисунок 3. Осциллограммы токов дугогасительных контактов контактора РПН типа РНГА-35/200 зав. № 44 трансформатора Т-2 типа ТРДН-25000/110 заводской № 23077, установленного на п/ст. «Западная» в Северном производственном отделении филиала ОАО «МРСК ВОЛГИ» - «Чувашэнерго»

Из рисунка 3 видно, что в данном РПН отсутствуют вибрации, разрывы контактов. Просматривается идентичность параметров по фазам. Это свидетельствует о высоких качествах движущихся электромеханических частей РПН и о том, что параметры регулирования соответствуют паспортным данным и техническим требованиям. Стабильность работы потребителей остаётся на высоком уровне. Данные осциллографирования заносятся в базу данных для хранения и последующего диагностирования РНГА-35/200.

Роль и значение токоограничивающих резисторов в РПН иллюстрируется на рис. 4, где видно, что в положении «мост», ток в контуре через главные и дугогасительные контакты ограничивается.

Здесь же показан порядок работы этих контактов при переводе с первого на второе положение. Видно, что до момента времени t_1 (рис. 3) положению главных и дугогасительных контактов соответствует состояниям, изображенным на рис. 4, а) и рис. 4, б). Перемещение главного и дугогасительного контактов, изображенное на рис. 4, в) будет соответствовать промежутку времени, начиная от t_1 до t_2 (рис. 3). В этом интервале времени ток проходит по экспоненте до некоторого значения. Начиная с момента t_2 , осциллографируемый ток проходит только через главный контакт, и кривая тока осциллографирования будет нарастать по экспоненте. После момента времени t_2 положению главных и дугогасительных контактов соответствует состояние, изображенное на рис. 4, з).

Данные методы существенно сокращают время проведения измерений, значительно снижают трудовые и материальные затраты и практически исключают вероятность загрязнения окружающей среды, уменьшают время оценки результатов измерений и упрощают формирование электронной базы исходных данных и результатов предварительной цифровой обработки цифрограмм.

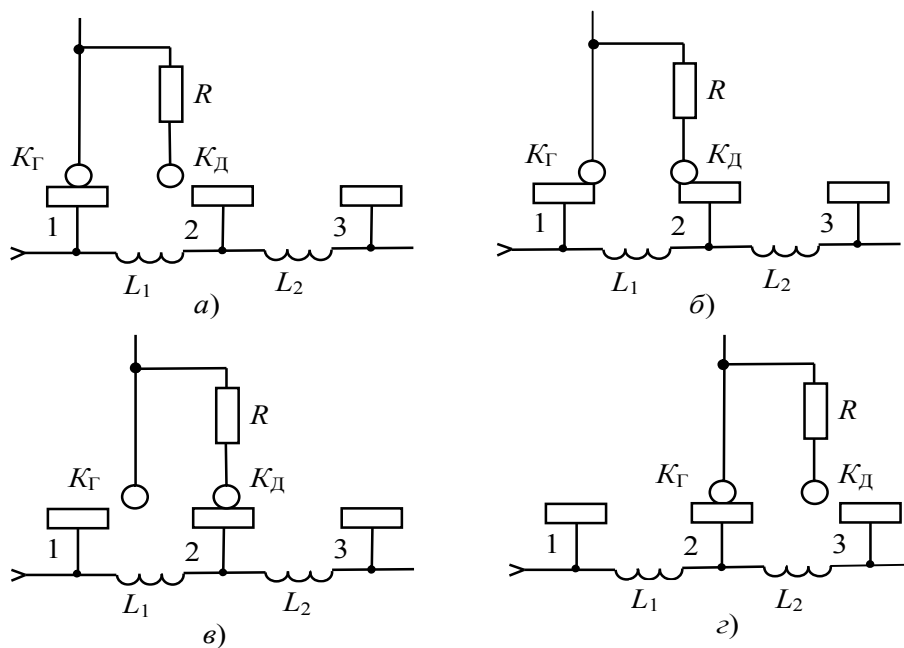


Рисунок 4. Порядок работы главного и дугогасительного контактов переключающего устройства типа РНТА-35/200 Тольяттинского завода при переводе с первого на второе положение.

- а) – исходное первое положение; б) – схема «моста»; в) – схема положения, при которой ток проходит только через дугогасительные контакты; г) – исходное второе положение; 1...3 – номера ответвлений обмотки; R – токоограничивающий резистор; $K_{Г}$ – главный контакт; $K_{Д}$ – дугогасительный контакт

Литература

1. Bengtsson T., Kols H., Foata M., Leonard F. Непрерывный контроль работы устройств РПН. Monitoring tap-changer operations. Доклад СИГРЭ 12-209, 1998. – Р. 12-209.
2. Пат. № 2314545 РФ, МПК G01R 31/02, G01R 31/333. Способ диагностики цепей токоограничивающих сопротивлений, установленных на симметричных плечах контактора быстродействующих РПН силовых трансформаторов / Г.М. Михеев, Т.Г. Михеева (Т.Г. Иванова), заявитель и патентообладатель авторы, заявл. 28.08.2006. опубл. 10.01.2008. Бюл. №1. – 6 с.
3. Пат. № 2321866 РФ, МПК G01R 31/02. Способ диагностики цепей дугогасительных контактов РПН типа РНТА / Г.М. Михеев, Т.Г. Михеева (Т.Г. Иванова); заявитель и патентообладатель авторы, заявл. 10.07.2006. опубл. 10.04.2008. Бюл. №10. – 6 с.
4. Пат. № 2342673 РФ, МПК G01R 31/333. Способ и устройство для снятия временной диаграммы избирателя и контактора быстродействующего РПН / Г.М. Михеев, В.М. Шевцов, Т.Г. Михеева (Т.Г. Иванова); заявитель и патентообладатель авторы, заявл. 02.10.06; опубл. 20.04.08. Бюл. №2. – 5 с.
5. Михеев Г.М. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования. – М.: Изд-во «Додэка XXI», 2010г – 224с.

СИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ СО СЛОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ РОТОРА

Петров И.И., доцент – ЧПИ МГОУ;
Петров О.И., инженер – ОАО «ВНИИР-Прогресс»;
Троицкий П.А., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

В настоящее время в многочисленных отечественных и зарубежных электрических исполнительных механизмах, робототехнических устройствах и мотор-редукторах, применяемых в различных отраслях человеческой деятельности, используются асинхронные электродвигатели со скоростью вращения 1500 об/мин и более с последующей редукцией скорости от 2000 до 4000 раз [1], электродвигатели постоянного тока, шаговые двигатели, реактивно-индукторные электродвигатели с последующей редукцией скорости [2]. Только в небольшой группе электрических исполнительных механизмов по ГОСТ 7192 [4] используются синхронные реактивные редукторные электродвигатели, которые отличаются от других низкой частотой вращения и позволяют значительно упростить конструкцию редуктора исполнительных устройств. Присущие этим электродвигателям недостатки: низкие энергетические показатели ($\eta = 0,25$; $\cos\varphi = 0,35$), связанный с этим рост массогабаритных показателей с увеличением мощности на валу и проблемы теплоотвода от активных частей, ограничивают их применение в исполнительных устройствах большой мощности.

Основными требованиями к исполнительным механизмам являются требования по быстродействию, т.к. они работают в режиме импульсных включений и выключений, причем длительность включенного состояния находится от 0,15 до 1,0 с [3]. Для обеспечения высоких динамических свойств (быстродействия) электродвигатель должен быть малоинерционным. В то же время, с целью возможности максимально упростить устройство редуктора, электродвигатель должен иметь как можно малую скорость вращения [1]. Кроме этого, желательно, чтобы электродвигатель обладал тормозным моментом в выключенном состоянии. Это облегчит решение задач по фиксации [1] выходного органа исполнительного устройства.

На основе проведенного анализа с учетом требований к электромеханическим преобразователям со стороны исполнительных механизмов и устройств для современных систем автоматического регулирования и управления нами разработан принципиально новый энергоэффективный электродвигатель на базе классического синхронного электродвигателя с возбуждением от постоянного магнита. Продольный разрез этого электродвигателя приведен на рис. 1.

В корпусе этого электродвигателя 1 размещен статор 2, состоящий из двух шихтованных магнитопроводов с обмотками 3. Между магнитопроводами установлен постоянный магнит 8 с аксиальным намагничиванием. На внутренней поверхности расточки статора выполнены Z_c зубцов с равномерным шагом. В расточке статора на сферической опоре качения 5 установлен ротор из магнитомягкого материала, состоящий также из двух шихтованных магнитопроводов 4 с Z_p равномерно расположенными

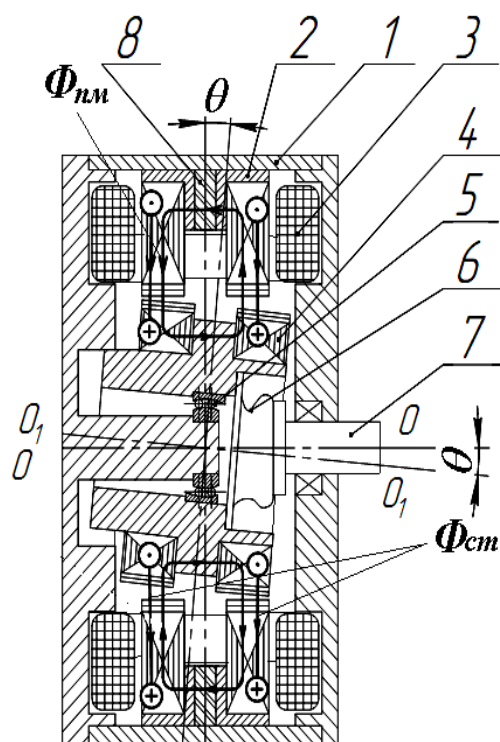


Рис.1. Продольный разрез электродвигателя

1 – корпус; 2 – статор; 3 – обмотка статора; 4 – ротор; 5 – опора качения; 6 – мембрана; 7 – выходной вал; 8 – постоянный магнит; θ - угол прецессии

внешней поверхности зубцами, с возможностью совершать прецессионное движение: качающееся движение в перпендикулярной плоскости рисунка и вращательное относительно собственной оси симметрии O_1O_1 . Ротор своей ступицей упирается в расточку, выполненную в корпусе, сохраняя минимальный зазор между собственными зубчатыми поверхностями и зубчатыми поверхностями статора.

На статоре выполнено четное количество зубцов, на роторе – нечетное количество. Причем шихтованные магнитопроводы ротора смещены относительно друг друга на 180° .

Ротор при отсутствии переменного тока в обмотках статора под действием магнитных сил притяжения в активной зоне занимает положение, показанное на рис. 2: в противоположных торцах зубчатые поверхности расточки статора и ротора притянуты друг к другу и воздушный зазор между ними минимальный. При этом выступы зубцов расположены против друг друга в положении максимальной проводимости магнитному потоку. Локализованная в этой зоне энергия постоянного магнитного поля $\Phi_{пм}$ обуславливает развитие большого тормозного момента ротора.

При подключении обмоток статора в воздушном зазоре между статором и ротором появляется вращающееся магнитное поле, которое во взаимодействии с полем постоянного магнита создает результирующее вращающееся магнитное поле: в зоне минимального зазора магнитный поток максимален, в диаметрально противоположной стороне – минимален, т.к. в первой зоне поля складываются, в противоположной – вычитаются. Ротор в притянутом к статору в зоне

минимального зазора обегает расточку статора со скоростью вращающегося магнитного поля. При этом из-за разницы числа зубцов на статоре и роторе последний будет совершать медленное вращательное перемещение относительно зубцов статора (оси O_1O_1). Частота вращения ротора ω_p определяется из соотношения:

$$\omega_p = \omega_1 \frac{Z_c - Z_p}{Z_p}, \text{ 1/с,}$$

где ω_1 – частота вращения магнитного поля статора, 1/с; Z_c и Z_p – числа зубцов на статоре и роторе, соответственно.

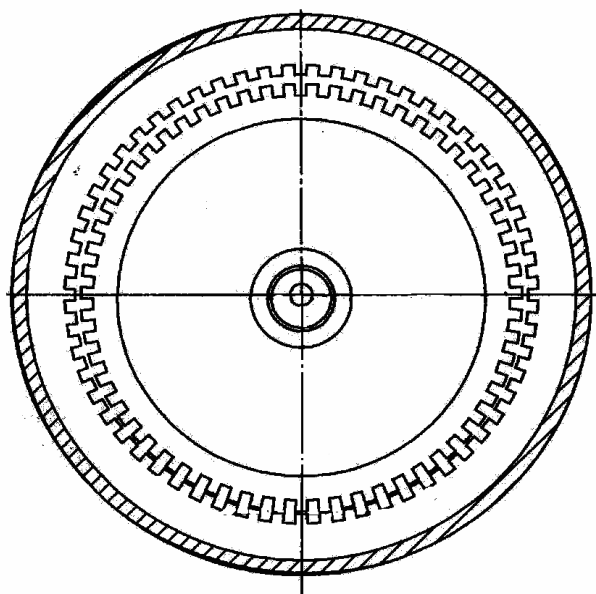


Рисунок 2 - Положение ротора в активной зоне электродвигателя

Проводимость для результирующего магнитного поля электродвигателя меняется со скоростью вращения магнитного поля статора. Поэтому электродвигатель можно отнести к классическим синхронным машинам и для него будут справедливы все положения теории синхронных машин переменного тока.

Оригинальность такого принципиально нового синхронного электродвигателя заключается в том, что его ротор в процессе преобразования электрической энергии в механическую совершает сложное прецессионное перемещение с углом прецессии θ : колебательное вокруг собственного центра симметрии с частотой вращающегося в воздушном зазоре магнитного поля и вращательное с редукцией скорости относительно собственной продольной оси симметрии.

Отличительной особенностью электродвигателя является то, что угол прецессии не превышает величин $0,8-1,5^\circ$. Поэтому, ввиду очень малой инерционности такого ротора, синхронный электродвигатель приобретает свойство самозапуска без дополнительных средств. Практически запуск двигателя длится не более $0,01$ с. Значение пусковых токов в процессе пуска поэтому невелики – кратность пускового тока не более $1,3$.

Электродвигатель имеет систему возбуждения от постоянного магнита. Это обуславливает появление тормозного момента на роторе при выключенных обмотках статора. При этом тормозной момент превышает значение номинального момента.

Разработанный электродвигатель, как и классический синхронный, имеет высокий коэффициент мощности (не менее 0,9) и высокий коэффициент полезного действия (К.П.Д. не менее 0,85).

Примечательным является тот факт, что ввиду своих уникальных возможностей разработанный электродвигатель может использоваться как шаговый электродвигатель в таких ответственных системах, как робототехнические системы, станки с программным управлением, автоматизированные линии сборки печатных плат и др., где требуется высокая точность позиционирования исполнительного элемента.

Оригинальная конструкция двигателя позволяет достичь высокого удельного крутящего момента, высоких энергетических и массогабаритных показателей, расширить функциональные возможности при сохранении простоты конструкции. Применение электродвигателей в исполнительных устройствах для современных систем автоматического регулирования и управления позволит решить следующие задачи:

- повысить энергоэффективность и уменьшить энергопотребление систем регулирования и управления;
- улучшить динамические свойства систем регулирования и управления за счет уменьшения времени переходных процессов при пуске и останове;
- упростить конструкцию исполнительных устройств за счет исключения сложных тормозных устройств и быстроходных кинематических пар – уменьшается количество зубчатых пар, валов и подшипников;
- упростить технологию изготовления и снизить энергоемкость изготовления себестоимость за счет уменьшения энергозатрат на изготовление зубчатых колес, валов и тормоза (механическая обработка, термическая обработка и др.)
- улучшить эксплуатационные показатели исполнительных устройств таких как надежность, долговечность, срок службы и др., а также систем регулирования и управления в целом.

Литература

1. Свечарник Д.В. Электрические машины непосредственного привода.-М., «Энергоатомиздат», :1988.
2. Карнауков Н.Ф. Электромеханические и мехатронные системы. – Ростов на Дону., «Феникс»,: 2006.
3. Механизмы исполнительные электрические постоянной скорости ГСП. Общие технические условия. ГОСТ 7192 – 89. Изд. Госстандарта,1989.
4. www.zeim.ru.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗЕМЛЕРЕЗНЫХ МАШИН

Рябов В.И., к.т.н., доцент; Макаров С.Г., ст. преподаватель;
Николаева В.Г., ст. лаборант

Статья посвящена сравнительному анализу землерезных машин. Приведены параметры цепных землерезных машин и их технические характеристики. Дано обоснование применения дискофрезерных машин для разрушения мерзлых грунтов и прочных сред.

Article is devoted the comparative analysis the zemlereznyj cars. Parameters chain the zemlereznyj cars and their technical characteristics are resulted. The application substantiation the diskofrezernyj cars for destruction frozen ground and strong environments is given.

Землерезные машины применяют для нарезания щелей шириной до 0,3 м в однородных, мерзлых и труднорабатываемых не мерзлых прочных грунтах. Они представляют собой баровое, цепное и дискофрезерное рабочее оборудование, которое навешивается на серийные цепные траншейные экскаваторы (вместо основного рабочего органа), на гусеничные и пневмоколесные тракторы, дооборудованные гидромеханическими ходоуменьшителями, механизмами привода рабочих органов и гидравлическими подъемными механизмами для управления навесным оборудованием. Цепные и дискофрезерные рабочие органы могут навешиваться на одинаковые базовые шасси. Главный параметр землерезных машин — максимальная глубина нарезаемой щели.

Баровые рабочие органы землерезных машин — цепные бары от врубковых машин или комбайнов в виде бесконечной цепи с резцами, обегаящей плоскую раму с приводной и натяжной звездочками. Баровыми рабочими органами, прорезающими щели шириной 0,14 м, оборудуются цепные траншейные экскаваторы. Барами прорезают вертикальные продольные щели в однородных мерзлых грунтах на глубину до 2,5 м. На одну базовую машину могут быть навешены индивидуально гидроуправляемые один, два или три бара.

Цепные щелерезные органы представляют собой гусеничные цепи движителей тракторов класса 10 с резцами и состоят из направляющей рамы, ведущей (приводной) звездочки, установленной на выходном валу механизма привода, натяжного направляющего ролика и натяжного винтового устройства. На звеньях режущей цепи крепят сменные резцедержатели с резцами от баров угольных врубковых машин или комбайнов. Резцедержатели с резцами могут быть установлены по схемам, обеспечивающим число линий резания 10, 14 и 21, что позволяет нарезать щели шириной соответственно 0,15, 0,21 и 0,27 мм. Для улучшения транспортирующей способности резцов при резании мерзлых грунтов и повышения производительности машины при работе в талых грунтах к резцедержателям дополнительно крепят скребки.

Наибольшее распространение получили цепные землерезные машины, на которых используется однотипное максимально унифицированное навесное землеройное оборудование, состоящее из четырех модулей: цепного рабочего органа 4 (рис. 1), механизмов его привода 2 и заглубления 3 и гидромеханического ходоуменьшителя 5 базового трактора 1.

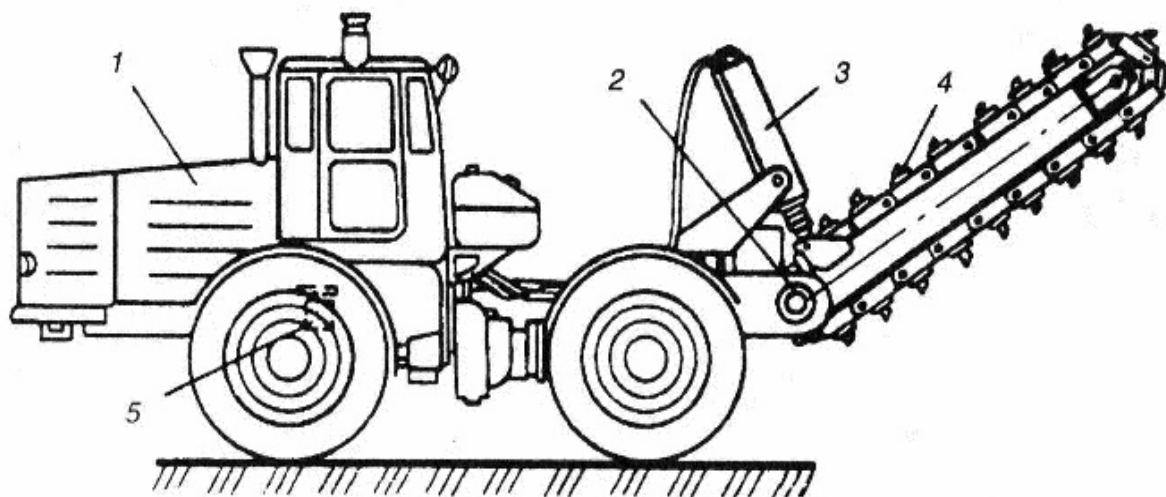


Рисунок 1 - Однobarовая щелерезная машина.

Основными достоинствами цепных и баровых землерезных машин являются простота конструкции и удобство в эксплуатации, небольшая металлоемкость и достаточно высокая (до $70 \text{ м}^3/\text{ч}$) производительность, недостатками — большие затраты мощности (до 60% от всей потребляемой) на измельчение грунта и преодоление трения в цепях, низкая долговечность рабочего органа, работающего в абразивной среде.

Разработанные конструкции землерезных машин, оборудованных на базе тракторов и траншейных экскаваторов с модульными, унифицированными механизмами навесного оборудования предупреждают техническое устаревание ЦЗМ и базовой землеройной техники. С учетом этих требований было разработано навесное оборудование, состоящее из цепных режущих и дискофрезерных органов, механизмов их привода и заглубления, гидроходоуменьшителя и системы автоматического управления, которое может быть смонтировано на шасси с мощностями двигателей 30-170 кВт и обеспечить рациональные режимы работы при скоростях движения режущих цепей от 1,5 до 4,2 м/с и подачи машин 5-500 м/час с нарезанием щелей-траншей глубиной до 3,5 м и шириной 0,15-0,4 м.

Привод, для совместной или раздельной установки в рабочее и транспортное положения цепного или дискофрезерного органов с их различным количеством и параметрами, с отличающимися частотами и направлениями вращения базовых валов отбора мощности был выполнен также на уровне изобретений.

Гидромеханический ходоуменьшитель может быть подсоединен к базовым тракторам тяговых классов 0,9; 1,4; 3; 5; 6; 10 по радиальным или осевым схемам; предохраняет от перегрузок базовые или дополнительные трансмиссии, обеспечивает в широких диапазонах скоростные и тяговые параметры.

Для достижения максимальной производительности землерезных машин была разработана универсальная система автоматического управления, устанавливаемая в сети гидродвигателя ходоуменьшителя и обеспечивающая регулирование скорости подачи режущего органа на разрушаемую среду с полной загрузкой базового двигателя по мощности, предотвращающая системы ЦЗМ от перегрузок.

При строительстве котлованов и траншей различного назначения; для зимней пересадки многолетних деревьев нашли широкое распространение ЦЗМ на базе тракторов Т-74, МТЗ-52, ДТ-75, С-100, Т-100, Т-130, Т-150 и траншейных экскаваторов ЭТУ-354А с модульными механизмами.

Грунторезные машины применяют для нарезания щелей шириной до 0,3 м в однородных, мерзлых и труднорабатываемых не мерзлых прочных грунтах. Они представляют собой баровое, цепное и дискофрезерное рабочее оборудование, которое навешивается на серийные цепные траншейные экскаваторы (вместо основного рабочего органа), на гусеничные и пневмоколесные тракторы, дооборудованные гидромеханическими ходоуменьшителями, механизмами привода рабочих органов и гидравлическими подъемными механизмами для управления навесным оборудованием. Цепные и дискофрезерные рабочие органы могут навешиваться на одинаковые базовые шасси.

Баровая грунторезная машина БТ-130 (рис. 2) состоит из базового трактора 2 класса 10 с гидромеханическим ходоуменьшителем 6, однобарового рабочего органа 5, механического привода 4 рабочего органа и гидравлического механизма 3 подъема-опускания рабочего органа. Машина оснащена бульдозерным отвалом 1.

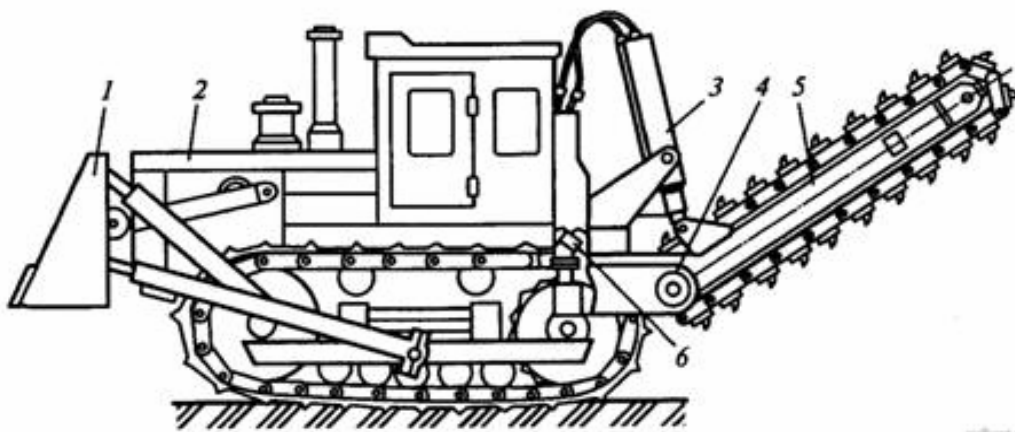


Рисунок 2 - Баровая грунторезная машина БТ-130.

Технические характеристики баровых грунторезных машин (БГМ) приведены в табл. 1.

Цепные щелерезные органы представляют собой гусеничные цепи двигателей тракторов класса 10 с резами и состоят из направляющей рамы, ведущей (приводной) звездочки, установленной на выходном валу механизма привода, натяжного направляющего ролика и натяжного винтового устройства.

Основными достоинствами цепных и баровых землерезных машин являются простота конструкции и удобство в эксплуатации, небольшая металлоем-

кость и достаточно высокая (до 70 м³/ч) производительность, недостатками - большие затраты мощности (до 60 % от всей потребляемой) на измельчение грунта и преодоление трения в цепях, низкая долговечность рабочего органа, работающего в абразивной среде.

Таблица 1

Техническая характеристика баровых грунторезных машин

Индекс машины	Параметры						
	Ширина прорезаемой щели (траншеи), мм	Глубина прорезаемой щели (траншеи), м	Базовый трак-тор	Рабочие скорости передвижения, м/ч	Количество баров (режущих органов), шт.	Ширина бульдозерного отвала, мм	Масса машины, кг
БГМ-1	140	1,4	МТЗ-82.1	20...800	1	2240*	6500
БГМ-2	270...410	1,4	МТЗ-82.1	20...800	1	2240	6605
БГМ-2У (универс.)	140; 210; 270; 410	1,4	МТЗ-82.1	20...800	1	2240	6605
БГМ-10	140	2,0	ДТ-75Н	6...440	1	3600	8360
БГМ-12-2	140	2,0	Т-10М	6...440	1	4120	19240
БГМ-12-3	310	1,4	Т-10М	6...440	1	3200	19450
Двухбаровая БР-00	140	1,8	Т-10М	6...440	2	3310	20240

* Может быть навешен погрузочный ковш.

Дисковые (дискофрезерные) щелерезные машины нарезают в мерзлых грунтах щели шириной 80...120 мм, глубиной до 1...2 м с помощью одного или двух оснащенных резцами дисков (роторов) диаметром до 3 м. Эти машины применяются также для рытья узких траншей прямоугольного профиля под кабели электропередач и связи, трубопроводы малых диаметров, а также для вскрытия асфальтовых дорожных покрытий. Дисковым рабочим оборудованием оснащаются траншейные экскаваторы и гусеничные тракторы, оборудованные ходоуменьшителями и бульдозерными отвалами. Привод рабочего органа может быть механическим и гидравлическим. Скорость резания составляет 2...3 м/с.

Дисковая щелерезная машина (рис. 3) предназначена для рытья траншей и щелей шириной 0,28 м и глубиной до 1,3 м в мерзлых и плотных грунтах. Навесное рабочее оборудование экскаватора включает дисковый ротор с гидравлическим приводом, раму 7 с зачистным устройством 9 и гидравлический механизм подъема-опускания ротора. Ротор состоит из диска 12 на котором с помощью зубодержателей 10 установлены восемнадцать зубьев 11, разрабатывающих грунт и выносящих его на поверхность. Ротор установлен на опоре 13 рамы и приводится во вращение от высокомоментного гидромотора 5 через зубчатый редуктор 6. Выходная шестерня 15 редуктора входит в зацепление с зубчатым венцом 8, жестко прикрепленным к диску ротора.

Рабочий орган не имеет специального оборудования для транспортирования разработанного грунта¹; вынесенный зубьями на поверхность грунт ото-

¹ В некоторых конструкциях предусмотрен транспортер для эвакуации разработанного грунта

двигается в обе стороны от бровки траншеи плужками 14 рамы 7 и располагается валиком вдоль отрываемой траншеи. Подъем-опускание рабочего органа осуществляется гидравлическим подъемным механизмом, включающим два гидроцилиндра 2, раму 3 и телескопические тяги 4. Рабочие скорости экскаватора при копании траншей обеспечиваются гидромеханическим ходоуменьшителем и бесступенчато регулируются в диапазоне 10...480 м/ч.

Для получения транспортных скоростей движения машины (2,2...9,8 км/ч) используется тракторная коробка передач. Привод насосов гидросистемы экскаватора и гидромотора ходоуменьшителя осуществляется от раздаточной коробки 1.

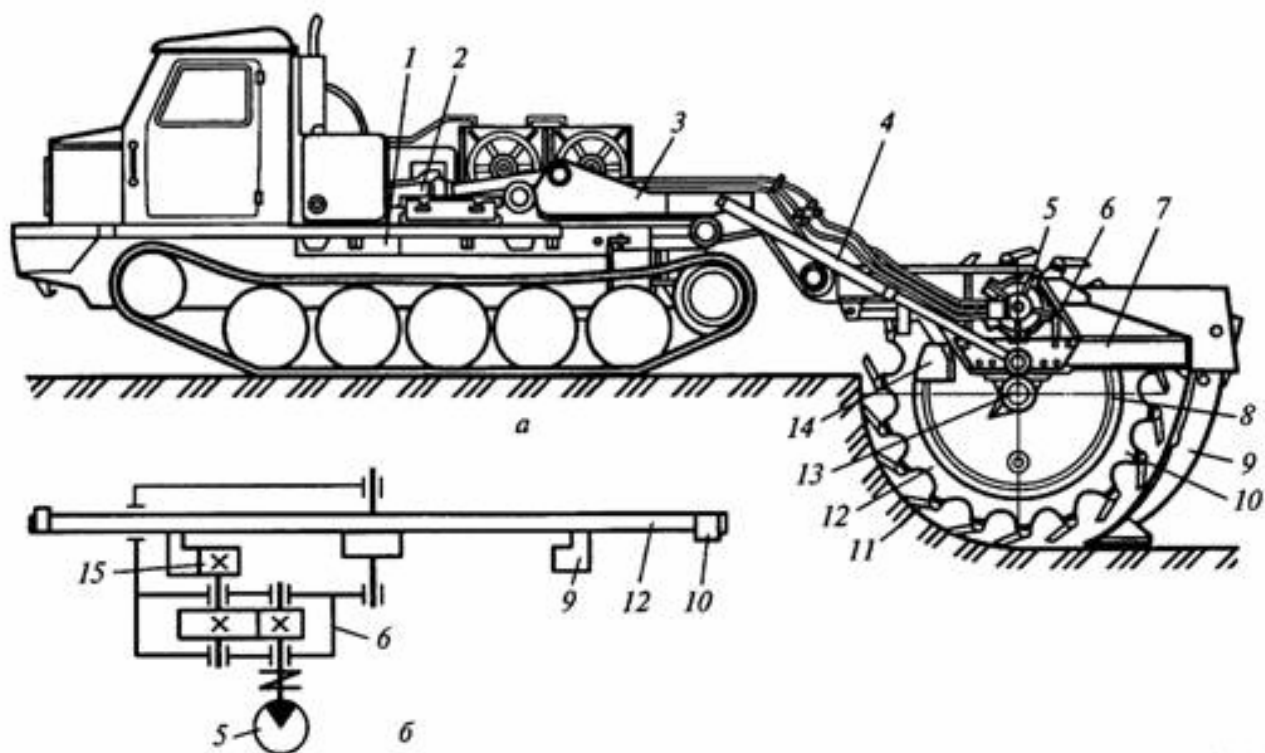


Рисунок 3 - Дисковая щелерезная машина:
а - общий вид; б - кинематическая схема

Основные достоинства дискофрезерных машин по сравнению с баровыми и цепными - пониженная энергоемкость процесса резания за счет малого количества трущихся поверхностей ротора, более высокие производительность и долговечность (в 2...3 раза) жесткого рабочего органа; основные недостатки - высокая металлоемкость и ограниченная глубина копания, составляющая примерно 0,5 диаметра ротора.

Универсальная землерезная машина БТ-150Ф на базе пневмоколесного трактора Т-150К оборудована сменным двухдисковым рабочим органом и бульдозерным отвалом и обеспечивает одновременное нарезание в грунте двух щелей шириной 0,04 или 0,06 и глубиной до 0,6 м. Режущие диски установлены на одном валу, вращающемся в подшипниковых опорах рамы рабочего органа. Диски оснащены резцами И-80 от врубковых машин, для которых предусмотре-

ны два способа крепления - несъемное для нарезания щелей шириной 0,04 м и съемное для нарезания щелей шириной 0,06 м. Вместо дискофрезерного рабочего оборудования на базовый трактор может быть навешен цепной рабочий орган Б203Б модульного типа. Гидромеханический ходоуменьшитель, механизмы заглабления и привода рабочего органа также модульного типа. Привод режущих дисков осуществляется от вала отбора мощности трактора через трехступенчатый редуктор с муфтой предельного момента и цепную передачу с натяжным устройством, ведущая звездочка которой закреплена на ведомом валу редуктора, а ведомая - на валу с дисками. Привод обеспечивает две скорости резания - 3 и 6 м/с. Гидроцилиндры бульдозера, механизма заглабления и гидромотор ходоуменьшителя питаются от гидросистемы базового трактора.

Литература

1. Алимов О. Д. Баровые землерезные машины / О. Д. Алимов, И. Г. Басов, В. Г. Юдин. – Фрунзе: Илим, 1969. – 281 с.
2. Рябов В.И. Анализ конструкций цепных режущих органов землерезных машин // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. Межрегион. науч.-практич. конф. Вып. 8. – Чебоксары: Изд-во ЧПИ МГОУ, 2010. – С. 106-108.
3. Рябов В.И. Эффективность цепных землерезных машин // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. Межрегион. науч.-практич. конф. Вып. 9. – Чебоксары: Изд-во ЧПИ МГОУ, 2011. – С. 136-137.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦЕПНОГО РЕЖУЩЕГО ОРГАНА ЗЕМЛЕРЕЗНЫХ МАШИН

Рябов В.И., к.т.н., доцент

В статье дано обоснование режима работы режущих органов (РО) баровых машин. Представлена зависимость режимов резания (РО) от физико-механических свойств и состоянием грунтов.

Экспериментально получен график зависимости мощности двигателя и момента на валу звездочки от скорости подачи бара на грунт.

In article the substantiation of an operating mode of cutting bodies (CD) barovyyh cars is given. Dependence of modes of cutting (CD) from physicommechanical properties and a condition грунтов is presented.

The schedule of dependence of capacity of the engine and the moment on a shaft of an asterisk from speed of giving of a bar on a ground is experimentally received.

В качестве исполнительных органов землерезных и дренажно-щелевых машин используются цепные режущие органы от горных врубковых машин КМП, Урал-33 и специальные механизмы на базе приводных втулочно-роликовых и гусеничных цепей тракторов. Эти исполнительные органы отличаются конструктивным исполнением, схемами набора режцового инструмента, геометрическими и весовыми параметрами элементов, режимами работы. Режим работы режущих органов (РО) определяется физико-механическими свойствами и состоянием грунтов, сочетаниями скоростей движения цепи и подачи бара на грунт, параметрами разрабатываемого объекта и т.д. Опыт эксплуатации баровых машин позволил установить, что при разнообразии факторов, определяющих режимы работы исполнительных органов, последние имеют различные сроки службы (от 250 до 1500 часов). При этом в литературе пока не излагаются методы расчета и проектирования цепных РО землерезных машин. С целью обоснования рациональных режимов работы и метода проектирования этих механизмов были выполнены экспериментальные исследования режимов резания мерзлых грунтов и работы приводных устройств баровых машин. Экспериментальная установка была выполнена на базе трактора Т-75 Волгоградского тракторного завода с оснащением последнего навесным баровым оборудованием. Для исследования характера нагружения отдельных систем в трансмиссиях были установлены датчики для замера силовых и скоростных параметров. Для измерения и записи исследуемых величин при работе машины и механизмов на различных режимах использовалась измерительная лаборатория НАТИ. Экспериментальные исследования позволили установить следующее (рис. 1):

1. Усилие на протягивание режущей цепи, момент на валу звездочки и потребляемая мощность при резании суглинка больше чем при разрушении торфа в 2...2,3 раза.

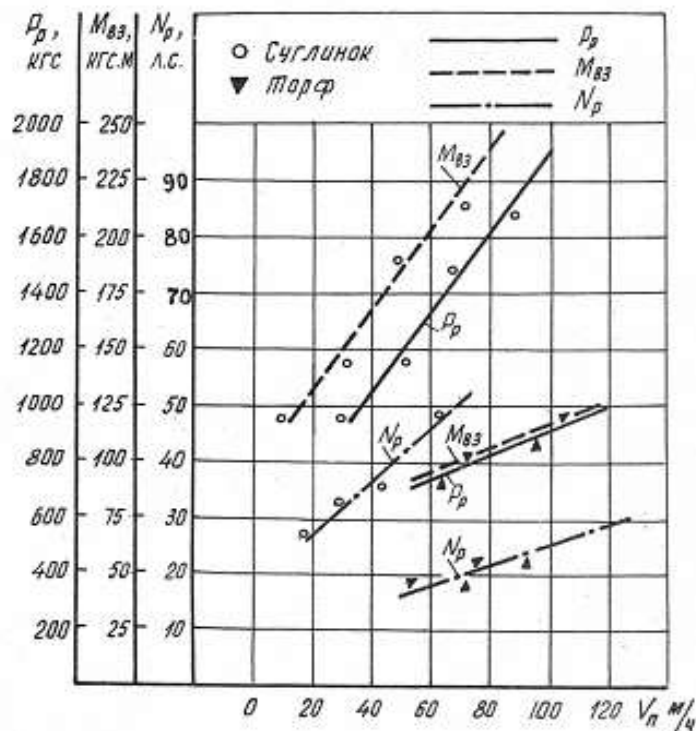


Рисунок - 1 Зависимость мощности N_p , момента на валу звездочки M_{B3} , усилия протягивания режущей цепи P_p от скорости подачи V_n при резании мерзлого торфа и мерзлого суглинка (глубина щели 1,2 м)

2. Нагрузка на цепь за цикл изменяется от P_{pmax} до P_{pmin} . При этом отношение этих величин составляет для суглинка 3,5...4,0; для торфа 7...12.

3. С увеличением глубины щели от 0,5 до 1,2 м усилие протягивания цепи возрастает в 1,3...1,7 раза.

4. Потребляемая мощность на резание мерзлого суглинка составляет 60...90%, на разрушение мерзлого торфа 40...60% от мощности базового двигателя при одинаковых скоростях подачи.

5. Потребляемая мощность на протягивание цепи на холостом ходу 3...4% от мощности базового двигателя.

Литература

1. Рябов В. И. Оптимизация режимных параметров дискофрезерных землерезных машин // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. Межрегион. науч.-практич. конф. – Вып. 7. – Чебоксары: Изд-во ЧПИ МГОУ, 2009. – С. 2.

2. Рябов В. И., Николаева В. Г. Анализ конструкции цепных режущих органов землерезных машин // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. Межрегион. науч.-практич. конф. – Вып. 8. – Чебоксары: Изд-во ЧПИ МГОУ, 2010. – С. 2.

3. Рябов В. И. Эффективность цепных землерезных машин // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. Межрегион. науч.-практич. конф. – Вып. 9. – Чебоксары: Изд-во ЧПИ МГОУ, 2011. – С. 2.

КРИТЕРИИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И РАСЧЕТА ВОЛНОВЫХ ПЕРЕДАЧ

Рябов В.И., к.т.н., доцент

В статье рассмотрены основные критерии работоспособности волновых передач: прочность гибкого колеса, прочность подшипника генератора и жесткого колеса, износ зубьев колес, тепловой режим.

Приведены возможные случаи разрушения гибких колес и подшипников и меры их предупреждения. Даны рекомендации по уменьшению износа зубьев и перегрева передачи.

In article the basic criteria of working capacity of wave transfers are considered: durability of a flexible wheel, durability of the bearing of the generator and a rigid wheel, deterioration of teeth of wheels, a thermal mode.

Chances of destruction of flexible wheels and bearings and a measure of their prevention are resulted. Recommendations about reduction of deterioration of teeth and a transfer overheat are made.

На практике установлены следующие основные критерии работоспособности волновых передач: прочность гибкого колеса; прочность подшипников генератора; жесткость генератора и жесткого колеса; износ зубьев; тепловой режим [1, 2].

Разрушение гибкого колеса происходит, как правило, вследствие усталости материала. Исключение составляют случаи разрушения от перегрузок или от нарушения зацепления (проскоки генератора, интерференция зубьев и т.п.). Усталостное разрушение происходит в основном с принципом работы передачи, основанном на волновом (циклическом) деформировании гибкого колеса [3]. Усталостные трещины возникают обычно во впадинах между зубьями и распространяются на гибкий цилиндр. Мерами предупреждения разрушений являются: расчет допускаемой нагрузки по усталости; расчет параметров зацепления с учетом возможных перегрузок, выполнение требований к точности изготовления. Опасность усталостного разрушения гибкого колеса возрастает с уменьшением передаточного отношения i , так как размер деформирования ω_0 обратно пропорционален i .

Разрушение гибкого подшипника кулачкового генератора, или потеря его работоспособности, может быть связана с различными причинами: а) усталостная или статическая поломка наружного кольца подшипника. Это кольцо, также как и гибкое колесо, подвергается волновому деформированию. Усталостная поломка возможна в передачах с малым передаточным отношением i , статическая поломка – при перегрузках и в том числе, связанных с интерференци-

ей зубьев; б) увеличение радиальных зазоров вследствие износа подшипника, проявляющегося в виде раскатывания им усталостного выкрашивания беговых дорожек колец и тел качения.

Радиальные зазоры в гибком подшипнике влияют также на изменение формы гибкого колеса под нагрузкой.

Увеличение зазоров сопровождается ростом напряжений в гибком колесе и может привести к интерференции зубьев. Износ подшипника является, по-видимому, одной из основных причин, ограничивающих нагрузочную способность и срок службы волновых передач. Мерой предупреждения может быть расчет допускаемой нагрузки по динамической грузоподъемности, который для гибких подшипников еще нельзя считать достаточно разработанным.

Жесткости генератора и жесткого колеса влияют на изменение качества зацепления зубьев под нагрузкой. Деформирование генератора и жесткого колеса под нагрузкой сопровождается изменением взаимного положения зубьев. Деформации больше допускаемых приводят к интерференции вершин зубьев на входе в зацепление и тем самым ограничивают нагрузочную способность передачи.

При большой интерференции передача заклинивается, что вызывает разрушение гибкого колеса или генератора. Менее значительная интерференция сопровождается интенсивным износом зубьев.

В результате изменяются профиль зубьев и геометрия зацепления, что также снижает нагрузочную способность передачи. Небольшая интерференция может быть устранена приработкой зубьев в процессе обкатки передачи с постепенным повышением нагрузки. При малых жесткостях генератора и жесткого колеса генератор может вращаться (проскакивать) при неподвижном ведомом колесе. В этом случае глубина захода зубьев уменьшается настолько, что зубья гибкого колеса могут перемещаться в одних и тех же впадинах жесткого колеса, не меняя парных зубьев (рис. 1,а).

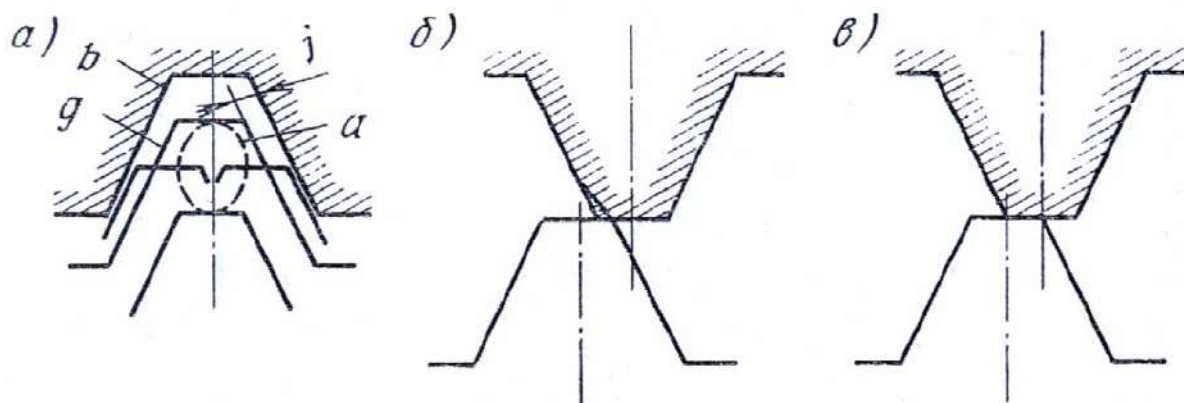


Рисунок 1 – Интерференция вершин зубьев гибких колес и нарушения их зацепления

При уменьшении глубины захода одновременно увеличиваются боковые зазоры j до значения позволяющего зубьям гибкого колеса перемещаться по своей траектории a (рис. 1,а) без относительного вращения колес. Рассматри-

ваемый случай возможен, если интерференция вершин зубьев на входе в зацепление отсутствует или она мала и устраняется шабровкой (срезанием) интерферирующих участков зубьев (рис. 1,б, где срезаемый участок заштрихован). При большой интерференции возможны три случая: 1) передача заклинивается; 2) напряжения возрастают настолько, что ломается гибкое колесо или генератор; 3) генератор и жесткое колесо приобретают деформацию, достаточную для проворота генератора при упоре зубьев вершинами (рис. 1,в). Все эти три случая недопустимы, так как способствуют быстрому разрушению передачи [1].

*При испытании нашей передачи по замкнутой схеме эти случаи были исключены и зубья колес практически не были изношены.

Абразивный износ зубьев связан со скольжением зубьев при зацеплении в зонах, удаленных от большой оси генератора. Значения скоростей скольжения в волновых передачах сравнительно невелики $V_s = V_r / \cos \alpha_y$ и составляет примерно 70% от скорости скольжения в простой зубчатой передаче при $\alpha_y = 20^\circ$.

Наблюдением за состоянием рабочих поверхностей зубьев установлено, что при достаточной твердости, удовлетворительной смазке и номинальной нагрузке абразивный износ зубьев практически прекращается после небольшого приработочного износа. Однако износ зубьев может прогрессивно расти после начала износа (выкрашивания) гибкого подшипника и в местах посадки подшипника в гибкое колесо при их недостаточной твердости.

Тепловой режим или нагрев передачи может быть одним из факторов, ограничивающих нагрузку. Возможность перегрева передачи возрастает с увеличением частоты вращения генератора.

Литература

1. Иванов М. Н. Волновые зубчатые передачи / М. Н. Иванов. – М.: Высшая школа, 1981. – 182 с.
2. Рябов В. И. Влияние диаметра и количества шаров в гибком подшипнике кулачкового генератора на КПД волновой передачи / В. И. Рябов. – Известия ВУЗов. Машиностроение. – М.: МВТУ им. Н.Э. Баумана, 1974, № 4.
3. Рябов В. И. Выбор параметров сдвоенной волновой зубчатой передачи // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. Межрегион. науч.-практич. конф. – Вып. 7. – Чебоксары: Изд-во ЧПИ МГОУ, 2009.
4. Рябов В. И. Отчет по проекту № 11226 «Разработка гибкого колеса волновой передачи» // Участие в конкурсе У.М.Н.И.К. / В. И. Рябов, Т. Г. Виноградова, В. Г. Николаева. – Чебоксары: ООО «Политехник», 2011.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



ООО «ЧУВАШСКИЙ АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЦЕНТР»

428903, Чувашская республика, г. Чебоксары, п. Новые Лапсары,
Ишлейское шоссе, д. 28, тел/факс: (8352) 50-63-79. E-mail:chuv_ac@mail.ru

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО АТТЕСТАЦИИ СВАРЩИКОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ

Ершов В.К., Генеральный директор – ООО «Чувашский аттестационный центр»

Повышение безопасности и снижение рисков в строительстве в значительной степени определяются качеством сварочных работ, т.к. сварка является лидирующим технологическим процессом при изготовлении, сооружении, реконструкции и ремонте большого числа металлоконструкций, несущих конструкций зданий и сооружений и многих других, которые производятся с применением современных способов сварки.

Несмотря на значительные успехи, достигнутые в области сварочного производства, недостаточно качественные сварные соединения до настоящего времени являются значимой причиной разрушения конструкций, приводящей к авариям. Существенное повышение качества продукции может быть достигнуто за счет внедрения системы управления качеством и независимой сертификации производства. Составным элементом такой системы является сертификация (аттестация) сварочного производства. По инициативе Госгортехнадзора РФ (ныне Ростехнадзора) такая система была разработана Национальным агентством контроля и сварки (НАКС) и соответствующими решениями внедрена в качестве обязательной для применения при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств, подконтрольных Ростехнадзору.

Система сертификации (аттестации) сварочного производства (САСв) включает проведение следующих аттестационных процедур:

- Аттестацию персонала, выполняющего сварочные работы (сварщиков) и осуществляющего руководство и технический надзор за выполнением сварочных работ (ИТР);

- Аттестацию сварочного оборудования;
- Аттестацию сварочных материалов;
- Аттестацию сварочных технологий.

Нормативные документы, по которым осуществляются эти процедуры, утверждены Ростехнадзором и зарегистрированы в Минюсте РФ.

Учитывая крайне неблагоприятную обстановку с обеспечением качества и надежности в строительстве, Правительство РФ своим постановлением № 54 от 01.02.06 функции Государственного надзора в строительстве передало Ростехнадзору, поручив ему, кроме надзорных функций, научно-методическое обеспечение государственного строительного надзора в РФ.

Как следует из постановления правительства, система строительного надзора в РФ предусматривает функционирование двух исполнительных структур:

1. Территориальных управлений Ростехнадзора.
2. Подразделений, уполномоченных органами исполнительной власти субъектов РФ на осуществление строительного надзора.

Первая структура обеспечивает осуществление строительного надзора на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах в соответствии с критериями, указанных в п. 5.1 статьи 6 Градостроительного кодекса Российской Федерации.

Вторая структура обеспечивает надзор на остальных объектах строительства (кроме указанных в п. 5.1 статьи 6 Градостроительного кодекса Российской Федерации).

При этом обе структуры при осуществлении надзора руководствуются правилами и порядками, действующими в системе Ростехнадзора.

Во исполнение постановления Правительства Российской Федерации приказом № 152 от 27.02.06 руководителя Ростехнадзора утвержден план мероприятий, предусматривающий разработку ряда нормативных правовых актов и методических рекомендаций по осуществлению строительного надзора и строительного контроля, обязательных к исполнению службами Ростехнадзора и службами надзора в строительстве органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Здесь, прежде всего, следует отметить следующие нормативные акты:

1. Решение о включении строительных конструкций и конструкций стальных мостов в список технических устройств (табл. 1, утверждено НТС НАКС 20.03.07, согласовано письмом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору КП-25/369 от 08.04.08), изготовление, строительство, капитальный ремонт и реконструкция которых с применением сварки должна осуществляться сварочным персоналом, аттестованным в соответствии с требованиями ПБ 03-273-99 и РД 03-495-02, т.е. процедура аттестации персонала должна проходить в независимых аттестационных центрах, аккредитованных в системе аттестации сварочного производства Национальным агентством контроля и сварки (НАКС).

2. Введение в действие рекомендаций по применению правил аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства (ПБ 03-273-99) и технологического регламента проведения аттестации сварщиков и специалистов сва-

рочного производства (РД 03-495-02) на строительных объектах и объектах стального мостостроения.

Эти рекомендации изложены в сборнике нормативных и методических документов и доведены до сведения органов надзора и аттестационных центров.

К настоящему времени соответствующими комитетами НТС НАКС с участием комитета по аттестации сварки в строительстве разработаны новые редакции, учитывающие особенности аттестации материалов, технологий и оборудования применительно к группе строительных конструкций:

- РД 03-613-03 «Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов»;

- РД 03-614-03 «Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для производственных объектов»;

- РД 03-615-03 «Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов».

Эти документы согласованы письмом руководителя Ростехнадзора Пуликовским К.Б. за № КП-25/369 от 08.04.08.

Несмотря на введение в действие нормативных документов, регламентирующих обязательность аттестации сварочного производства, реализация требований по обеспечению независимой аттестации сварочного производства на объектах строительства практически не выполняется.

На строительные конструкции аттестованы в основном сварщики и специалисты сварочного производства, работающие на объектах, контроль строительства которых осуществляет территориальное подразделение Ростехнадзора. Поскольку в нашей Республике функционирует около 1700 строительных фирм, то можно сделать неутешительный вывод о состоянии сварочного производства в строительстве: на большинстве строительных объектов, контроль за которыми осуществляют надзорные службы, уполномоченные органами исполнительной власти субъекта РФ, сварка осуществляется неаттестованным, неквалифицированным персоналом. Это резко увеличивает вероятность аварийных ситуаций как на стадии строительства, так и на стадии эксплуатации объекта.

Из статистических данных по аттестации на объектах строительства видно, что для основной массы организаций, подконтрольных службам надзора в строительстве органов исполнительной власти, персонал сварочного производства не охвачен аттестационными процедурами.

Это связано с тем, что нормативные документы, регламентирующие аттестационную деятельность, до них не доведены.

Существующий информационный разрыв может ликвидировать только организационная и разъяснительная работа аттестационных центров на местах в департаментах по строительству, службах надзора органов исполнительной власти, в возникающих региональных саморегулируемых организациях строительства.

Правовым аспектом в этой работе могут быть вышеприведенные нормативные документы Ростехнадзора и НАКС, а также отраслевые документы строителей, в которых оговорены требования по обязательности аттестации персонала сварочного производства, сварочных технологий и оборудования. Некоторые из них приведены ниже.

Нормативные документы, регламентирующие применение сварки в строительстве:

СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»;

РД 34.15.132-96 «Сварка и контроль качества сварных соединений металлоконструкций зданий при сооружении промышленных объектов»;

СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций»;

РТМ 393-94 «Руководящие технические материалы по сварке и контролю качества соединений арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций»;

СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;

СНиП 3.05.04-85 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;

СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования».

Из всего вышеизложенного следует, что аттестацию сварочного персонала, оборудования и технологии сварки целесообразно проводить по программе Системы аттестации сварочного производства Ростехнадзора в аккредитованных организациях. В Чувашской Республике таковой является ООО «Чувашский аттестационный центр», который аккредитован на все группы опасных технических устройств, включая и строительные конструкции.

ХИМИКО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Захаров К.К., д.б.н., профессор

В работе рассмотрены особенности образования и распространения четвертичных геологических отложений на территории Чувашской республики. Дается характеристика их гранулометрического и химико-минералогического состава.

In work features of education and distribution of chetvertichny geological deposits in the territory of the Chuvash republic are considered. The characteristic of granulometric and chemical and mineralogical structure of the main chetvertichny deposits, by being main soil in construction production is given.

Территория, где проводились наши исследования, относится к лиственнично-лесной зоне серых лесных почв Сурского округа Среднерусской провинции (Почвенно-географическое районирование СССР, 1962; Добровольский, Урусевская, 1984). В административном отношении Сурский округ занимает правобережье Горьковской, Марий-Эл, Чувашской республики и Предволжье Республики Татарстан.

Северная часть Приволжской возвышенности приурочена к восточной части Русской платформы, и древнейшими образованиями здесь являются метаморфизированные породы кристаллического фундамента, состоящие из пород архейской эры – слюдястые гнейсы, амфиболиты, гранито-гнейсы. Возраст их составляет около 2500-3500 млн. лет, и залегают они на глубине 1400-1800 лет. На архейских образованиях расположены более молодые, но сходные с ними по облику породы протерозойской эры, в состав которых входят помимо гнейсов, амфиболитов и гранито-гнейсов, аргиллиты, песчаники, кристаллические сланцы (Герасимов П.А. и др. 1939; Милановский, 1940; Селивановский, 1957; Геология СССР, 1967).

На протяжении сотен миллионов лет описываемая область кристаллического щита оставалась сушей, и лишь с середины девонского периода на территорию Уральской геосинклинали распространилось море, осуществившее размыв и переотложение продуктов выветривания предыдущей континентальной эпохи. Осадки девонского периода повсеместно распространены в Сурском округе. Они представлены терригенными осадками, это пески, песчаники, алевролиты, глины-аргиллиты. Выше по разрезу залегают карбонатная толща, содержащая огипсованные известняки, мергели, доломиты, маломощные прослои глин и доломитовых мергелей. Мощность этой толщи достигает 450 м, а глубина залегания их кровли – 1000-1500 м.

В каменноугольный период на территории северной части Приволжской возвышенности существовало море, и в результате чего сформировалась толща карбонатных пород, представленная доломитами, известняками, пропластками глубоководных глин. В меньшей степени здесь распространены лагунно-континентальные отложения: глины, пески, алевролиты, глинистые сланцы и др. Породы карбона залегают на глубине 100-300 м и на поверхность не выходят.

Морское осадконакопление было характерно и для пермского периода развития земной коры. Нижнепермские отложения залегают на изучаемой территории наиболее близко к поверхности, около 30 м в сводовой части Порецкого поднятия. Они представлены гипсами, ангидритами, огипсованными доломитами общей мощностью от 20 до 200 м. Верхнепермские отложения принято подразделять на казанский и татарский ярусы. Отложения казанского яруса, представленные доломитами, известняками с прослоями гипсов и мергелей, имеют довольно ограниченные выходы на поверхность. В период формирования татарского яруса, территория испытывала значительные поднятия. На смену лагунно-морскому осадконакоплению пришли континентальные, нестабильные условия, и в результате чего формировалась толща песчано-глинистых пород, содержащих линзы песчаников и конгломератов с прослоями известняков и мергелей. Отложения татарского яруса широко обнажаются по берегам и склонам рек и оврагов в Приволжье, а в северо-восточной части Чувашии и особенно в Предволжье Республики Татарстан большими площадями выходят на поверхность, занимая преимущественно все водораздельные высоты. Породы этого яруса представлены мергелями, глинами имеющие коричнево-красную окраску. По мнению некоторых геологов, красно-коричневая окраска обусловлена тем, что все красноцветные континентальные отложения пермской системы образовались в условиях жаркой пустыни и представляют собой продукты, сносившихся с Уральских гор или с южной приподнятой части Приволжской возвышенности. Породы татарского яруса часто служат основными грунтами в строительном производстве.

После пермских геологических отложений, длительное время на протяжении всего последующего триасового периода, существовал перерыв в осадконакоплении. Только в конце второй трети юрского периода начался медленный процесс трансгрессии моря. После установления трансгрессии моря происходило интенсивное осадконакопление в виде донных илистых отложений с остатками отмиравших организмов. Общая мощность юрских отложений достигает на юге рассматриваемой территории 120 м и постепенно уменьшается к северу-востоку. На территории Чувашской республики юрские отложения распространены широкой полосой по линии Ядрин – Канаш – Яльчики и наиболее часто являются грунтами в районе, лежащем к юго-западу от указанной линии, а внутри этого района - в Междивилье. Юго-западнее этой линии уровень залегания юрских отложений понижается, и здесь они сверху перекрываются значительной толщей геологических отложений меловой системы.

На границе юрского и мелового периодов произошел общий подъем территории, это привело к повсеместному обмелению, что явилось причиной пре-

кращения осадконакопления. Поэтому отложения меловой системы залегают на различных по возрасту горизонтах юрских пород. Они представлены в основном темно-серыми, почти черными глинами, участками переслаивающимися с кварц-глауконитовыми песками, линзами песчаников и мергелей, с обломками фауны аммонитов и белемнитов. Общая мощность нижнемеловых пород составляет 100-175 м. Верхнемеловые геологические отложения распространены небольшими пятнами на крайнем юге территории. В качестве грунтов они выступают на прилегающей к Присурскому массиву территории Чувашии, и чаще всего между Малым и Большим Цивилем.

В конце мелового периода море навсегда отходит от северных окраин Приволжской возвышенности. С началом кайнозойской эры рассматриваемая нами территория вступает длительную и сложную эпоху континентального развития, которая характеризуется преобладанием процессов денудации ранее отложившихся геологических отложений.

Четвертичные геологические отложения на территории Чувашской Республики и прилегающих к ней территорий имеют практически повсеместное распространение, исключая лишь отдельные их обнажения по долинам рек и оврагов. Для инженеров строителей эти геологические отложения представляют наибольший интерес, так как они служат грунтами. Несмотря на относительно небольшую, всего 1-2 млн. лет продолжительность четвертичного периода, эта территория претерпела за это время множество самых разнообразных геологических событий, подверглась влиянию различных физико-географических процессов, в том числе и воздействию древних оледенений.

Во внеледниковой зоне происходило образование озерно-ледниковых геологических отложений. Они предоставлены преимущественно флювиогляциальными отложениями. Их мощность колеблется от 7 до 8 м на правобережье р. Суры. Во всех изученных разрезах преобладают пески, суглинки и супеси, большая верхняя часть неслоиста, пылевата, макропориста и лессовидна. Породы, сформированные в краевой зоне максимального оледенения, относятся к покровным лессовидным суглинкам. Генезис этих пород остается проблематичным.

Наряду с покровными суглинками и глинами, имеют довольно значительное распространение элювиально-делювиальные геологические отложения. Гранулометрический состав этих отложений суглинистый и глинистый. В этом регионе, кроме того, часты выходы на поверхность коренных пермских, юрских и меловых глин, пермских известняков, элювии которых являются основными грунтами.

По правому берегу р. Суры и почти до самого устья (в Присурском лесном массиве) протягивается широкая до 35 км полоса песчаных геологических отложений с редко встречающимися галькой и мелкими валунами. Большинство исследователей эти пески рассматривают как флювиогляциальные, образовавшиеся в рисское или ранее в миндельское (миндель-рисское) время при заполнении древней долины р. Суры мощными потоками талых вод отступающего ледника. В восточном направлении эти пески поднимаются на водоразделы высотой до 240 м и более.

Из данных таблицы 1 видно, что общей закономерностью изменений в толще грунтов является уменьшение содержания оксидов кремния в нижних толщах грунтов. Если в почвенно-грунтовой толще содержание кремния колеблется в пределах от 79,62 до 82,10 %, то в толще 200-250 см его содержание уменьшается до 67,30 – 72,30 %. Иллювиальный максимум полуторных оксидов, совпадающее с наибольшим содержанием илистой фракции отмечается на глубине 130-180 см. В то же время содержание других оксидов, особенно кальция, магния, калия происходит увеличение в нижних толщах грунтов. Характерные закономерности изменения отдельных оксидов в валовом химическом составе нами не обнаружено.

Таблица 1

Валовой химический состав четвертичных отложений Чувашии
в пересчете на обезыленную навеску; в % на прокаленную навеску

Глубина образца, см	П.П.П %	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O
Покровные (лессовидные суглинки)							
0-25	5,40	82,10	7,60	2,45	1,80	1,01	2,30
100-125	5,38	80,05	11,63	2,45	0,85	1,05	2,45
125-150	1,13	80,19	9,98	1,95	0,72	1,02	2,56
180-200	1,79	79,75	10,45	2,65	0,71	1,25	2,43
Элювий юрских глин							
0-25	10,25	79,62	9,65	3,30	1,04	0,80	2,45
100-110	3,20	79,75	9,09	3,35	1,30	1,35	2,40
125-150	5,10	75,90	9,12	2,98	5,56	1,23	2,45
180-200	4,70	72,30	13,25	2,20	5,62	0,92	3,65
Элювий пермских глин							
0-25	6,10	73,45	9,30	3,80	1,60	2,44	2,60
100-110	1,89	70,72	12,25	6,75	1,14	2,89	2,42
125-150	2,20	70,10	12,00	8,65	2,25	3,09	2,38
180-200	2,15	67,30	13,60	10,12	1,95	3,89	2,45
Элювий-делювий юрских глин							
0-25	12,25	76,12	11,55	2,58	11,58	1,37	2,60
100-110	5,37	76,05	10,35	3,26	3,50	2,03	2,70
125-150	4,86	75,45	11,20	3,48	3,35	1,95	2,95
180-200	3,97	74,80	11,40	2,79	3,05	1,89	3,00
200-225	4,85	74,75	11,15	2,95	2,40	1,82	3,20

Из данных минералогического состава четвертичных отложений, приведенных в таблице 2 видно, что в составе глинистых грунтов преобладают мобильные минералы силикаты, иллит, и в меньшей степени, каолинит и хлорит. Максимальное количество мобильных силикатов характерно для элювии пермских красноцветных четвертичных отложений, минимальное - элювии юрских глин. Покровные и элювиально-делювиальные отложения, при примерно равных количествах лабильных силикатов, каолинита и хлорита, отличаются от других максимальным содержанием иллита.

Изучение минералов крупных фракций показало, что содержание легкой фракции в исследованных образцах составляет 96-98 %, тяжелой фракции – 2-4 %. Основным пороодообразующим минералом элювии юрских глин и элювиально-делювиальных покровных глин является минерал кварц (50 %), а на втором месте по содержанию стоят минералы группы полевые шпаты (15-20 %). В более глубоких слоях пород появляются карбонаты, зерна глауконита, биотита. В элювии красноцветных пермских пород снижается количество кварца, количество полевых шпатов примерно равно количеству кварца. Здесь также в более нижних отложениях увеличивается количество карбонатов, зерна минерала глауконит.

Таблица 2

Минералогический состав илистой фракции четвертичных отложений Чувашии

Глубина образца, см	Илистая фракция, %	Фракция < 0,001 мм, содержание минералов, %			Хлорит
		Иллит	Каолинит + хлорит		
Покровные (лессовидные) суглинки					
0-25	20	36/4	30/5	37/7	+
100-125	35	29/9	21/6	53/17	+
125-150	31	29/9	25/7	49/15	Нет
180-200	32	28/9	19/6	55/18	Нет
Элювий юрских глин					
0-25	22	35/7	29/6	40/8	++
100-125	45	34/12	39/15	29/12	+
125-150	42	32/12	32/12	38/14	+
180-200	43	29/12	29/12	43/18	+
Элювий пермских глин					
0-25	28	30/8	18/5	50/12	+
100-125	46	26/12	16/7	56/19	+
125-150	48	30/12	13/6	65/28	+
180-200	39	29/10	15/4	65/25	нет
Элювий-делювий юрских глин					
0-25	35	33/11	28/10	47/17	+
100-125	42	26/11	28/11	45/19	+
125-150	40	28/12	27/11	45/18	++
180-200	39	29/11	27/10	45/17	++

В составе минералов тяжелой фракции преобладают рудные минералы, а среди них железосодержащие минералы (лимонит, магнетит), чуть меньше пироксенов и за ними следует минерал роговая обманка. Значительно меньше содержится минерал эпидот, поэтому его нельзя считать пороодообразующим минералом в пермских отложениях. В составе элювии юрских глин в составе тяжелой фракции содержится довольно много граната, циркона.

На основании анализа содержания минералов тяжелой фракции в четвертичных отложениях Чувашской республики следует отметить, что они более стабильны. Элювий пермских отложений отличается от других четвертичных отложений связанная, по-видимому, условиями их литогенеза.

Выводы.

1. Флювиогляциальные отложения представлены почти исключительно песками Присурского лесного массива и Заволжья, различающимися по степени сортировки, крупности и по включению грубообломочного материала. В минералогическом составе песков преобладает минерал кварц (> 90%). Флювиогляциальные пески – надежное основание для возведения различных сооружений.

2. Красноцветные элювиально-делювиальные отложения пермских и юрских глин почти сплошным чехлом перекрывают водоразделы и их склоны. Минералогический состав представлен как первичными, так и вторичными, глинистыми минералами и относятся к монтмориллонит-гидролюдистым и характеризуются в целом высокими показателями физико-механических свойств.

3. Химико-минералогический состав четвертичных отложений определяется главным образом их гранулометрическим составом. Прослеживается определенная зависимость химико-минералогического состава четвертичных геологических отложений от содержания в породах илито-коллоидной фракции.

Литература

1. Андреев С.И. Почвы Чувашской АССР. Чебоксары: Чувашское кн.изд-во, 1971. -357 с.

2.Архангельский А.Д. Четвертичные отложения долины р. Волги между Козмодемьянском и Чебоксарами. «Бюллетени комиссии по изучению четвертичного периода АН СССР», 1948, № 13.

3. Геология СССР. Том XI. Поволжье и Прикамье. Часть 1. Геологическое описание. Коллектив авторов. – М.: Недра, 1967. -872 с.

4. Градусов Б.П. Минералы со смешаннослойной структурой в почвах. М.: Наука. 1976. – 128 с.

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ ГИДРОМИНЕРАЛЬНОЙ БАЗЫ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Иванов А.Ф., к.г.-м.н., доцент

Проведена обработка и выполнен анализ гидрогеологической и гидрохимической информации на участках с различными условиями формирования подземных вод территории Чувашской Республики. Проанализированы особенности формирования подземных минеральных вод в районах распространения водоносного волжско-валанжинского терригенного горизонта. Установлено 9 новых участков минеральных лечебных и лечебно-столовых питьевых вод, дана их краткая характеристика.

К сожалению, степень использования местных минеральных вод в настоящее время очень низок. Поэтому для выявления в недрах республики новых типов минеральных лечебно-столовых вод нами в 2011-2012 годах был проведен анализ и обобщение материалов геолого-гидрогеологических и гидрохимических исследований подземных вод Чувашии.

Прямым показателем для отнесения природных вод к минеральным является их способность оказывать лечебное действие при наружном или внутреннем применении, что, должно устанавливаться специальными клиническими исследованиями. В настоящее время накоплен большой опыт использования минеральных вод различных типов в медицинской практике, что позволяет при решении многих задач, связанных с оценкой ресурсов минеральных вод, применять с этой целью косвенные критерии - особенности химического, газового состава воды и ее физических свойств. Лечебные свойства воды в этом случае оцениваются по аналогии с минеральными водами, уже применяемых специалистами в курортной практике.

Цель настоящей работы – выявление источников минеральных вод новых типов, неизвестных ранее в республике.

Характеристика территории исследований

Чувашская Республика расположена на севере Приволжской возвышенности и представляет собой возвышенное плато, пересеченное сетью речных долин и оврагов.

Территория исследований в региональном тектоническом отношении располагается на западе Волго-Камской антеклизы и приурочена к северо-восточной части Токмовского свода [1].

Осадочный чехол территории образован в герцинский и киммерийский этапы складчатости. Он представлен – девонскими, каменноугольными, пермскими, юрскими и меловыми карбонатными и песчано-глинистыми отложениями. Структурные элементы осадочного чехла унаследованы в основном от кристаллического фундамента [2].

В гидрогеологическом отношении изучаемая территория относится к северо-восточной части Волго-Сурского артезианского бассейна. Основные водоносные горизонты минеральных лечебно-столовых вод приурочены к казанским, уржумским, юрским и меловым отложениям.

Краткое описание выявленных источников минеральных вод

Была проведена ревизия собранных материалов по ранее пробуренным разведочно-эксплуатационным скважинам. В результате переинтерпретации геолого-гидрогеологических исследований предыдущих лет были выделены наиболее перспективные источники минеральных лечебных вод, которые могут быть получены из недр республики.

Сульфидные азотные хлоридно-сульфатные и хлоридные воды различного катионного состава (аналог крепкой сероводородной хлоридной натриевой высокоминерализованной воды санатория «Чувашия» мацестинского типа) вероятны в районе дд. Липсеры, Михайловка и Синьялы Цивильского района и д. Стар. Тогаево Марпосадского района. Минерализация этих подземных вод в слабо трещиноватых доломитах казанского яруса (P2kz) может составлять от 4 до 35 г/л, содержание сульфидов от 100 до 400 мг/л, дебит скважин около 1,0 л/с, содержание в воде общего сероводорода ожидается до 200 мг/л.

На территориях Алатырского, Вурнарского и Шемуршинского районов (сс. Березовый Майдан и Сойгино, п. Вурнары и д. Мал. Буяново) с водоносного волжско-валанжинского терригенного горизонта имеются реальные перспективы получения гидрокарбонатных, сульфатно-гидрокарбонатных магниево-кальциевых слабоминерализованных питьевых лечебно-столовых вод XXXI группы типов «Волжанка» и «Нафтуся» с повышенным содержанием органических веществ до 5-10 мг/л и минерализацией до 0,8-1,4 г/л. Напорный водоносный горизонт приурочен к отложениям валанжинского яруса нижнего мела (K1v) и волжским отложениям верхней юры (J3v). Водовмещающими породами являются кварцевоглауконитовые пески с желваками фосфоритов и горючие сланцы. Воды горизонта в основном пресные.

На территории инкубаторно-птицеводческой станции в п. Вурнары имеется разведочно-эксплуатационная скважина с минерализацией воды 1,5 г/л [3]. Результаты критической оценки химического исследования воды этой скважины позволили отнести подземные воды к I группе минеральной воды - гидрокарбонатной натриевой, к типу воды «Майкопский» [4].

Разведочно-эксплуатационная скважина инкубаторно-птицеводческой станции в г. Цивильск, 1968 года бурения, глубиной 94 м, эксплуатировала сульфатно-гидрокарбонатные магниево-кальциево-натриевые подземные воды уржумского водоносного горизонта (P2ur) с минерализацией 1,4 г/л [5]. Она относится к V группе минеральных вод – тип воды «Кишиневский».

Бывшая ткацкая фабрика в г. Цивильск была обеспечена подземными водами с уржумского водоносного горизонта (P2ur). Скважина 1970 года бурения, глубиной 92 м. По протоколу химического анализа воды состав воды сульфатный натриевый, минерализация 3,4 г/л. Эта вода относится к типу «Московская» XIII группы минеральной воды.

Выводы

В результате исследований на территории республики выявлены новые питьевые минеральные воды I, V и XXXI групп, которые не были известны ранее в Чувашии, минеральная лечебно-столовая вода типа «Московская» XIII группы и сульфидная минеральная лечебная вода для наружного применения.

Выполненные работы подтверждают необходимость проведения гидрохимических исследований минеральных лечебных вод в аккредитованной лаборатории Испытательного центра природных лечебных ресурсов ФГУ «Российский научный центр восстановительной медицины и курортологии» для получения бальнеологических заключений.

Выявленные гидроминеральные природные лечебные ресурсы раскроют новые возможности и широкие перспективы для расширения санаторно-курортной отрасли Чувашской Республики.

Освоение новых участков минеральных вод может иметь также и социальное значение - оздоровление населения, кроме того, оно может быть экономически эффективным.

Литература

1. Иванов А.Ф. Условия образования подземных минеральных вод и их изучение на основе изотопно-гидрохимических методов (на примере Чувашской минеральной провинции) // Диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. Пермь: ПГУ, 2010.
2. Иванов А.Ф. Минеральные питьевые воды Чувашской Республики // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. М.: 1998. № 3, с. 38-41.
3. Иванов А.Ф., Тихонов А.И. Условия образования минеральных вод на территории Вурнарского района Чувашской Республики по уран-изотопным данным // Разведка и охрана недр. М.: 2010, № 3, с. 30-34.
4. ГОСТ 13273-88 «Воды минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые». Технические условия. М.: Госстандарт СССР, 1988. 28 с.
5. Каталоги №№ 1-5 буровых скважин на воду, пробуренных за период 1952-1993 гг. на территории Чувашской Республики. Чебоксары: Чувашгеолком. 1993.

ОСНОВНЫЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДИАГНОСТИКИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Лушин В.И., доцент

При эксплуатации зданий и сооружений из железобетона, а так же при изготовлении, транспортировке или монтаже могут иметь место дефекты и повреждения несущих железобетонных конструкций, которые могут привести к аварии зданий и сооружений. Для определения повреждений и их количественной и качественной оценке служит диагностика несущих железобетонных конструкций.

At operation of buildings and constructions from reinforced concrete and as during the manufacturing, transportation or installation defects and damages of bearing ferro-concrete designs which can lead to failure of buildings and constructions can take place. For definition of damages both their quantitative and quality standard diagnostics of bearing ferro-concrete designs serves.

Основным материалом для несущих конструкций зданий и сооружений является железобетон. В настоящем и обозримом будущем железобетон остается основным материалом в строительстве.

В этой связи необходим контроль за состоянием железобетонных конструкций как при их эксплуатации, так и на стадии проектирования, изготовления, хранения, транспортирования и монтажа. Такую задачу решает диагностик железобетонных конструкций. Нарушением работы железобетонных конструкций являются дефекты и повреждения.

Диагностика как всякая наука имеет свой предмет и методы изучения, а также свою характерную терминологию.

Дефект – отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом.

Повреждение – неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации.

Диагностика – наука об установлении и изучении признаков, характеризующих состояние строительных конструкций зданий и сооружений для определения возможных отклонений и предотвращения нарушений нормального режима их эксплуатации.

Часто дефекты могут служить причиной появления повреждений. Повреждения подразделяются на незначительные (сохраняют работоспособность состояния) и значительные (отказ конструкции). Незначительные повреждения могут со временем перерасти в значительные.

Распознавание причин и характера повреждений железобетонных конструкций зданий и сооружений имеет большое практическое значение, как в технической эксплуатации, так и при проектировании в строительстве новых зданий. Следует отметить, что данные диагностики используются не только для ремонта и усиления зданий, но и для повышения качества разрабатываемых проектов, совершенствования технологии изготовления конструкций и совершенствования методов возведения зданий и сооружений. Изучение и обобщение причин аварий зданий и соору-

жений, характерных признаков состояния конструкций, предшествующих обрушению или снижающих долговечность, является задачей диагностики.

Дефекты и повреждения можно классифицировать по:

1. причинам появления;
2. условиям возникновения;
3. внешним признакам;
4. характерным местам проявления, и др.

Дефекты и повреждения **по причинам появления** можно подразделить на:

1. связанные с деформациями оснований и фундаментов (неблагоприятные грунтовые условия; неправильное ведение строительства с рядом стоящим зданием);
2. конструкторско-технологические (перегрузки, механические повреждения, износ);
3. природные и техногенные.

По условиям возникновения дефекты и повреждения подразделяются на:

1. структурные (при твердении бетонов, структурирование полимера в клеевом соединении, при сварке и т.п.);
2. силовые (от механических нагрузок);
3. температурно-влажностные (воздействие повышенных или отрицательных температур, периодическое замачивание и высыхание материала конструкции);
4. коррозионные (отрицательные воздействия эксплуатационной среды, агрессивной к материалу конструкции).

По внешним признакам дефекты и повреждения подразделяются на:

1. разрывы, выражающиеся в разделении элемента конструкции на части от механических нагрузок;
2. трещины (поверхностные и глубинные);
3. выгибы (прогибы) проявляются в искривлении нейтральной оси элемента в результате ползучести, виброползучести от механических нагрузок.

Характерными местами появления дефектов и повреждений являются:

1. сечения конструкций в пролете или между точками закрепления (разрывы, трещины, прогибы, возникающие в зоне действия максимальных усилий);
2. опорные зоны конструкций (смятие опорной зоны, трещины, разрывы, возникающие в зоне действия максимальной поперечной силы);
3. узловое соединения (недопустимые сдвиги, разрушение связей, смятие соединяемых элементов, разрушение связи или соединяемых элементов, возникающие от комбинации нормальных и касательных напряжений).

Статистический анализ причин аварий зданий из железобетона, в %:

- a. недоработка норм проектирования – 4;
- b. неудачное проектное решение, ошибки проекта – 25,1;
- c. низкое качество материалов – 6;
- d. дефекты изготовления и монтажа – 48,3;
- e. неправильное содержание, профилактика и ремонт – 15,7;
- f. прочие причины и их сочетание – 0,3.

Из статистического анализа причин аварий зданий из сборного и монолитного железобетона следует, что наибольшее число аварий происходит по причине некачественного изготовления конструкций и монтажа. Значительное количество

аварий происходит из-за ошибок проектирования. При этом основные ошибки в проектировании происходят из-за недостаточности знаний. Основной бич при возведении зданий и сооружений – это небрежность исполнения проектных решений.

При рассмотрении статистики причин аварий следует считаться с определенным перекосом оценок в сторону завышения причины «Неудачное проектное решение, ошибки проекта». Это связано с тем, что в отличие от других участников строительного процесса проектировщики находятся в невыгодном положении.

Авария – всегда ошибка специалиста вне зависимости от того, вызвана она недооценкой внешней нагрузки или недостаточной несущей способностью, которая образовалась в процессе создания и эксплуатации объекта.

Анализ дефектов конструкций, выполненный отечественными исследователями, показал, что дефекты возникают как из-за ошибок проектирования (4 %), неудовлетворительной эксплуатации зданий (8 %), некачественного изготовления конструкций (17,6 %), низкого качества монтажа (41,6 %), так и совокупности указанных причин и факторов (17,6 %).

Характерные нарушения при изготовлении и поставке железобетонных конструкций в %:

1. отсутствие документов, удостоверяющих качество – 8;
2. некомплектность поставки – 9;
3. отсутствие закладных деталей – 18;
4. отклонения в геометрии – 36;
5. повреждения антикоррозионной защиты – 14;
6. прочие нарушения – 15.

Нельзя забывать, что современное строительство существенно изменилось и качественно и количественно. Повысилась этажность зданий и насыщенность технологическим оборудованием. В то же время ввиду массовости строительства с повышенными требованиями к экономии материалов снижаются коэффициенты запаса прочности и надежности конструкций.

Грамотная техническая эксплуатация зданий и сооружений предполагает системное знание основных повреждающих воздействий на несущие железобетонные конструкции в период их эксплуатации и степени опасности имеющихся повреждений на момент их обнаружения.

В диагностике железобетонных конструкций важная роль отводится методам экспертных оценок, которые позволяют обобщать знания и умения многих специалистов.

Литература

1. Ушаков И.И., Бондарев Б.А. «Основы диагностики строительных конструкций», Ростов н/Д, Феникс, 2008.
2. Бондаренко В.М., Боровских А.В. «Износ, повреждения и безопасность железобетонных сооружений», - М., МИКХиС, 2000.

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ НА СОСТАВ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

Савельев В.В., д.т.н., профессор

Цель работы. Исследование влияния качества крупного (щебня) и мелкого заполнителя и водоцементного отношения на состав бетонных смесей и расход материалов.

Бетонными смесями называются смеси из вяжущего вещества, мелкого и крупного заполнителей, воды и специальных добавок, взятых в определенных количествах, до затвердевания.

Качество бетонных смесей определяют по ГОСТ 10181, а их состав – по ГОСТ 27006 в следующей последовательности: установление характеристик исходных материалов для бетона; определение номинального состава; расчет и корректировка рабочего состава.

Материалы, применяемые для подбора состава, должны соответствовать требованиям стандартов или технических условий на эти материалы. Показатели качества крупного заполнителя для тяжелого бетона определяют по ГОСТ 8269 и мелкого заполнителя для бетонов по ГОСТ 8735. Свойства и качество портландцемента определяется в соответствии с требованиями ГОСТ 10178, ГОСТ 30515.

Расчет начального состава тяжелого бетона производят на основе зависимости прочности бетона от активности цемента, цементно-водного отношения и качества заполнителей, а также зависимости подвижности бетонной смеси от расхода воды и других факторов.

Требуемую среднюю прочность бетона R_b определяют по формуле

$$R_b = 1,1 B/k_b, \quad (1)$$

где B – класс бетона по прочности на сжатие; k_b – коэффициент, зависящий от вида бетона (для тяжелого бетона $k_b = 0,778$).

Водоцементное отношение B/C определяют по формуле

$$\frac{B}{C} = \frac{A R_u}{R_b + 0,5 A R_u}; \quad (2)$$

где B – расход воды, $\text{дм}^3/\text{м}^3$; C – расход цемента, $\text{кг}/\text{м}^3$; R_u – активность цемента, МПа; A – коэф-ты, характеризующие качество исходных материалов (табл. 1).

Расход цемента на 1 м^3 бетона определяют по формуле

$$C = B / (B/C), \quad (3)$$

Расход заполнителей на 1 м^3 бетона определяют по формулам:

$$Щ = \frac{1000}{\alpha V_n / \rho_{нщ} + 1 / \rho_{щ}}, \quad (4)$$

$$П = \rho_n (1000 - C / \rho_c - B - Щ / \rho_{щ}), \quad (5)$$

где $Щ$, $П$, C , B – расходы соответственно щебня, песка, цемента и воды в кг на 1 м^3 бетона; α – коэффициент раздвижки зерен щебня раствором; V_n – пустот-

ность щебня в долях единицы; $\rho_{щ}$, $\rho_{п}$, $\rho_{ц}$ – истинные плотности соответственно щебня, песка и цемента, кг/дм³; $\rho_{нщ}$ – насыпная плотность щебня, кг/дм³.

Расчетная плотность бетонной смеси (кг/м³) составит

$$\rho_{бс} = Ц + В + П + Щ. \quad (6)$$

Таблица 1

Значения коэффициента A

Материалы для бетона	A
Высококачественные (портландцемент высокой активности, песок оптимальной крупности по ГОСТ 8736, щебень из плотных горных пород высокой прочности)	0,65
Рядовые (портландцемент средней активности или низкокомарочный портландцемент, заполнители среднего качества, гравий по ГОСТ 8269.0)	0,60
Пониженного качества (цементы низкой активности, пески мелкие, щебень и гравий низкой прочности)	0,55

Для изучения влияния качества исходных материалов на состав бетонной смеси написана компьютерная программа, с помощью которой выполнены расчеты при следующих исходных данных: класс бетона по прочности на сжатие $B25$; жесткость бетонной смеси 31 с и более; щебень с размером зерен 10...40 мм; истинная плотность цемента $\rho_{ц} = 2,95$ кг/дм³, истинная плотность песка средней крупности $\rho_{п} = 2,55$ кг/дм³, истинная плотность щебня $\rho_{щ} = 2,85$ кг/дм³, насыпная плотность щебня $\rho_{нщ} = 1,64$ кг/дм³, требуемая средняя прочность бетона $R_b = 35,35$ МПа, активность цемента $R_{ц} = 39,2$ МПа, расход воды 160...130 л/м³.

Анализ полученных данных (рис. 1) показывает, что состав бетонной смеси зависит от активности применяемого портландцемента, качества и размеров крупного заполнителя и расхода воды.

Таблица 2

Перерасход (-) и экономия (+) высококачественных ($A=0,65$) и рядовых ($A=0,60$) компонентов бетонной смеси вместо материалов пониженного качества

Размеры щебня, мм	Расход щебня, м ³		Расход песка, м ³		Расход цемента, кг/м ³	
	$A=0,65$	$A=0,60$	$A=0,65$	$A=0,60$	$A=0,65$	$A=0,60$
10	-16	-10	-21	-10	+40	+22
20	-20	-14	-19	-5	+38	+21
30	-25	-15	-10	+7	+34	+19
40	-29	-16	+1	+4	+23	+18

При изменении размера щебня с 10 до 40 мм и применении высококачественных материалов вместо материалов рядового и пониженного качества происходит экономия расхода портландцемента, а расходы песка и щебня увеличиваются (табл. 2).

Дальнейшими исследованиями в данном направлении являются совершенствование программы расчета и продолжение изучения влияния на состав и стоимость бетонной смеси качества исходных материалов, расхода воды, вида и крупности заполнителей, водоцементного отношения и других факторов.

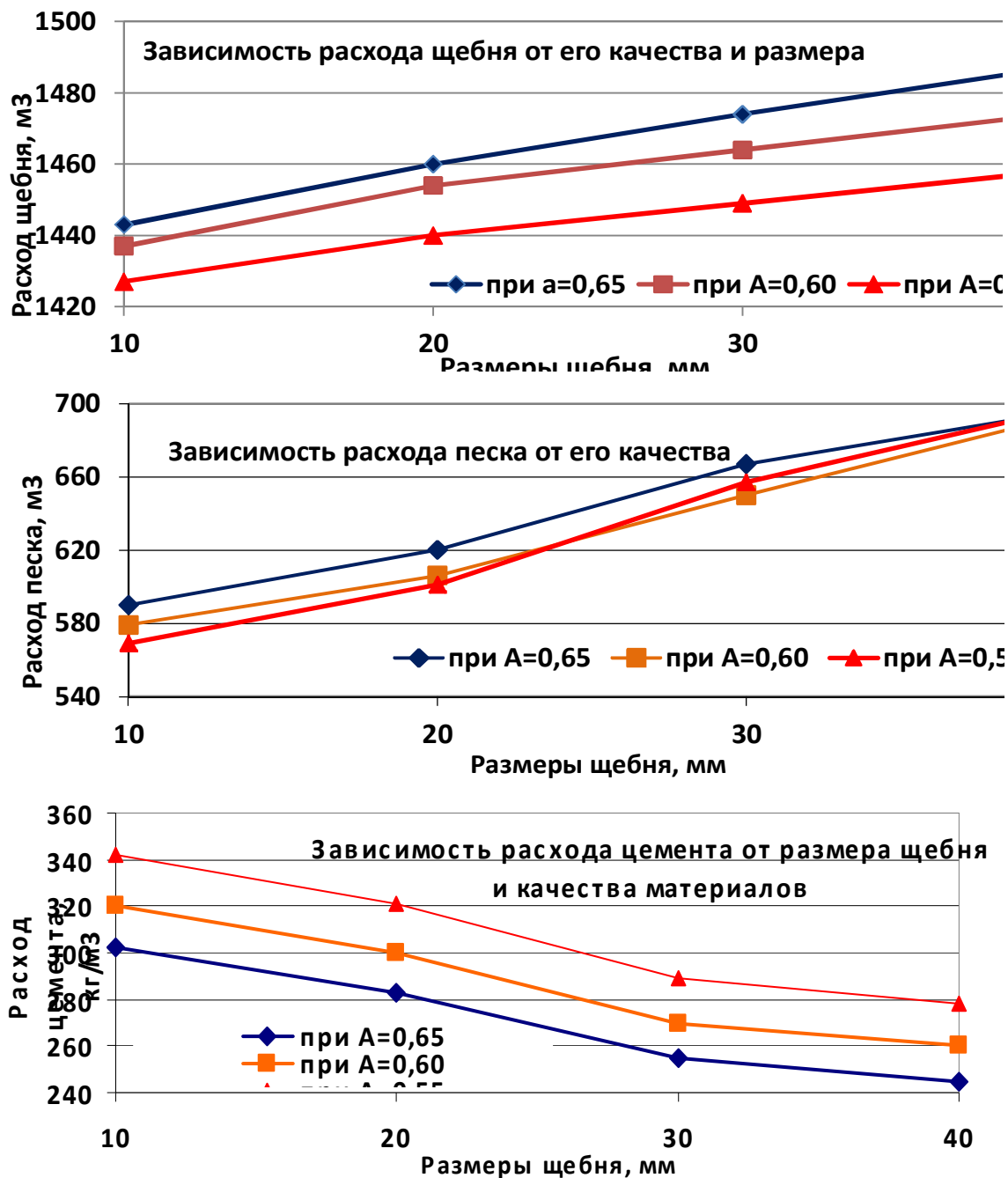


Рисунок 1 - Диаграмма зависимости расходов компонентов бетонной смеси от размера щебня и качества материалов

Литература

1. Микульский В.Г. Строительные материалы (материаловедение и технология): учебное пособие. – М.: ИАСВ, 2002. – 536 с.
2. Белов В.В., Петропавловская В.Б., Шлапаков Ю.А. Лабораторные определения свойств строительных материалов: учебное пособие. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2004. – 176 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ БЕТОНОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Савельев В.В., д.т.н., профессор

В настоящее время в Российской Федерации при строительстве зданий и сооружений в основном применяются изделия и конструкции из тяжелого цементного бетона, для изготовления которых требуется портландцемент марки не ниже 400 и высококачественный щебень из прочных горных пород. Во многих регионах РФ отсутствуют достаточные ресурсы местных каменных материалов, что приводит к удорожанию стоимости материалов, изделий и конструкций из-за высокой стоимости привозного щебня.

В строительстве наряду с тяжелым цементным бетоном можно применять мелкозернистый (песчаный) цементный и бесцементный плотный силикатный бетоны, не требующие крупного заполнителя из прочных каменных пород.

Мелкозернистый (песчаный) цементный бетон является разновидностью тяжелого цементного бетона, в котором в качестве заполнителя используется только песок. Технология изготовления конструкций из этих бетонов имеет небольшие различия. Мелкозернистые бетоны, подвергнутые тепловой обработке при атмосферном давлении или автоклавной обработке при давлении насыщенного водяного пара 0,8...1,3 МПа, имеют класс по прочности на сжатие соответственно до В40 и В60. Прочность на сжатие мелкозернистых бетонов составляет при уплотнении бетона с пригрузом или при поливибрационном формировании соответственно до 35...40 и 80 МПа. Для приготовления жестких мелкозернистых бетонных смесей рекомендуется добавка наполнителя из молотого кварцевого песка с удельной поверхностью $450 \pm 50 \text{ м}^2/\text{кг}$.

Плотный силикатный бетон в отличие от цементных бетонов (тяжелого и мелкозернистого) представляет собой бесцементный искусственный камень, получаемый в результате автоклавного твердения уплотненной смеси известково-кремнеземистого вяжущего, песка (70...80 %), воды и необходимых добавок.

Компонентами известково-кремнеземистого вяжущего являются известь и кремнеземистые материалы (пески кварцевые и кварцево-полевошпатовые, металлургические и топливные шлаки, отходы горно-обогатительных предприятий, содержащих кварц и др.). Вяжущее готовят совместных помолотом извести (6...10 %), песка (8...15 %) и гипсового камня. Твердение силикатного бетона основано на взаимодействии кремнезема с известью при температуре 175°C и выше и избыточном давлении насыщенного водяного пара не менее 0,8 МПа. В результате автоклавной обработки образуются гидросиликаты кальция – цементирующие вещества силикатных бетонов. Производство конструкций из плотного силикатного бетона можно организовать на базе существующих железобетонных заводов с дополнением технологического процесса за счет участка по производству известково-кремнеземистого вяжущего и применения автоклавов вместо парочных камер.

Из плотных силикатных бетонов изготавливают несущие конструкции: панели стен и перекрытий, лестничные марши и площадки, балки, колонны, плиты и

другие детали для сборного промышленного и гражданского строительства, плиты сборных и сборно-разборных покрытий и оснований автомобильных дорог.

Плиты из мелкозернистого цементного и плотного силикатного бетонов необходимо формировать на виброплощадках с обязательным применением пригруза, обеспечивающего удельное давление на поверхность бетонной смеси не менее 0,1 МПа.

Целесообразность производства и применения в строительстве конструкций из мелкозернистого цементного и плотного силикатного бетона рассмотрим на основе расчета дорожных плит колеиных покрытий автомобильных дорог. Сравнительные данные расхода материалов на 1 м³ дорожных плит из различных видов бетона приведены в табл. 1.

Таблица 1

Расход материалов при изготовлении дорожных плит длиной 3,0 м

Показатели	Плиты из бетона					
	тяжелого цементного		мелкозернистого цементного		плотного силикатного	
Размеры плит:						
ширина, м	1,0	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5
толщина, м	0,18	0,14	0,18	0,14	0,18	0,14
Объем бетона, м ³	0,528	0,615	0,528	0,615	0,530	0,618
Масса плиты, т	1,348	1,577	1,277	1,494	1,238	1,449
Расход материалов на 1 м ³ плит:						
цемент, т	0,35	0,35	0,39	0,39	-	-
известь, т	-	-	-	-	0,24	0,24
щебень, м ³	0,83	0,83	-	-	-	-
песок, м ³	0,29	0,29	0,93	0,93	1,00	1,00
вода, м ³	0,18	0,18	0,20	0,20	0,23	0,23
расход арматуры, кг	88,13	108,88	88,13	108,88	67,91	84,57

Технико-экономические расчеты подтверждают целесообразность производства и применения в дорожном строительстве плит из мелкозернистого цементного и плотного силикатного бетонов наряду с плитами из тяжелого цементного бетона.

Применение дорожных плит из мелкозернистых бетонов обеспечивает снижение себестоимости их производства, экономию металла и цемента, отказ от использования дорогостоящего каменного заполнителя, уменьшение транспортных расходов по перевозке плит к месту укладки и снижение удельных приведенных затрат на строительство колеиного покрытия автомобильных дорог.

Параметры дорожных плит колеиных покрытий автомобильных дорог приведены в табл. 2.

Масса плит из мелкозернистого цементного и плотного силикатного бетонов на 5...7 и 9...11 % ниже аналогичных плит из тяжелого цементного бетона.

Применение мелкозернистых бетонов вместо тяжелого цементного для изготовления дорожных плит обеспечивает экономию более 550 м³ прочного щебня на 1 км покрытия. При изготовлении плит из плотного силикатного бетона можно сэкономить более 230...260 т цемента, около 13,5...16,2 т металла при строительстве 1 км дорожного покрытия. Стоимость 1 км покрытия из дорожных плит, изготовленных из мелкозернистого цементного и плотного силикатного бетонов, снижаются соответственно на 3,9...5,3 и 23,6...34,4 % по сравнению с вариантами плит из тяжелого цементного бетона.

Таблица 2

Параметры ненапряженных конструкций
железобетонных плит колеиных покрытий автомобильных дорог

Вид бетона	Размеры плиты, м			Масса плиты, кг	Расход бетона на плиту, м ³	Расход арматуры, кг
	длина	ширина	толщина			
Тяжелый цементный бетон В25	3,0	1,2	0,16	1427	0,566	74,27
	3,0	1,3	0,14	1366	0,534	89,52
	3,0	1,4	0,14	1467	0,576	90,11
	3,0	1,5	0,14	1568	0,617	90,57
Мелкозернистый цементный бетон В25	3,0	1,2	0,16	1349	0,566	74,75
	3,0	1,3	0,16	1457	0,613	75,82
	3,0	1,4	0,14	1387	0,576	90,11
	3,0	1,5	0,14	1482	0,617	91,51
Плотный силикатный бетон В25	3,0	1,2	0,14	1150	0,495	65,29
	3,0	1,3	0,14	1243	0,537	66,65
	3,0	1,4	0,14	1336	0,578	67,64
	3,0	1,5	0,14	1429	0,620	68,86

Литература

1. Савельев, В.В. Обоснование типа и конструкций одежд лесовозных автомобильных дорог: дис. ... д-ра техн. наук: 05.21.01 / В.В. Савельев. - Йошкар-Ола, 2006. - 516 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ **И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ, ЭКОНОМИКИ И В ОБРАЗОВАНИИ

Григорьев В.Г., к.ф.-м.н., доцент

Разработка систем искусственного интеллекта – одно из самых молодых и перспективных направлений современных информационных технологий [1; 7]. Основным требованием, предъявляемым к образованию, является решение им насущных проблем общества; повышение уровня образования способствует повышению общего уровня жизни. Самым эффективным путём и средством повышения качества образования считаются инновации. Инновации в образовании, понимаемые в широком смысле как внесение нового, как совершенствование и улучшение существующего, можно рассматривать как имманентную характеристику образования, вытекающую из его основного смысла, сущности и значения. Одной из наиболее важных инноваций в сфере образования является внедрение новых информационных технологий (НИТ).

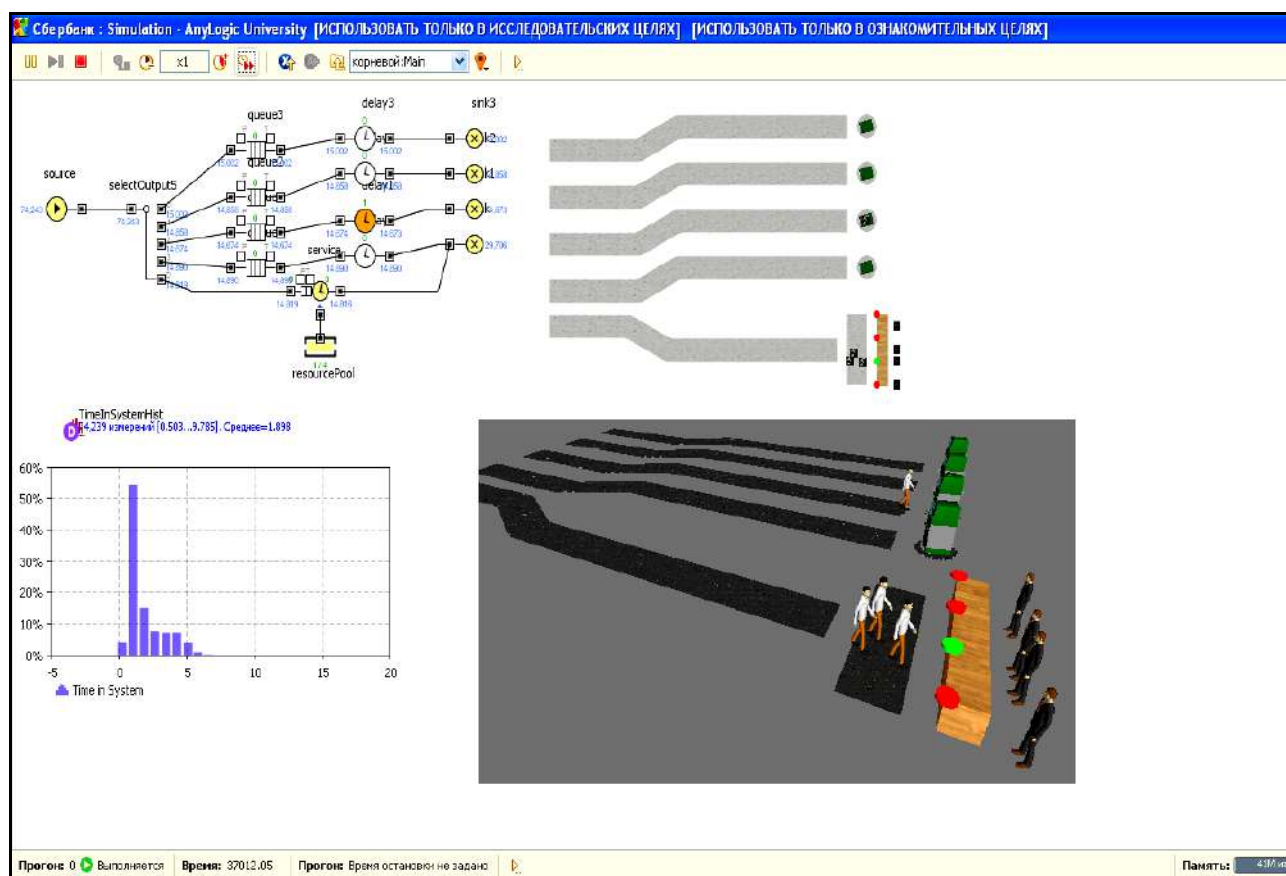
Для успешного развития систем искусственного интеллекта и их применения в различных предметных областях нужны специалисты, владеющие компьютерными технологиями и математическими знаниями [2; 3; 13]. Теоретическая и прикладная значимость направления интеллектуальных систем обогащает проблемные области практически в любой сфере деятельности [4-6; 10-12].

Одним из основных факторов влияния научно-технического прогресса на все сферы деятельности человека является широкое использование НИТ. Среди наиболее важных и массовых сфер, в которых НИТ играют решающую роль, особое место занимает сфера управления. Под влиянием НИТ происходят коренные изменения в технологии управления – автоматизируются процессы обоснования и принятия решений, организация их выполнения, повышается квалификация и профессионализм специалистов, занятых управленческой деятельностью.

Зависимость бизнес-процессов предприятий от НИТ во всех сферах экономической деятельности за последние годы значительно возросла [5; 9]. Управление предприятием является сложным процессом, который направлен, в первую очередь, на достижение какой-либо определённой цели и использует при этом потенциал людей, работающих на этом предприятии. В настоящее

время практически отсутствуют предприятия, где в той или иной мере не применялись бы НИТ, однако, к сожалению, многие менеджеры и экономисты до сих пор не осознали в полной мере эффективности и рациональности применения НИТ в бизнесе. ИТ-инфраструктура предприятий часто формируется хаотичным образом, обеспечивая только оперативные ответы на те или иные запросы со стороны основного бизнеса. В результате, ИТ-службы обычно представляют собой весьма запутанную структуру, как с технической, так и с экономической точки зрения.

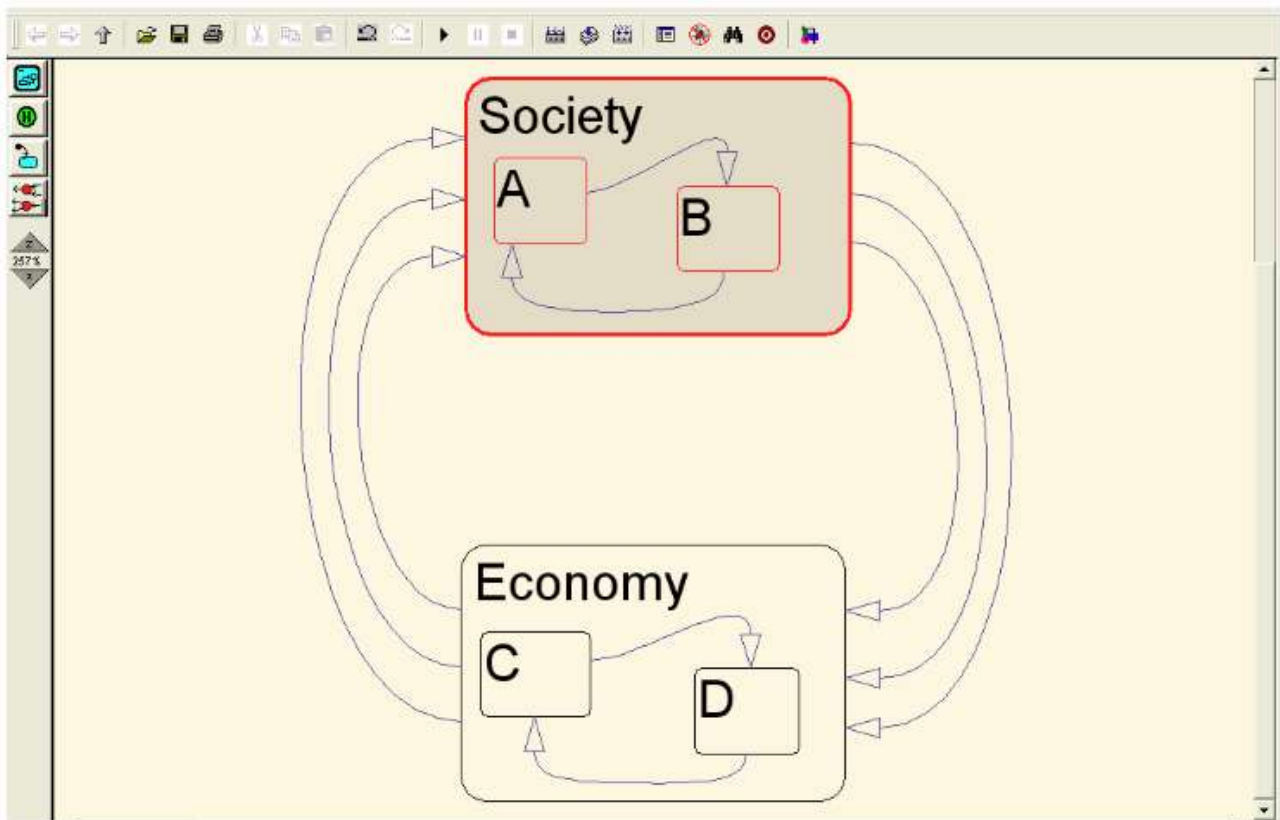
Имитационное моделирование – это разработка компьютерных моделей и постановка экспериментов на них. В мировой практике научных исследований методы имитационного моделирования занимают около 70 % общего объёма исследовательского инструментария. Целью моделирования, в конечном счёте, является принятие обоснованных, целесообразных управленческих решений [1; 6]. Проблема управления ИТ-ресурсами и повышения эффективности ИТ-услуг достаточно актуальна в банковской сфере. В работе [5] решена задача оптимизации работы отделения Сбербанка путём использования системы AnyLogic фирмы XJ Technologies, единственного российского разработчика программного обеспечения (ПО) для имитационного моделирования. Итоговый вариант создания имитационной модели показан на следующем рисунке:



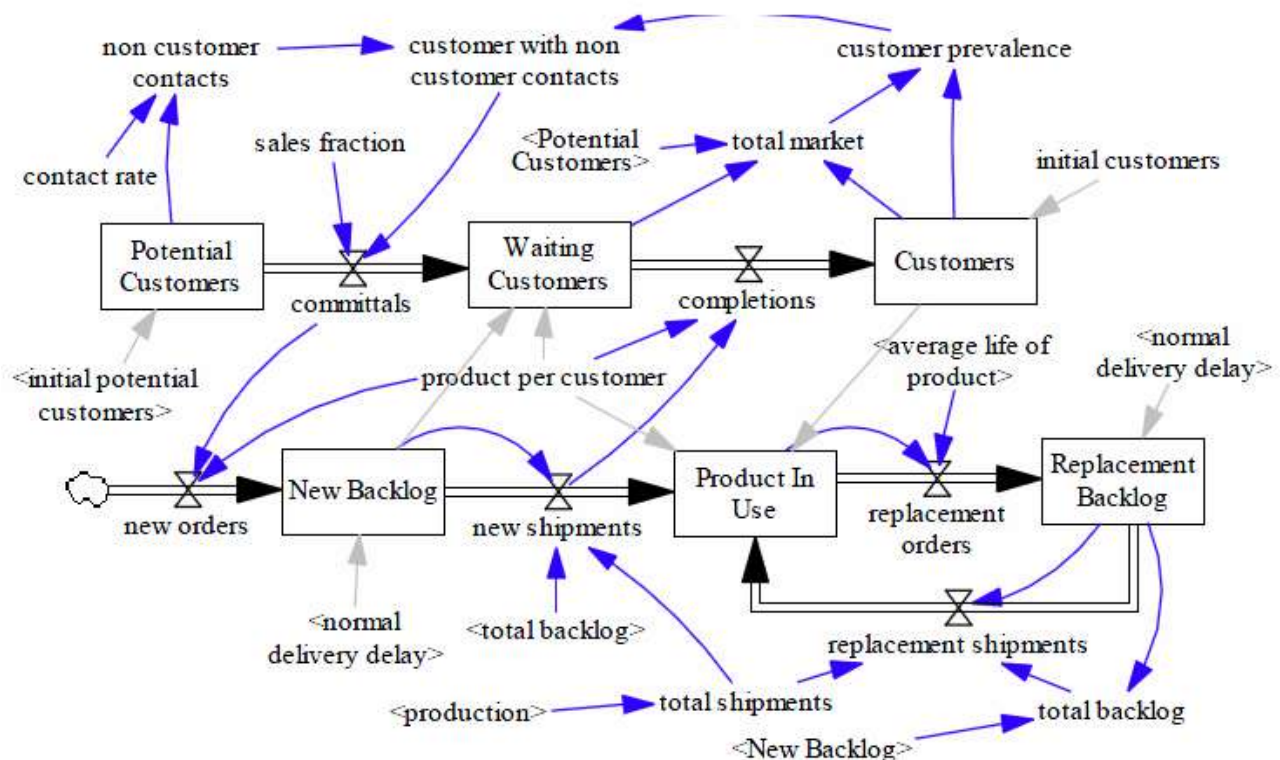
В индустриально развитых странах имитационная модель – обычная составная часть проектов по созданию новых или оптимизации существующих логистических сетей. Создаются компьютерные модели складов, транспортных сетей, цепочек поставок, внутрипроизводственных систем. Логистика считается самой благодатной сферой для применения имитационного моделирования [15]. Логистические системы отличаются огромным количеством параметров, объединённых сложными причинно-следственными связями, такими как тарифы на перевозки, расположение производителей и клиентов, способы доставки, ограничения на использование разных типов доставки и транспорта, сезонность. Лишь одна часть событий предсказуема, другая же имеет вероятностный характер и нелинейную динамику, например, продажи, поломки оборудования. Статистика проектов XJ Technologies по разработке имитационных моделей показывает, что 5 из 10 проектов так или иначе связаны с перевозками.

Современное ПО позволяет вести разработку моделей с помощью развитых графических средств и не требует от специалистов обязательного знания языков программирования. Имитационная модель условно отображает реальный объект в системе его внутренних и внешних связей и проверяет, как он будет работать при определённых условиях. Другими словами, имитация наглядно отвечает на вопрос: «Что, если..?», то есть отвечает требованиям, предъявляемым к системам поддержки принятия решений [8]. На этапе экономического обоснования инвестиций точность данных о затратах, которую предоставляет имитационное моделирование, позволяет выбрать оптимальный вариант организации логистической системы, а в дальнейшем модель может быть использована в качестве системы оперативного управления.

Следует заметить, что развитые графические средства за рубежом имеют многие программные продукты имитационного моделирования, в частности, применяемые в современном направлении исследований – экономической социологии [10; 16]. В International Sociological Association (ISA) существует исследовательский комитет «Economy and Society», в России в ГУ-ВШЭ существует кафедра экономической социологии. Экономическая социология изучает взаимодействие общества и экономики, а именно, социокультурные факторы функционирования социально-экономических систем и поведения людей в экономических отношениях. В частности, экономическая социология изучает хозяйство, рынки [17], фирмы [16], потребительское поведение и т.д. The International Society for the Systems Sciences (ISSS) [18] проводит международные конференции, на которых, в частности, рассматривается взаимодействие общества и экономики в рамках современного системного подхода, математики, компьютерного имитационного моделирования. В качестве иллюстрации на следующем рисунке представлена упрощённая компьютерная реализация иерархического взаимодействия Общества и Экономики в нотации Stateflow в среде имитационного моделирования Simulink пакета MATLAB [19], где A, B – некоторые подсистемы общества; C, D – некоторые подсистемы экономики.



На следующем рисунке в качестве иллюстрации представлена нотация системной динамики поведения потребителей, выполненная в пакете системной динамики Vensim [17]:



Следует заметить, что компьютерная графика – одна из наиболее популярных сейчас прикладных компьютерных информационных технологий. Рабо-

той с компьютерной графикой занимаются не только профессиональные художники и дизайнеры; на любом предприятии возникает необходимость в подаче рекламных объявлений в газеты, в выпуске рекламной листовки или буклета. Для работы с компьютерной графикой существует множество классов программных средств. Тем не менее, различают всего три вида компьютерной графики: растровую графику, векторную графику и фрактальную графику. Первые два вида подробно рассмотрены в работе [9]. Создание фрактальной художественной композиции состоит не в рисовании или оформлении, а в программировании, в автоматической генерации изображений путём математических расчётов. Наибольшие возможности и перспективы в этом плане имеет система Wolfram Mathematica [20], обеспечивающая выполнение моделирования многих, в том числе экономических и управленческих, задач.

Литература

1. Григорьев В.Г. Интенсификация образовательной практики технологиями искусственного интеллекта. – III международная научно-практическая конференция «Социально-гуманитарные и юридические науки: современные тренды в изменяющемся мире»: сборник материалов конференции (30 сентября 2011 г.) – Краснодар, 2011. – С. 31-35.
2. Григорьев В.Г. Междисциплинарный характер проблемы саморазвития личности. – Ориентация воспитания на саморазвитие интеллигентности и конкурентоспособности личности: Материалы XVI Всероссийской научной конференции, Казань, Казанский госуниверситет, 29 июня – 1 июля 2009 г. – Казань: Центр инновационных технологий, 2009. С. 127-130.
3. Григорьев В.Г., Агаков В.Г., Васильев А.А. Детерминированные и вероятностные модели в управлении. – Математические модели и их приложения. Выпуск 3: Сборник научных трудов. – Чебоксары: Изд-во Чувашского государственного университета, 2001. – С.12-16.
4. Григорьев В.Г. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» – Чебоксары: Редакционно-издательский отдел Чебоксарского политехнического института МГОУ, 2012. – 70 с.
5. Григорьев В.Г., Худяева А.А., Филиппова А.А. Оптимизация работы Сбербанка путём использования системы имитационного моделирования AnyLogic. – Студенческая научная конференция. Сборник трудов (16-17 марта 2012 г.). Вып. 9. – Чебоксары, 2012.
6. Григорьев В.Г. Информационные технологии управления: Часть 1. Использование моделей для поддержки управленческой деятельности: Учебно-методическое пособие. – Чебоксары, Изд-во ЧПИ МГОУ, 2012. – 187 с.
7. Григорьев В.Г. Компьютерные технологии в бизнес-образовании: методология моделирования//Социальное развитие Чувашии: тенденции, перспективы, проекты. Вып.4. Сб. материалов итоговой научно-практ. конф. препод. и сотрудин. филиала РГСУ в г. Чебоксары, 20 апреля 2006 г. – Чебоксары: Изд-во ООО «Фирма Атолл», 2006. – С.198-203.

8. Григорьев В.Г., Матвеева В.В. О современных проблемах в создании систем поддержки принятия решений. // Вестник филиала РГСУ в г. Чебоксары. Научно-теоретический журнал. – №2(9), 2003, С.191-193.

9. Григорьев В.Г. Основы работы с редакторами векторной и растровой графики: Учебное пособие. – Чебоксары: Типография ООО Атолл, 2005. – 192 с.

10. Давыдов А.А. Конкурентные преимущества системной социологии. – М.: Институт социологии РАН, 2008. – 285 с.

11. Информационные системы и технологии в экономике и управлении. Учебник/ Под ред. Проф. В.В. Трофимова. – 2-е изд., пер. и доп. – М.: Высшее образование, 2007. – 480 с.

12. Компьютерное моделирование: Пособие для курсового и дипломного проектирования / В.Д/ Боев, Д.И.Кирик, Р.П. Сыпченко – СПб.: ВАС, 2011. – 348 с.

13. Развитие информационных технологий и их значение для модернизации социально-экономической системы: материалы международной научно-практической конференции (21 сентября 2011 г.)/ Отв. Ред. Зарайский А.А. – Саратов: Издательство ЦПМ «Академия Бизнеса», 2011. – 176 с.

14. Системы искусственного интеллекта. Практический курс/ В.А.Чулюков, И.Ф.Астахова, А.С.Потапов и др. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 292 с.

15. Суслов С.А. Имитационная модель – уже вполне обычная составная часть логистических проектов // Логистика, 2012, № 2, С. 22

16. Swedberg R. Principles of Economic Sociology. Princeton.: Princeton University Press, 2007.

17. <http://www.vensim.com>

18. <http://iss.org/world>

19. <http://matlab.exponenta.ru/stateflow/book1/1.php>

20. <http://www.wolfram.com>

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ РЕГУЛЯТОРА НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Денисова О.М., ст. преподаватель

В настоящее время стали использоваться электронные устройства, выполненные с системой авторегулирования и предназначенные для управления электротранспортом, оснащённым тяговым двигателем постоянного тока. С этой задачей легче всего справляются контроллеры, основанные на нечеткой логике.

Тяговые электродвигатели железнодорожного и городского транспорта работают в относительно суровых погодных условиях, в пыльном и влажном воздухе. Помимо этого в отличие от электрических двигателей общего предназначения тяговый электродвигатель эксплуатируется в самых разных рабочих режимах (к примеру, кратковременных, повторно-кратковременных с периодическими частыми запусками), работой с широким диапазоном изменения частоты ротора и нагрузки по току (допустим, при отрыве с места ток превышать в 2 раза номинальный).

Существенным моментом использования ТЭД является необходимость обеспечения плавного пуска-торможения двигателя для управления скоростью электрического транспортного средства.

В настоящее время тяговые преобразователи изготавливаются в виде электронных схем с микропроцессорным блоком управления. Электронная система позволяет экономить около 30 процентов электроэнергии. При этом обеспечивается плавность хода троллейбуса, отсутствуют резкие рывки, увеличивается маневренность, что очень важно для безопасности движения в крупных городах.

Для регулирования работы таких электрических схем (вне зависимости от их устройства) используются контроллеры.

Применение стандартных контроллеров с системами управления типа ПИД-регуляторов для этой задачи весьма затруднительно, так как полная математическая модель движения электротранспорта, основанная на составлении дифференциальных уравнений, слишком сложна, и для её решения при различных исходных данных потребуется довольно много времени. Нечеткая логика справляется с такой задачей очень быстро, поскольку позволяет заменить такую модель набором несложных правил.

Для реализации данной нечёткой системы управления плавным движением электротранспорта можно использовать структурную схему системы управления, показанной на рисунке 1.

Сигналы с датчиков поступают на модуль аналогового входа АЦП, который осуществляет их преобразование в цифровой код и по интерфейсу передаёт в контроллер, основанный на нечёткой логике. Принимая значения термов в качестве весовых коэффициентов, контроллер формирует выходной сигнал, по-

ступающий на блок управления тормозной системой (БУ тяговым электродвигателем).

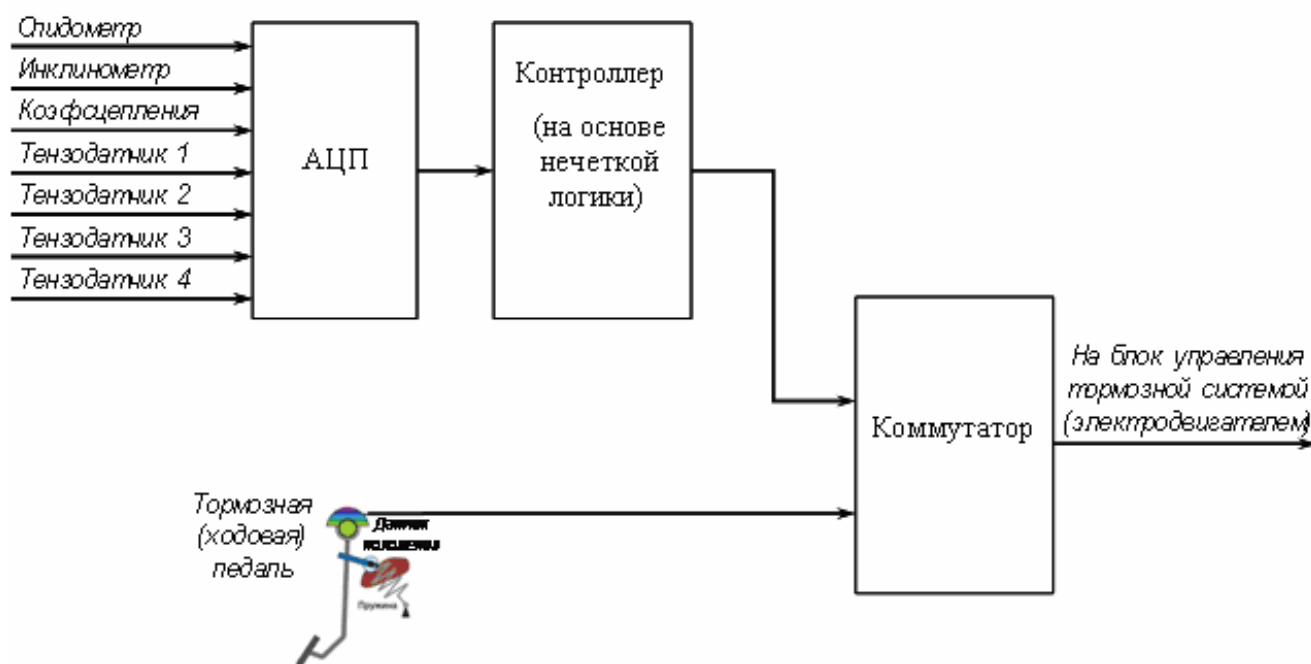


Рисунок 1 - Структурная схема системы управления.

Функциональная схема системы автоматической системы автоматического управления на базе нечеткой логики (системы управления с нечетким регулятором или системы фаззи-управления) приведена на рисунке 2. Схема состоит из устройства сравнения, нечеткого регулятора НР, объекта управления ОУ и цепи обратной связи.

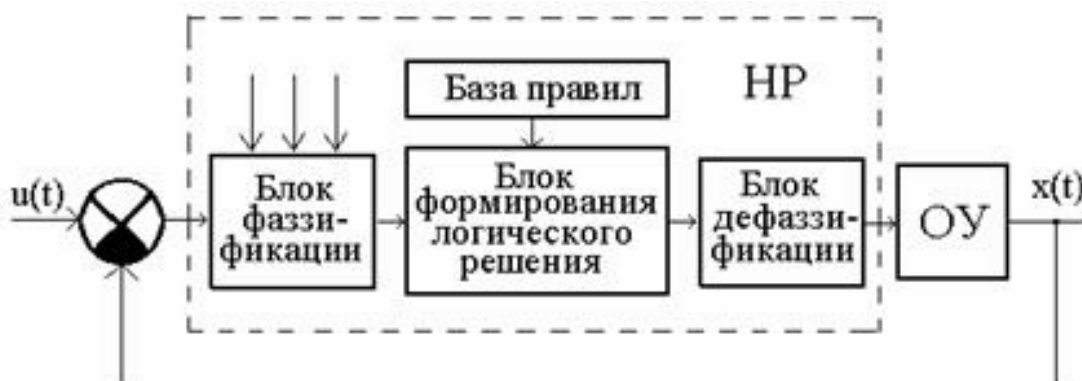


Рисунок 2 - Функциональная схема САУ.

Нечеткий регулятор (фаззи-регулятор, fuzzy-controller) включает три основных блока – блок фаззификации (fuzzyfication), блок формирования логического решения (inference) и блок дефаззификации (defuzzyfication).

Блок фаззификации определяет степень принадлежности значений входных переменных к нечетким множествам (лингвистическим переменным) в соответствии с функциями принадлежности, приведенными на рисунке 3. Каждое

из этих нечетких множеств содержат значения: Н - нулевое, ПМ - положительное малое, ПС - положительное среднее, ОМ - отрицательное малое и ОС - отрицательное среднее.

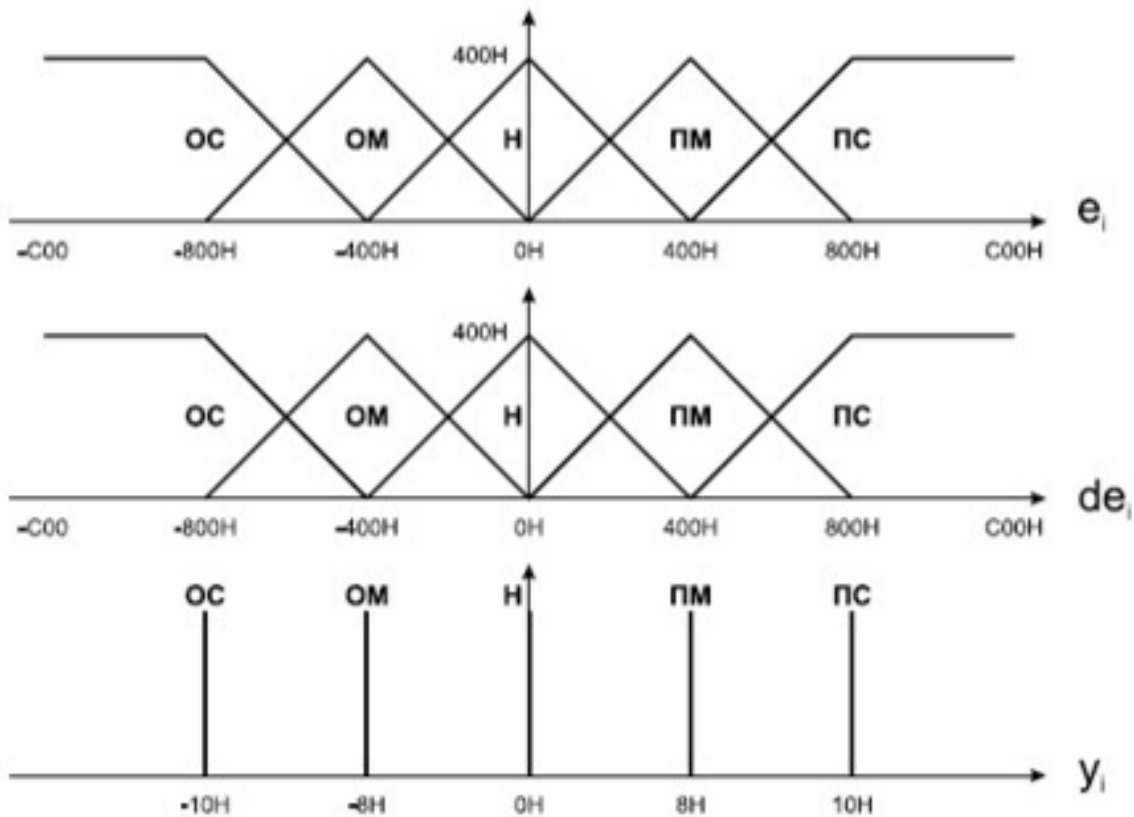


Рисунок 3 - Функции принадлежности

Литература

1. Аверин А.Н. Нечёткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта / Под ред. Д.А. Поспелова. - М.: Наука, 2006. - 312 с.
2. Атаманов С.К. Программные средства реализации адаптивных моделей с нечёткой логикой. // Материалы конференции. - Астана, 2009. - С. 23-26.
3. http://www.intresting_stat-103.html
4. http://www.pu.if.ua/inst/phys_che/start/conference/52.htm

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ САУ В ПАКЕТЕ МВТУ

Зайцев О.Н., к.т.н., профессор; Данилова Н.Е., ст. преподаватель

В данной работе проводится исследование на модели оптимальной системы автоматического управления (ОСАУ) по быстрдействию. В качестве

критерия управления был выбран функционал $I = \int_0^T 1 dt$, минимизирующий время переходного процесса. При моделировании ОСАУ использовался отечественный ПК МВТУ. Объект описывается дифференциальным уравнением третьего порядка. В первой модели он состоит из двух интегрирующих и одного инерционного звеньев. Во второй модели объект содержит два инерционных и одно интегрирующее звено.

Характерной тенденцией в построении современных систем автоматического управления является стремление получать системы, которые в некотором смысле являются наилучшими, например, максимизировать выпуск продукции высокого качества при ограниченном использовании ресурсов (сырья, энергии и т.п.). В системах управления кораблями, самолетами, ракетами стремятся минимизировать время, по истечении которого объект выходит в заданную точку или на заданную траекторию при ограничении угла отклонения рулей, количества расходуемого топлива и т. п. В следящих и стабилизирующих системах представляет интерес достижение максимальной точности при наличии всевозможных ограничений, накладываемых на координаты регулируемого объекта, исполнительные элементы и регулятор. Во всех этих примерах задачи управления сводятся к нахождению наилучшего в определенном смысле слова процесса из множества возможных процессов, т.е. относятся к классу оптимальных задач управления.

Оптимальные системы автоматического управления (ОСАУ) среди разнообразия САУ занимают особое положение. Они обладают специфическими свойствами, позволяющими выделить их в самостоятельный класс. Теория этих систем также имеет свои особенности. Если классическая теория САУ базируется в основном на исследовании обыкновенных дифференциальных уравнений, описывающих динамические процессы в САУ, и введении понятий передаточных функций, переходных и частотных характеристик отдельных звеньев и систем в целом, то теория ОСАУ базируется главным образом на описании процессов в пространстве состояний с использованием дифференциальных уравнений, как правило, в векторно-матричной форме.

На рисунке 1 представлена структурная схема нелинейной системы, линейная часть рассматриваемой системы описывается передаточной функцией вида:

$$W(p) = \frac{K}{p^2(Tp + 1)}.$$

Уравнения рассматриваемой ОСАУ в соответствии со структурной схемой записываются в виде:

$$\begin{aligned} T_\varphi \dot{\varphi} + \varphi &= K_\varphi (-\eta + f_2(t)), \\ T_\eta \dot{\eta} &= K_\eta (-\mu + f_1(t)), \quad T_\mu \dot{\mu} = \delta K_\mu, \\ \varepsilon(t) &= g(t) + \varphi(t), \\ \delta &= \Phi(\sigma) = \pm 1, \\ \sigma &= \sigma(\varepsilon, \dot{\varepsilon}, \ddot{\varepsilon}). \end{aligned}$$

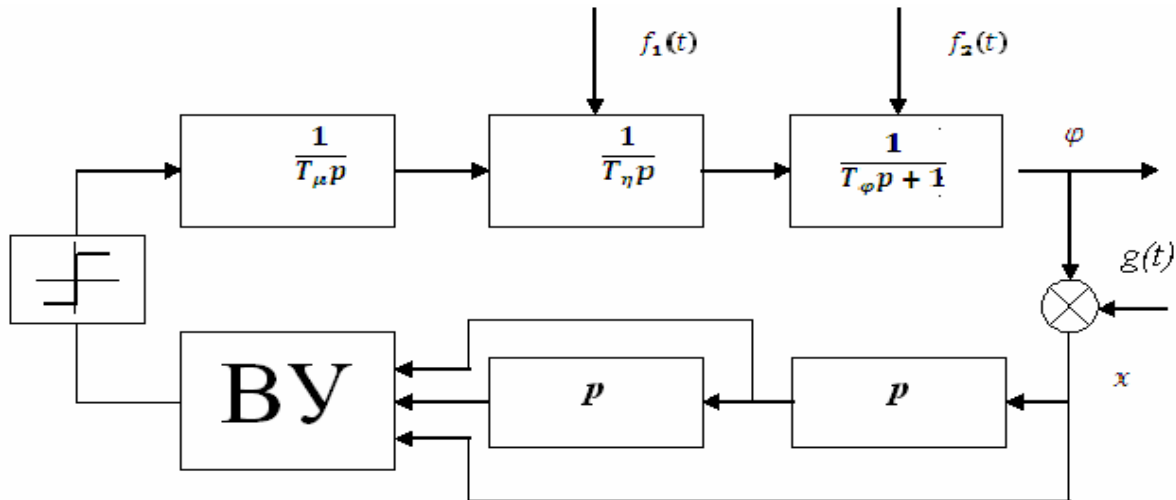


Рисунок 1 - Структурная схема исследуемой системы

Моделирование оптимальных САУ в пакете MBTU.

Уравнение разомкнутой САУ для ошибки получается после объединения первых четырех выражений в системе:

$$T_\varphi T_\eta T_\mu \ddot{\varepsilon} + T_\eta T_\mu \dot{\varepsilon} = -\delta K_\mu K_\eta K_\varphi + K_\varphi K_\eta T_\mu \dot{f}_1(t) - K_\varphi T_\mu T_\eta \dot{f}_2(t) + T_\eta T_\mu \dot{g}(t) + T_\varphi T_\eta T_\mu \ddot{g}(t).$$

В результате необходимых расчетов методом фазовых траекторий были получены выражения оптимального управления для системы третьего порядка.

Полученный закон управления для данного типа системы реализован в программном комплексе «МВТУ», схема которой приведена на рисунке 2.

Рассмотрим временные характеристики, меняя параметры объекта управления. Сначала снимем характеристику при $K=1$ и при $T=1$, где T – постоянная времени инерционного звена, K – коэффициент усиления. Затем поменяем и коэффициент усиления, и постоянную времени. Получим графики, приведенные на рисунках 3-6.

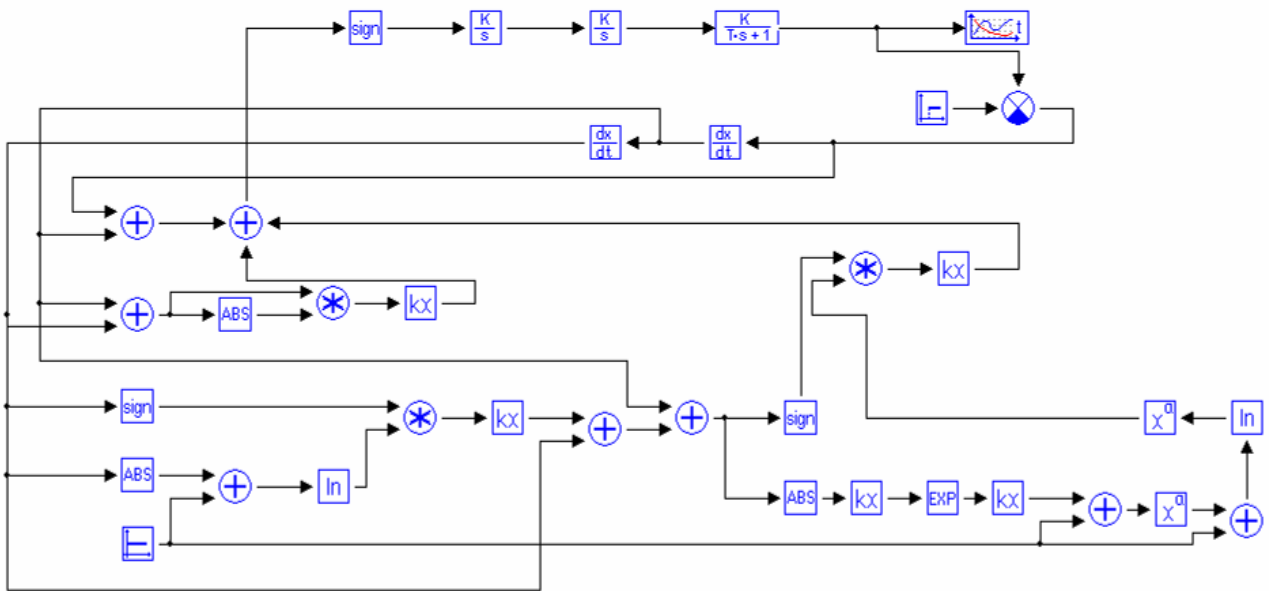


Рисунок 2 - Система третьего порядка, оптимальная по быстродействию, с объектом управления, состоящим из инерционного и двух интегрирующих звеньев при $f_1(t) = f_2(t) = 0$ $q(t) = 1(t)$

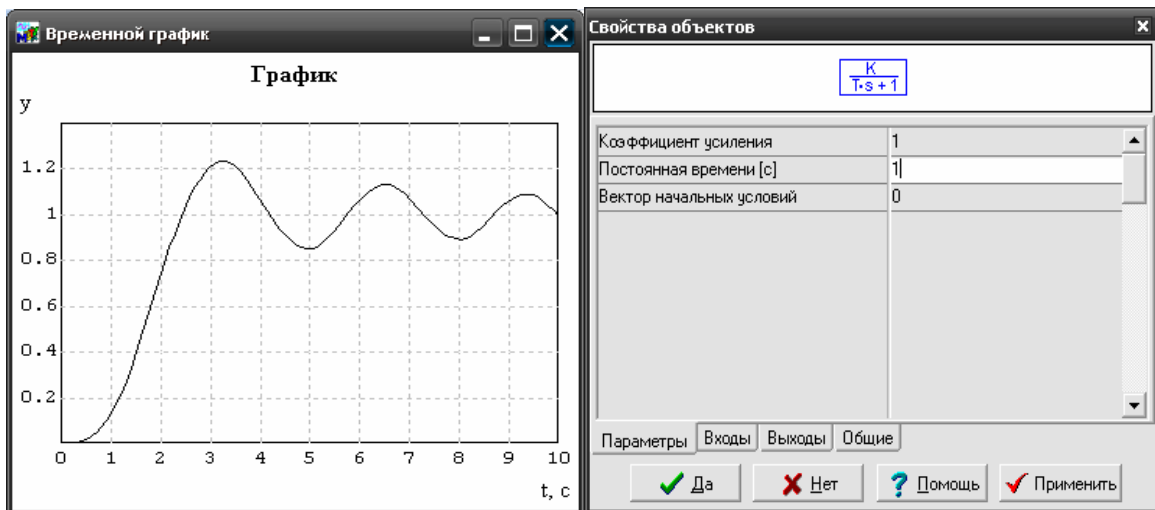


Рисунок 3 - Временная характеристика при $K=1$ и $T=1$ (а) и окно свойств (б)

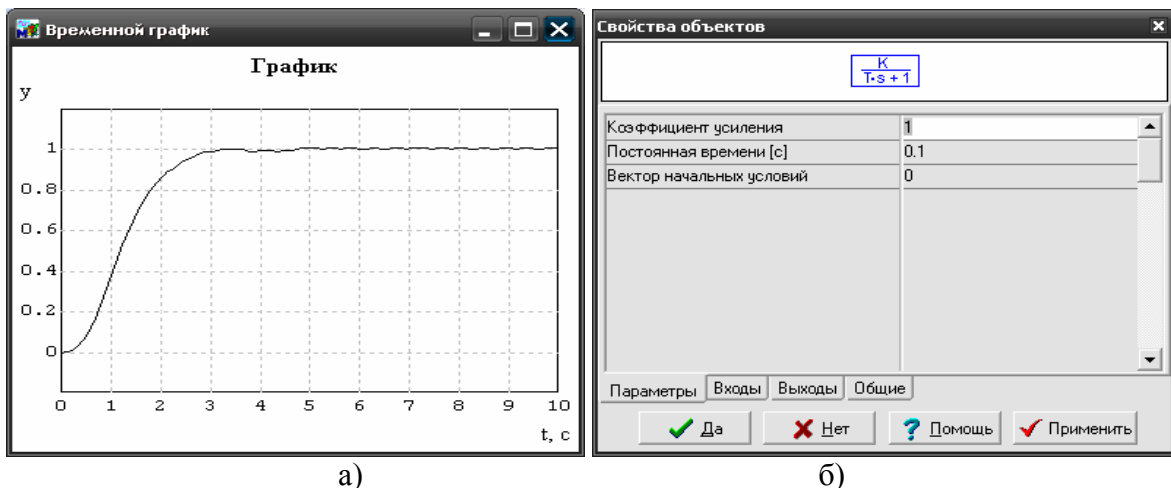


Рисунок 4 - Временная характеристика при $K=1$, $T=0,1$ (а) и окно свойств (б)

Аналогичным образом исследуем на модели ОСАУ с линейным объектом, из интегрирующего и двух инерционных звеньев (рис. 7).

Временные характеристики представлены на рис.8.

Выводы:

1. Использование моделирования ОСАУ существенно сокращает процедуру аналитического конструирования оптимальных регуляторов

2. Исследование на модели ОСАУ проводилось с использованием двух ПК – «МВТУ» и «20-Sim». Полученные результаты показали, что оба пакета равнозначны.

3. Наличие в ПК МВТУ такого элемента как «Макроблок» облегчает работу пользователю при моделировании сложных схем.

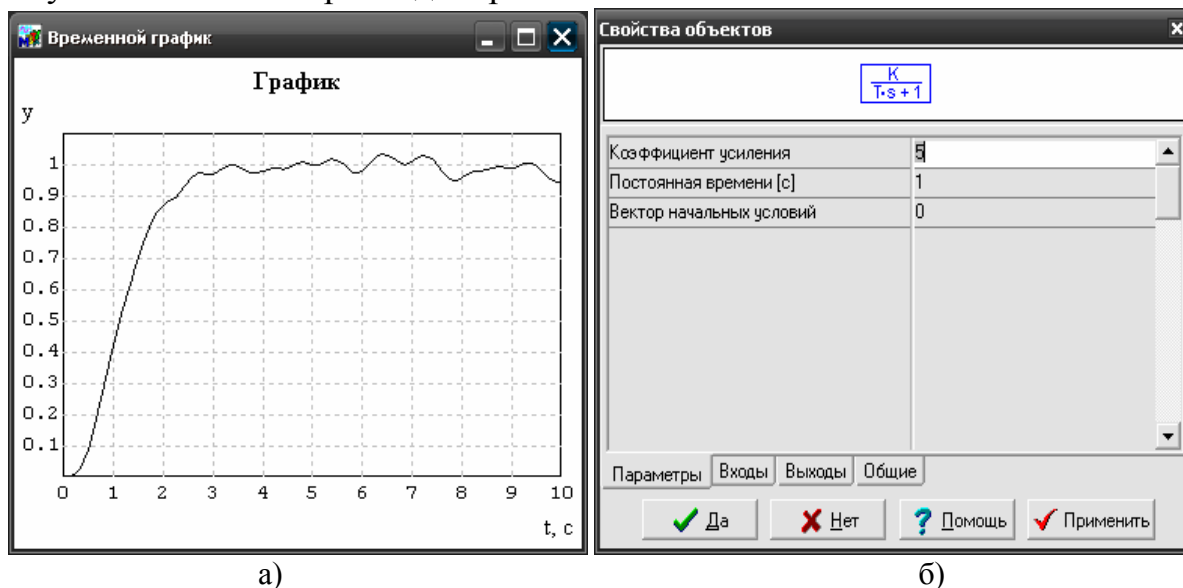


Рисунок 5 - Временная характеристика при $K=5$, $T=1$ (а) и окно свойств (б)

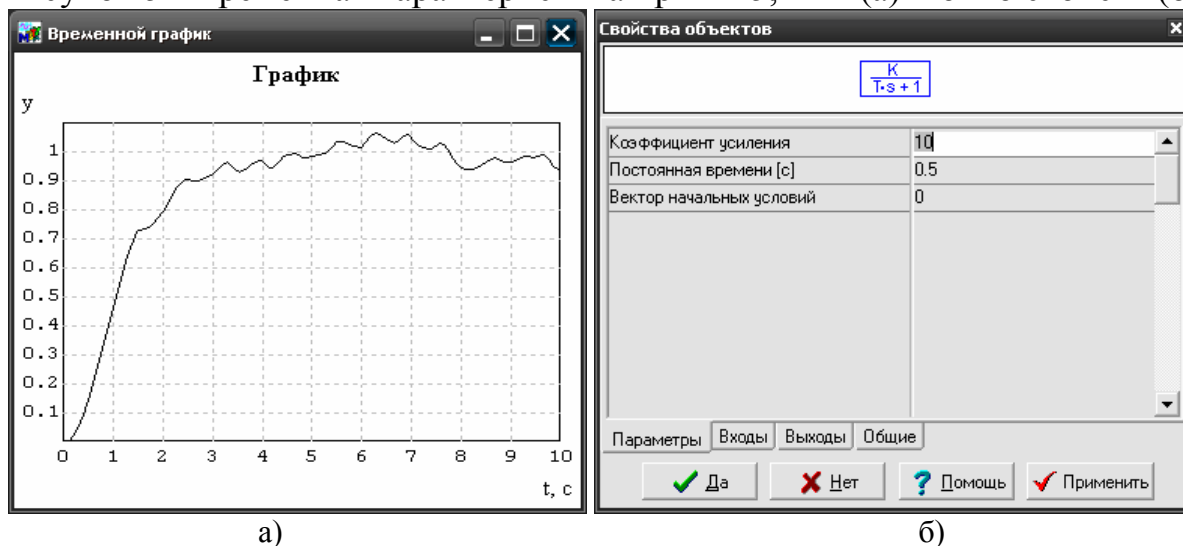


Рисунок 6 - Временная характеристика при $K=10$, $T=0,5$ (а) и окно свойств (б)

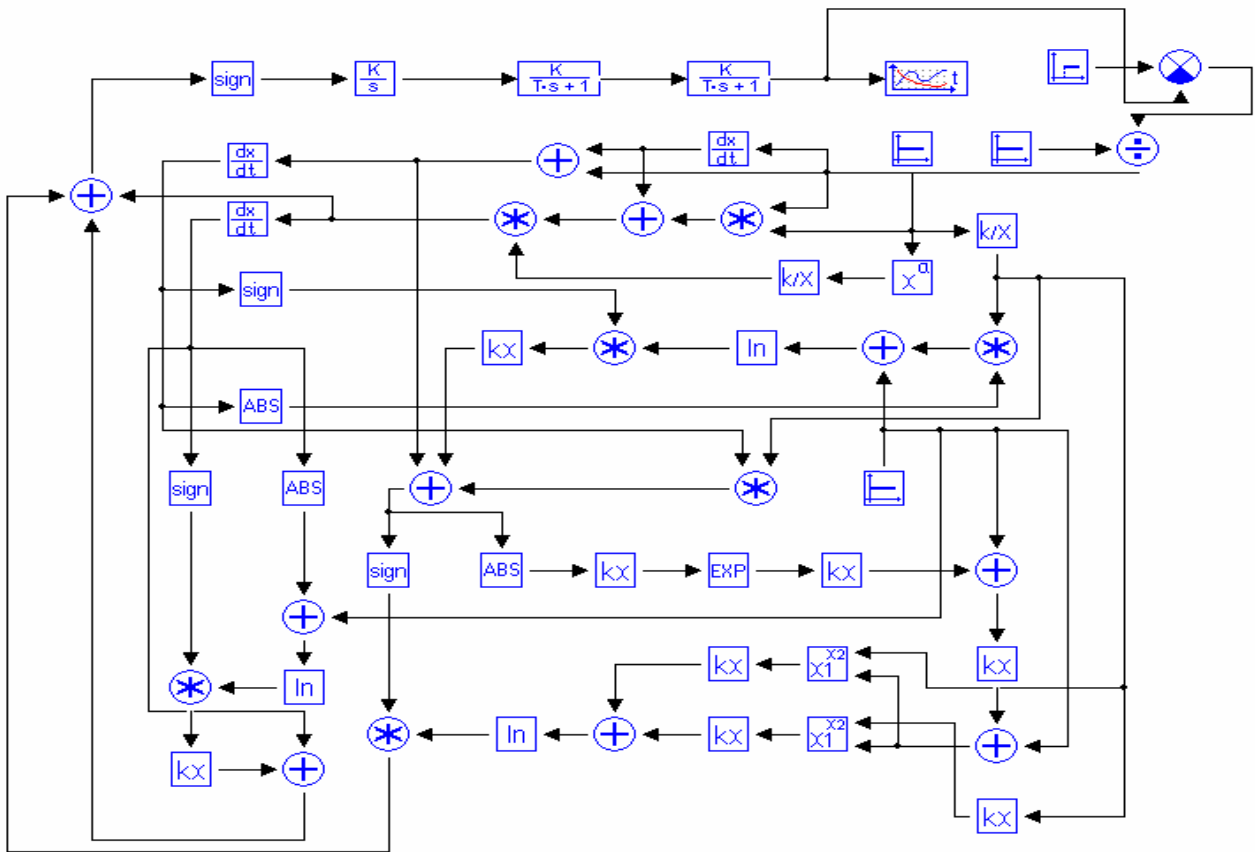


Рисунок 7 - Схема системы третьего порядка, оптимальной по быстродействию, с линейной частью из интегрирующего и двух инерционных звеньев

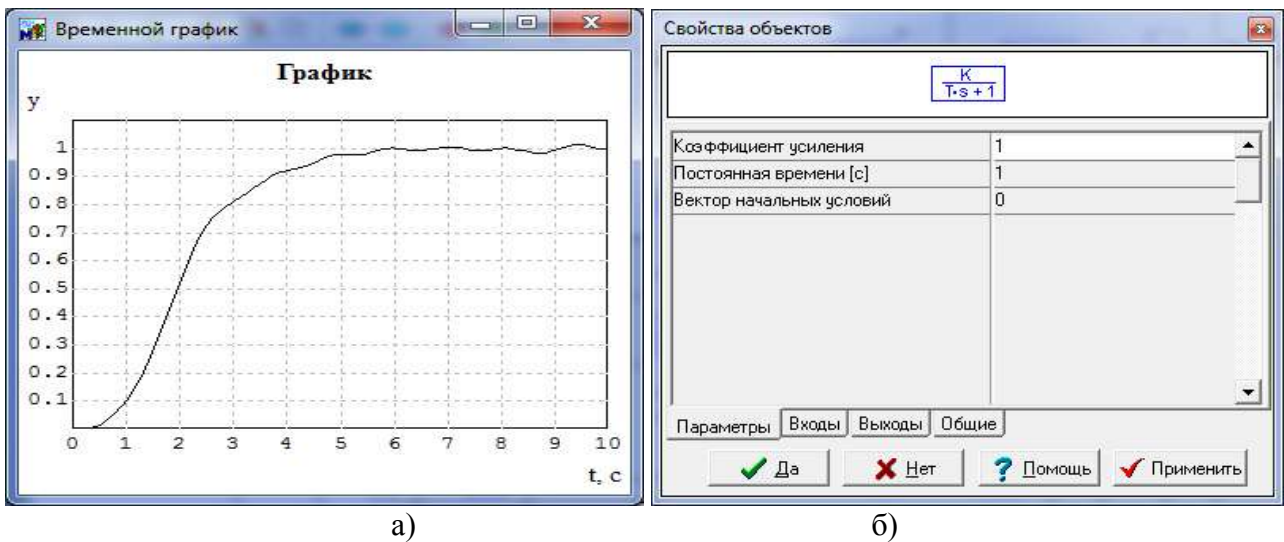


Рис.8. Временная характеристика при $K=1$ и $T=1$ (а) и окно свойств (б)

Литература

1. Гудвин Г.К., Гребе С.Ф., Сальгардо М.Э. «Проектирование систем управления»: Москва. БИНОМ. 2010 911 стр.
2. Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» (ПК «МВТУ»).

СИСТЕМА СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ

Зайцев О.Н., к.т.н, профессор; Троицкий П.А., ст.преподаватель

В данной работе предусматривается система ситуационного управления сложными объектами, когда под влиянием внешней среды простой объект управления мгновенно становится сложным и необходимым совершенно иные алгоритмы управления им в этом случае.

Понятие сложной системы, сложного объекта в значительной степени перекликается с понятием больших систем управления. Однако в настоящее время для обоих понятий не существует строгих определений. Для таких определений необходимо найти четкие формальные признаки или параметры, по которым легко отличить большую систему от небольшой, сложную от простой. В качестве формальных признаков при определении сложной системы иногда выделяют:

1. число взаимосвязанных элементов;
2. отсутствия формальной математической модели функционирования;
3. способ описания.

Нам кажется, что в число формальных признаков не включен наиболее важный, делающий объект и систему простой либо сложной. Это фактор их взаимодействия с внешней средой. Например, управления автомобилем на шоссе – одна ситуация, а управление тем же автомобилем на разбитой дороге в условиях снегопада или гололеда – другая.

К сожалению, в наше время человечество живет в эпоху технологических катастроф. Ураганы, землетрясения, цунами, наводнения и т.д. моментально превращают простой объект управления в сверхсложный. В подобной ситуации задача из сферы управления объектом иногда переходит в сферу его выживания. Яркий пример, авария на японской АЭС Фукусима. Землетрясение, а за ним огромной высоты цунами обрушились на побережье Японии 11 марта 2011 г. Реакторы станции Фукусима, стоящие на берегу, были сразу же остановлены. Однако вода залила дизельные генераторы: даже заглушенный реактор нужно еще несколько дней расхолаживать с помощью мощных водяных насосов. Из плавящихся внутренностей станции начал выделяться водород – на станции прозвучало несколько мощных взрывов. Раскаленное ядерное топливо проплавило стенки реакторов. Произошло радиоактивное заражение местности. Авария в Японии заставила атомщиков во всем мире проанализировать насколько работающие станции готовы выдерживать разнообразные удары стихии. К сожалению, предыдущая авария на Чернобыльской АЭС никого и ничему не научила.

Таким образом, чаще всего внешняя среда объекта и изменения его характеристик, порождаемых этой средой, делают объект простым либо сложным. К этому следует добавить и ту ситуацию, в которой объект находится в данный момент, т.к. в зависимости от характера этой ситуации будут изменяться цели и способы управления им. Например, из пункта А в пункт В вышел пароход с пассажирами на его борту. Пароход должен прибыть в пункт назначения в заданное время. На море разыгрался шторм. Ситуация изменилась, изменяется и цель – необходимо дойти до пункта назначения, сохранить пароход и жизнь пассажиров. Шторм стал усиливаться, отказал двигатель, пароход стал неуправляем и его несет на мель. В этой ситуации у капитана основная – сохранить жизнь пассажиров. Следовательно при управлении сложным объектом цель, а следовательно и способ управления будут меняться в зависимости от той ситуации, в которой объект находится в данный момент.

За последние десятки лет в нашей жизни появилось немало ранее неизвестных объектов. Атомная электростанция, космические орбитальные станции, сверхзвуковые самолеты, крупные города и предприятия, мобильная связь и т.д. К сожалению в новых условиях человечество не научилось качественно управлять этими объектами, достойно выходить из различных критических ситуаций. Для решения данной проблемы, т.е. создания эффективных алгоритмов управления сложными объектами при возникновении различных ситуаций наиболее подходит математический аппарат нечетко логики и искусственных нейронных сетей (ИНС). Этот математический аппарат позволил создавать нечеткие экспертные и гибридные системы управления. В гибридных системах управления гармонично использованы нечеткая логика и ИНС.

Использование нечеткой логики по управлению сложными объектами рассмотрим для ситуации, которая произошла с польским пассажирским самолетом ТУ-154, потерпевшим катастрофу под Смоленском. Как говорит опытный летчик автор этой статьи Троицкий П.А., одно неверно принятое решение экипажа повлекло за собой другое. В первом случае предложение диспетчера командиру уйти на запасной аэродром не было принято. Во втором в условиях плохой видимости, т.к. был сильный туман, командир допустил резкое снижение лайнера ниже минимальной высоты на высокой скорости, что в итоге и привело к катастрофе.

Попытаемся на основе нечеткой логики разобрать математическую модель, которая позволит для каждого конкретного случая дать объективный прогноз удачной посадки самолета, т.е. оценить степень риска при его посадке. В качестве лингвистических переменных возьмем: видимость при посадке; скорости ветра (попутную, боковую, встречную); состояние взлетно-посадочной полосы аэропорта (сухая, мокрая, скользкая). Каждую из лингвистических переменных представим в виде трех терминов — низкий, средний, высокий. Примем треугольную функцию принадлежности и используем схему нечеткого вывода по Ларсену. Для определения оптимального значения величины «уровня риска» при посадке лайнера на этапе дефазификации воспользуемся методом среднего максимума. При определении окончательного результата следует использовать инструментарий нечеткой логики (ИНЛ) в составе пакета Matlab,

который содержит одиннадцать встроенных типов функций принадлежности (ФП), формируемых на основе кусочно-линейных функций, распределения Гаусса, сигмоидной кривой, квадратических и кубических полиномиальных кривых. К наиболее простым ФП можно отнести треугольную и трапециевидную.

Выводы:

Для каждого из объектов, который может встать сложным необходимо создать банк его возможных критических ситуаций.

Под конкретную ситуацию за ранее разработать математическую модель при соответствующем критерии управления, например, минимум потерь.

При создании алгоритмов управления следует привлекать уже имеющийся математический аппарат нечеткой логики и ИНС.

Литература

1. Ярушкина Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем.- М: Статистика, 2004, 320с.

МНОГОАГЕНТНАЯ СИСТЕМА КАК ИНСТРУМЕНТ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

Замкова Т.В., ст. преподаватель

В компьютерных науках программный агент - это программа, которая вступает в отношении посредничества с пользователем или другой программой. Слово «агент» происходит от латинского «agere» (делать) и означает соглашение выполнять действия от имени кого-либо. Такие «действия от имени» подразумевают право решать, какие действия (если они нужны) являются целесообразными [1, 2]. Идея состоит в том, что агенты не запускаются непосредственно для решения задачи, а активизируются самостоятельно.

Родственные и производные понятия включают: интеллектуальных агентов (в частности, обладающих некоторыми аспектами искусственного интеллекта, такими как обучение и рассуждения), автономных агентов (способных изменять способ достижения своих целей), распределённых агентов (выполняющих действия на физически различных компьютерах), многоагентные системы (распределённые агенты, которые не имеют возможности достижения цели в одиночку и, следовательно, должны общаться), и мобильных агентов (агентов, которые могут переместить своё выполнение на другие процессоры).

Термин «агент» описывает программную абстракцию, идею или концепцию, подобно таким терминам ООП как метод, функция или объект. Концепция агента обеспечивает удобный и мощный способ описания сложной программной сущности, которая способна действовать с определённой степенью автономности с целью выполнения задач от имени пользователя. Но в отличие от объектов, которые определяются в терминах методов и атрибутов, агент определяется посредством описания его поведения.[3]

В работе Франклина и Грауссера [4] обсуждаются четыре ключевых понятия, по которым агенты отличаются от произвольных программ: *реакция на окружающую среду, автономность, целевая ориентация и живучесть*. В качестве примеров программных агентов можно привести роботы индексации поисковых систем, пользовательские агенты браузеров в WWW, агент передачи почтовых сообщений. Что касается последнего примера для обслуживания электронной почты, например, Microsoft Outlook агент общается с почтовым сервером POP3. При этом пользователю нет необходимости знать команды протокола POP3. Он имеет также набор правил, по которым производится фильтрация почты для пользователей, тем самым избавляя их от проблемы того, чтобы делать это самостоятельно.

В данной статье подробнее будут рассмотрены *многоагентные* системы. Многоагентные системы могут быть использованы для решения таких проблем, которые сложно или невозможно решить с помощью одного агента или монолитной системы. Поэтому парадигма агентно-ориентированных систем используется как мощное программное средство для разработки и реализации сложных информационных систем. В многоагентных системах может проявляться самоорганизация и сложное поведение, даже если стратегия поведения каждого

агента достаточно проста. Это лежит в основе так называемого *роевого* интеллекта. Многоагентные системы хорошо зарекомендовали себя в сфере сетевых и мобильных технологий, для обеспечения автоматического и динамического баланса нагруженности, расширяемости и способности к самовосстановлению.

В многоагентных системах проявляется интересная особенность: ни у одного из агентов нет представления обо всей системе, или система слишком сложна, чтобы знание о ней имело практическое применение для агента, поэтому нет агентов, управляющих всей системой. В таких условиях каждый агент, представляя интересы члена организации, решает свои задачи по отслеживанию, контролю дел и помощи в принятии решений на основе этих данных и поставленных перед ним целей, общаясь с другими агентами, которые обладают такими же характеристиками. У каждого агента свои цели, обязательства и полномочия в зависимости от должностных обязанностей лица, для которого агент создан. Но общаясь вместе, находясь под некоторым руководством агента от лица руководителя подразделения, агенты в каждом из подразделений организации могут быть полезным средством в выработке подсказки для принятия решений. Их особенностью является также то, что они в отличие от человека не упускают из виду текущие дела, один раз внесенные в систему. Особенно это актуально, когда диапазон видов деятельности достаточно широк. Тем самым исключается человеческий фактор. Таким образом, при применении многоагентных систем в организациях улучшается работа по их управлению, вне зависимости от того, какую структуру они имеют.

Литература

1. Нвана Х. Программные агенты: Обзор. Knowledge Engineering Review, Vol.11, No.3, с. 205-244, Cambridge University Press (англ.)
2. Шермер Б. Программные агенты, наблюдение и право на неприкосновенность частной жизни: законодательная база для наблюдения с помощью агентов. Leiden University Press, 2007, с.140. (англ.)
3. Вулдридж М., Дженнингс Н. Интеллектуальные агенты: теория и практика. Knowledge Eng. Rev., vol. 10(2), с. 115–152, 1995 (англ.)
4. Франклин, Грауссер. Агент или программа? Таксономия автономных агентов. Springer-Verlag, 1996 (англ.)

К ВОПРОСУ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАСЧЕТА ПОГРЕШНОСТЕЙ КОСВЕННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Максимов А.Н., к.ф.-м.н., доцент; Исаева И.Н., ст. преподаватель

В статье приведен алгоритм работы программного продукта, позволяющего рассчитать погрешность косвенных измерений. Представлена методика расчета погрешности функции нескольких переменных на основе имеющихся прямых измерений этих величин.

Историческое развитие физики как экспериментальной науки и широкое практическое применение достижений физики в современной технике и быту придает изучению физических явлений на лабораторных занятиях большую роль. При этом одним из важнейших элементов физического практикума является обработка результатов экспериментальных данных. Так как в большинстве случаев при проведении физических экспериментов исследуемая физическая величина A измеряется косвенно - является функцией одной или нескольких непосредственно измеряемых величин x, y, z, \dots , то расчет погрешностей в соответствии с общепринятой методикой приводит к затратам некоторого времени. В целях оптимизации времени обработки опытных данных, может быть использован разрабатываемый программный продукт.

Для разработки алгоритма нахождения погрешностей используется «Метод дифференциала от натурального логарифма» искомой величины. Тогда относительную погрешность величины A представляют в виде суммы относительных погрешностей b_i множителей, делимых и делителей, входящих в исходную формулу $A = f(x, y, z, \dots)$.

$$\varepsilon = \frac{\Delta A}{A} = \sum_{i=1}^N \frac{\Delta b_i}{b_i} \frac{\Delta P}{P} = \sum_{i=1}^N \frac{\Delta b_i}{b_i}$$

Абсолютные и относительные погрешности величин b_i находят по правилам дифференцирования сложных функций с учетом принципа возрастания погрешностей. Примеры нахождения погрешностей простейших функций приведены в таблице.

Абсолютные погрешности прямых измерений Δx определяются с учетом систематических (приборных) и случайных погрешностей

$$\Delta x = \sqrt{(\Delta \Delta_{сл})^2 + (\Delta \Delta_{np})^2},$$

где Δx_{np} определяется по классу точности прибора E_{np}

$$\Delta x_{np} = \frac{E_{np} \cdot x_{np}}{100},$$

где x_{np} - предельное значение измеряемой величины по данному прибору. Если класс точности прибора отсутствует, то ΔX_{np} определяется как половина от цены наименьшего деления прибора.

Таблица

№	b_i	Δb_i	$\varepsilon = \frac{\Delta b_i}{b_i}$	№	b_i	Δb_i	$\varepsilon = \frac{\Delta b_i}{b_i}$
1.	$x + y$	$\Delta x + \Delta y$	$\frac{\Delta x + \Delta y}{x + y}$	6.	$\ln x$	$\frac{\Delta x}{x}$	$\frac{\Delta x}{x \ln x}$
2.	$x - y$	$\Delta x + \Delta y$	$\frac{\Delta x + \Delta y}{x - y}$	7.	$\sin x$	$\Delta x \cos x$	$\Delta x \operatorname{ctgx}$
3.	$x \cdot y$	$y\Delta x + x\Delta y$	$\frac{\Delta x}{x} + \frac{\Delta y}{y}$	8.	$\cos x$	$\Delta x \sin x$	$\Delta x \operatorname{tgx}$
4.	x/y	$\frac{\Delta x}{y} + \frac{x\Delta y}{y^2}$	$\frac{\Delta x}{x} + \frac{\Delta y}{y}$	9.	tgx	$\frac{\Delta x}{\cos^2 x}$	$\frac{2\Delta x}{\sin 2x}$
5.	x^n	$nx^{n-1}\Delta x$	$n \frac{\Delta x}{x}$	10.	ctgx	$\frac{\Delta x}{\sin^2 x}$	$\frac{2\Delta x}{\sin 2x}$

Случайная погрешность ΔX_{cl} определяется методом Гаусса

$$\Delta x_{cl} = t_{\gamma, n} \sqrt{\frac{1}{n \cdot (n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \langle x \rangle)^2},$$

где $t_{\gamma, n}$ - коэффициент Стьюдента, зависящий от надежности γ и числа измерений n , определяется из специальной таблицы.

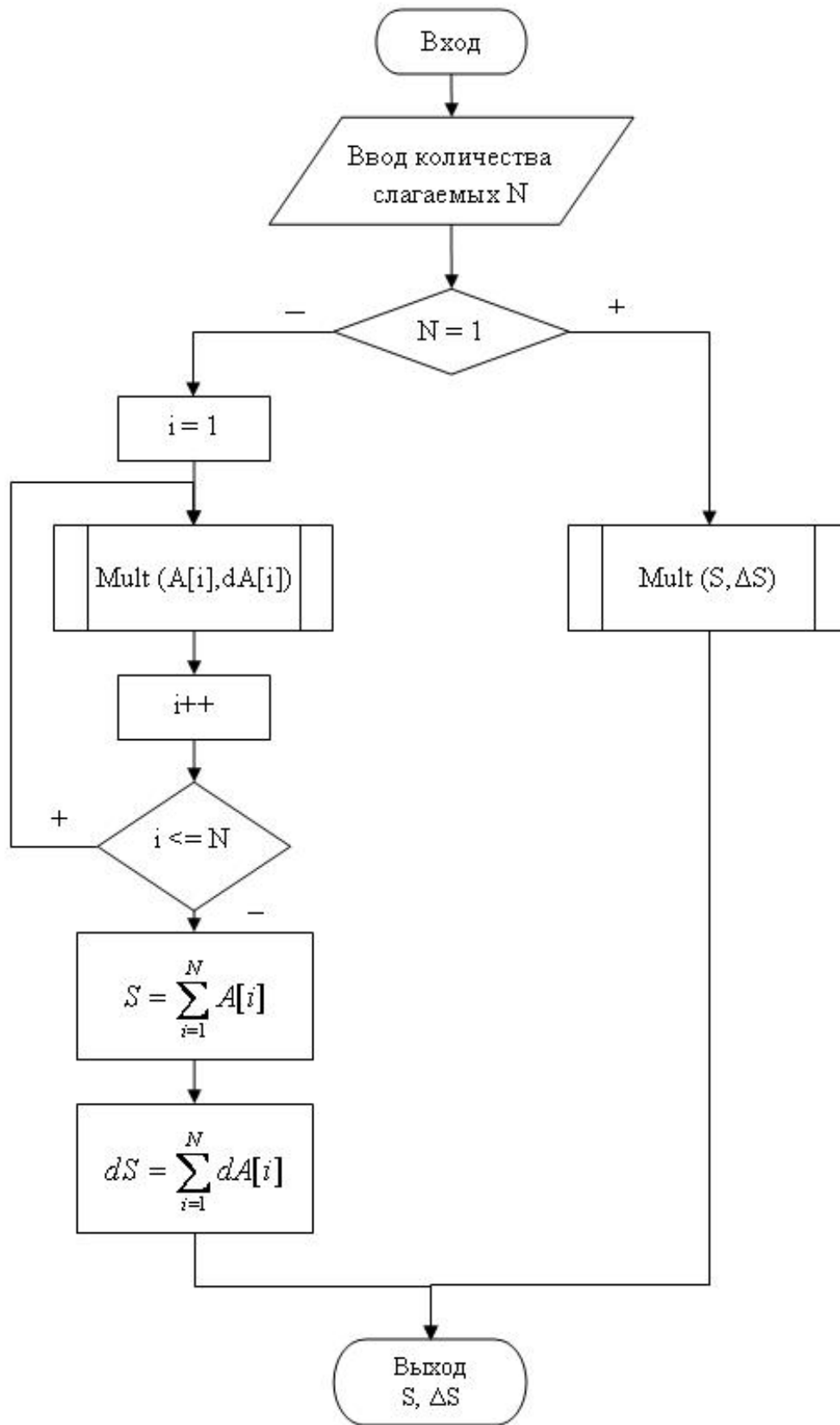
Программа расчета погрешностей косвенных измерений будет состоять из главной функции Main и четырёх функций пользователя Add, Mult, Menu1, Menu2.

Функция Add будет вычислять значение и погрешность суммы величин S, функция Mult – значение и погрешность произведения и (или) частного величин P. Программа должна обрабатывать математическое выражение любой сложности, и, как следствие, функции Add и Mult должны вызывать друг друга рекурсивно.

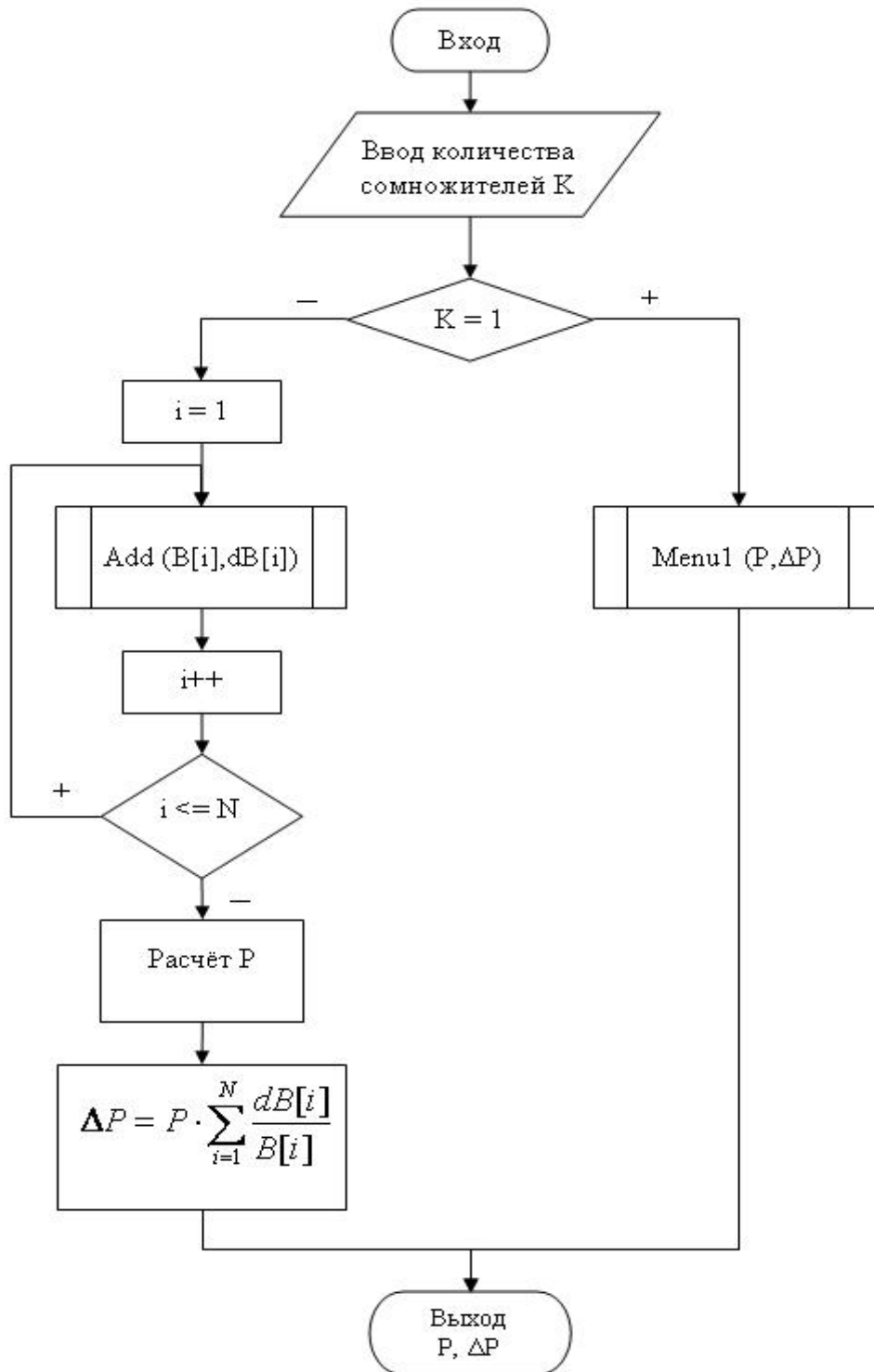
Функции Menu1 и Menu2 организуют процесс выбора пользователем стандартных математических функций, вычисление их значений и погрешностей результата.

Ниже приводятся возможные алгоритмы работы функций Add и Mult:

Функция Add



Функция Mult



Литература:

1. Механика, молекулярная физика и основы термодинамики. Учебное пособие для выполнения лабораторных работ : учеб. пособие / В. А. Андреев [и др.]; под. ред. В. В. Самарина. – Чебоксары : ЧПИ (ф) МГОУ, 2010. – 167 с.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ

Малов А.А., к.т.н., доцент

Представлено описание виртуального прибора измерения деформаций.

The description of the virtual instrument for the strain gaging is suggested.

Целью разработки является создание виртуального прибора программируемой логической интегральной схемы (ПЛИС) в системе программирования LabVIEW, измеряющего показания тензодатчиков сопротивлений с металлических изделий и выводящий данные измерений в файл и в виде графика.

Соединение четырех тензодатчиков сопротивления с образцом было выполнено по полумостовой схеме, два из которых подсоединялись к адаптеру NI 9949 для передачи данных измерений о деформации изгиба. Адаптер NI 9949 соединялся кабелем с 4-канальным, 24-разрядным мостовым/полумостовым модулем аналогового ввода NI 9237, установленном в шасси контроллера CompactRIO NI 9014.

Программа, разработанная в среде программирования LabVIEW, обеспечивает запись данных измерений в память ПЛИС методом прямого доступа (DMA), а затем вывод этих данных в виде двух временных диаграмм сигналов (в бинарном представлении и в общепринятых единицах измерения), а также запись их в файлы данных.

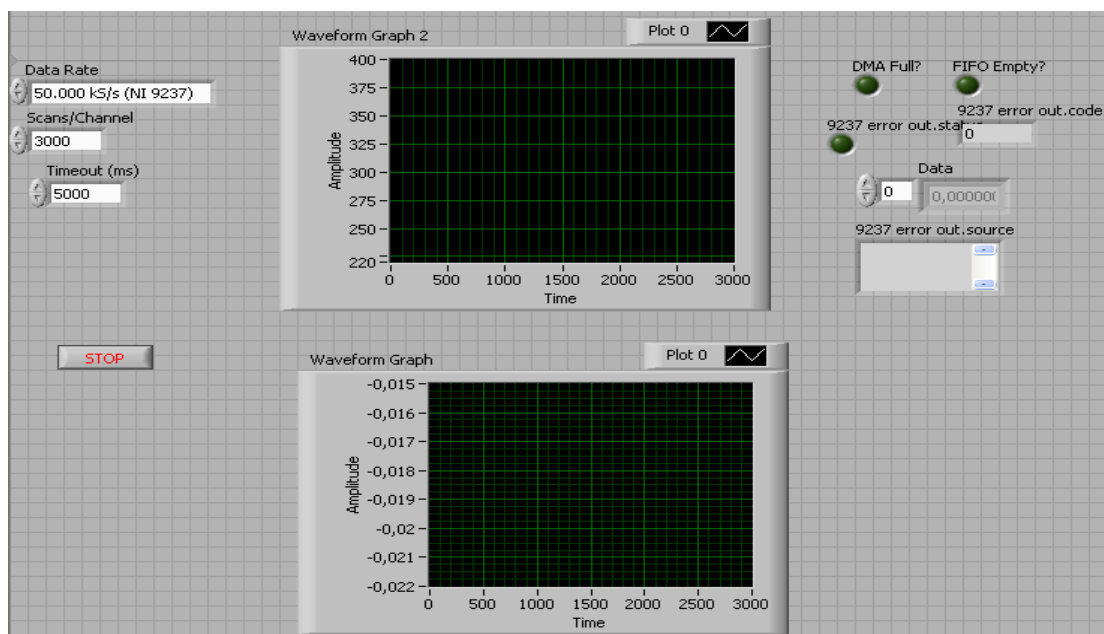


Рисунок 1 - Лицевая панель виртуального прибора измерения деформаций.

Литература

1. Магда Ю. LabVIEW : практический курс для инженеров и разработчиков. – М: Изд-во ДМК ПРЕСС, 2012 – 207 с.

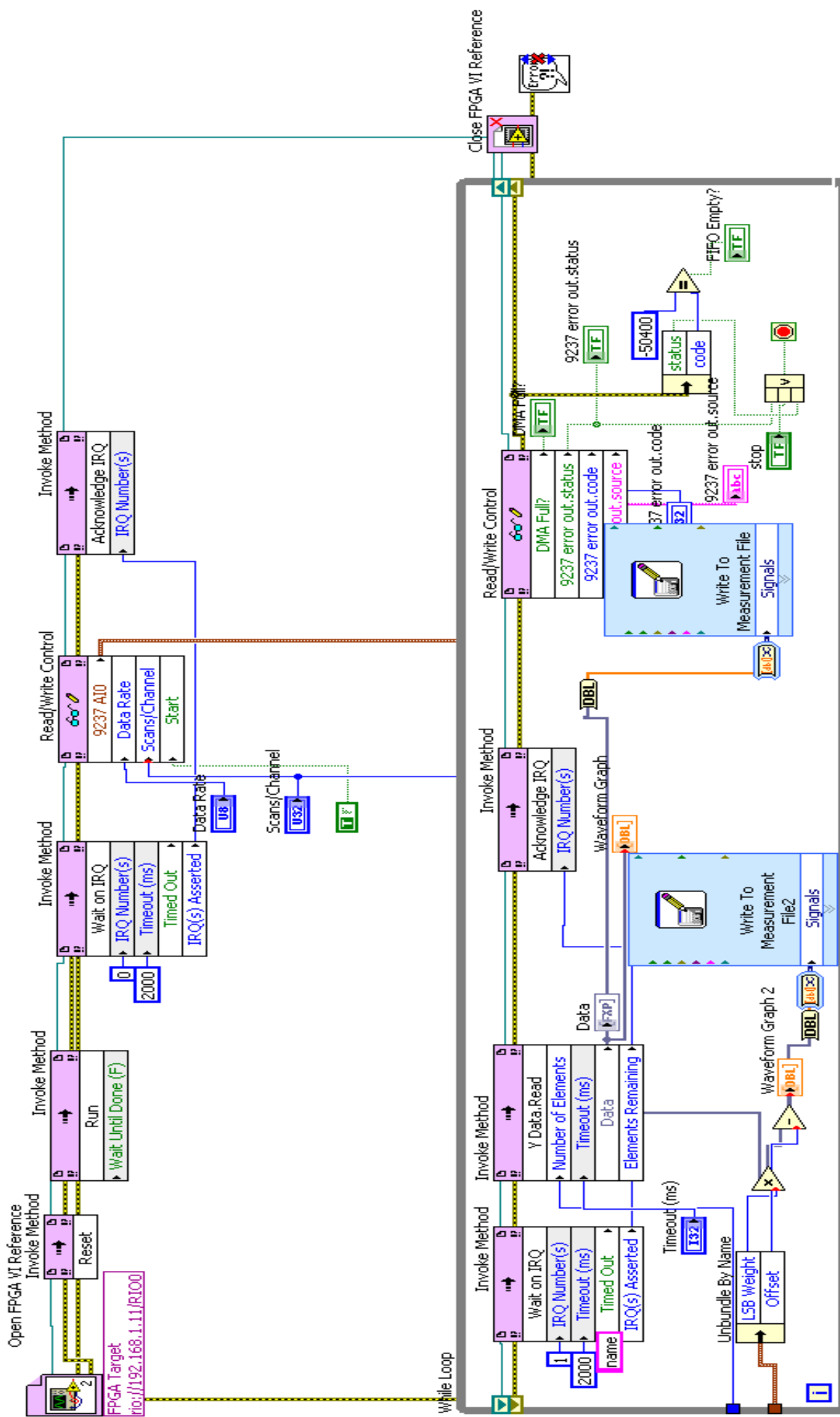


Рисунок 2 - Блок-диаграмма виртуального прибора измерения деформаций.

ОЦЕНОЧНЫЙ КОМПЛЕКТ *L_Line Seeit* ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОРТАТИВНЫХ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

Ниссенбаум С.Н., ст. преподаватель; Данилова Н.Е., ст. преподаватель

Цель: применение оценочного комплекта *L_Line Seeit* входящего в структуру лабораторно-отладочного комплекса, для проектирования портативных цифровых устройств.

Задача: создание комплекса для выполнения лабораторных работ на лабораторно-отладочном комплексе для микроконтроллеров NEC.

Новая серия микроконтроллеров *L_Line(78K0/Lx2)* включает в себя 36 моделей с различной конфигурацией, с большим объёмом памяти, богатой периферией и разнообразными корпусами. Микроконтроллеры серии *L_Line* имеют встроенный драйвер/контроллер ЖКИ, а так же обладают возможностью безопасного самопрограммирования Flash памяти. *L_Line Seeit* – это демонстрационный комплект для 8-битных микроконтроллеров серии 78K0/LG2 со встроенным ЖКИ контроллером. Подключение *L_Line Seeit* к компьютеру происходит при помощи USB кабеля. Схема подключения лабораторного стенда *L_Line Seeit* к компьютеру приведена на рисунке 1.

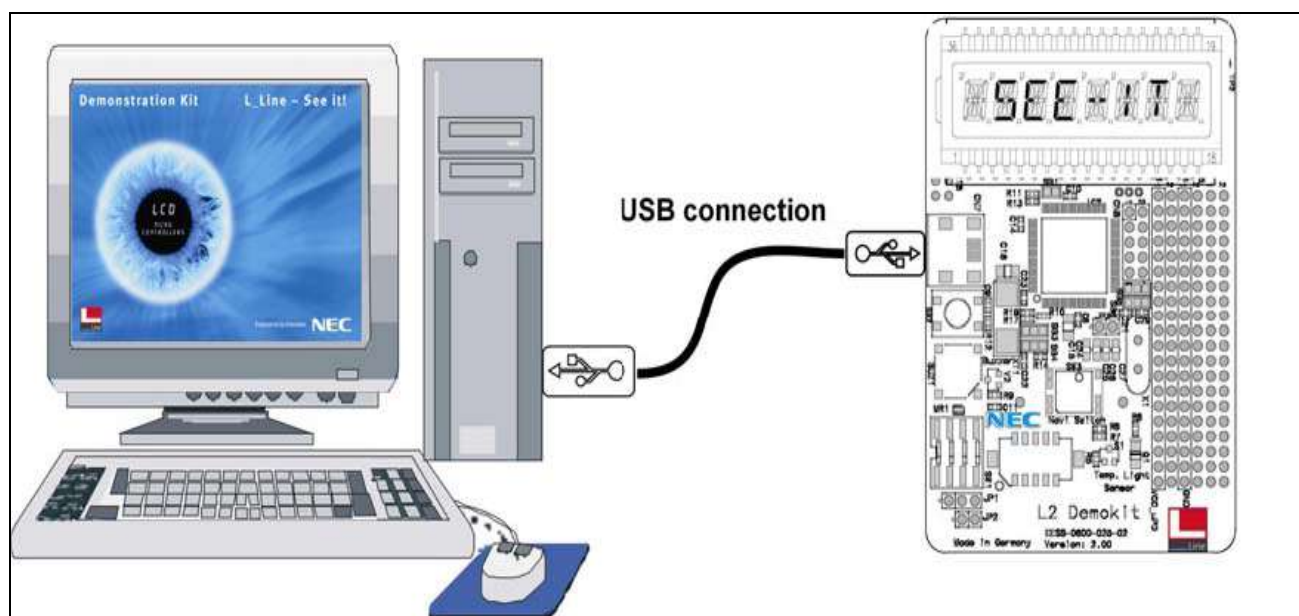


Рисунок 1 - Схема подключения *L_Line Seeit* к компьютеру

Лабораторный стенд позволяет программировать память микроконтроллера и моделировать, таким образом, различные портативные цифровые устройства. Отличительной особенностью стенда является возможность быстрого подключения к компьютеру через USB или работать автономно на батарее CR2032 3V. *L_Line Seeit* оборудован джойстиком навигации SW3, ЖКИ индикатором LCD1, содержащим до 160 сегментов, температурным и световым датчиками - S1 и Q1 соответственно, а так же контактами для подключения внешних дополнительных устройств CN3, CN4, CN5 (рис. 2).

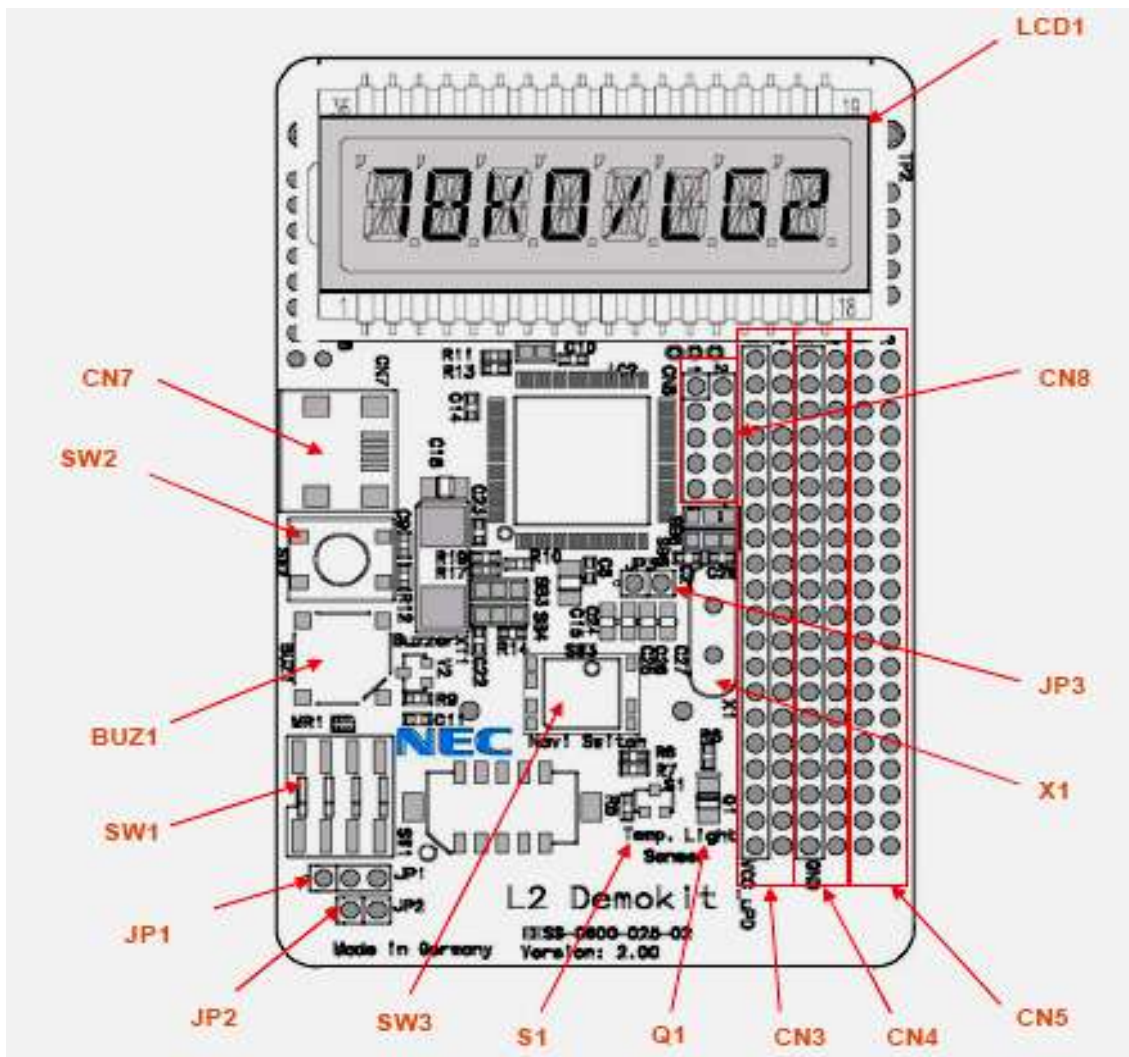


Рисунок 2 - Лицевая панель L_Line Seeit

Переключателем SW1 возможна установка различных режимов работы отладчика переключением ключей S1-S4. Ключ S1 переключателя SW1 управляет режимами отладчика L_Line Seeit. Установка SW1/S1 в положение ON позволяет запрограммировать внутреннюю память микроконтроллеров 78K0/LG2 с использованием программного обеспечения FPL3. В нормальном режиме работы выполняется пользовательская программа, сохраненная в памяти.

Ключ S2 переключателя SW1 определяет соответствующие сигналы UART микроконтроллера 78K0/LG2, которые подключены с интерфейса FT232. Кнопка SW2 является кнопкой сброса. Она активизирует мощность на сбросе и подключена к выводам сброса микроконтроллера 78K0/LG2. В случае питания лабораторного стенда от батареи кнопка сброса становится неактивной. Навигационный джойстик SW3 связан с ключевым портом прерывания устройства 78K0/LG2. Джойстик работает в пяти направлениях, включая центр. Так же на стенде имеются контакты SB1, SB3, SB4, SB5 и SB6, соединяя (спаявая) и разъединяя которые можно задавать различные конфигурации стенда. В результате на базе лабораторно-отладочного комплекса были разработаны следующие лабораторные работы:

1. Ознакомление с микроконтроллером NEC, подключение лабораторного

стенда, загрузка программ, создание нового проекта.

2. Программирование микроконтроллера.

3. Проектирование устройства отображения информации на ЖКИ.

4. Проектирование звукового устройства.

5. Проектирование часов, устройства измерения температуры и устройства измерения освещенности.

Выводы:

Отличительной чертой L_Line являются наличие блоков управления ЖК-дисплеями, благодаря чему конечная система на их основе будет содержать меньше компонентов и потреблять меньше электроэнергии, и встроенной флэш-памяти, которую можно запрограммировать в процессе эксплуатации. Это позволяет использовать данные микроконтроллеры в потребительской электронике. Возможность перепрограммирования позволяет создавать на основе L_Line гибкие, модернизируемые системы для этих рынков. На переход из режима ожидания в рабочее состояние затрачивается всего около 5 мкс. Периферия устройств новой серии содержит ряд блоков, призванных обеспечивать надежную и безопасную работу (обнаружение пониженного напряжения и другие полезные функции). Напряжения питания могут составлять 1,8 В ... 5,5 В.

Литература

1. Белов А.В. Создаем устройства на микроконтроллерах.- СПб.: Наука и Техника, 2007. – 304 с.: ил.

2. Журнал. 8, 16 и 32 – разрядные микроконтроллеры NEC. Выпуск 2.- 2008г. ООО «Элтех»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО ПРОЦЕССОРА В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИН

«Архитектура вычислительных систем»

и «ЭВМ и периферийные устройства» направления 230100.62

Решетников А.В., к.х.н., доцент; Богомоллов А.В., к.п.н., доцент

Архитектура вычислительных систем является, бесспорно, одной из ключевых дисциплин направления 230100.62. Более того, следует отметить, что все программирование вычислительных систем построено именно на знании архитектуры вычислительной системы. Типичным примером является архитектура процессоров фирмы Intel (IA-32). Подавляющее большинство доступного программного обеспечения построено именно на этой архитектуре. Данная архитектура построена на принципах фон Неймана.

Наиболее простой и общеизвестной классификацией архитектур является классификация предложенная Michael J. Flynn в 1972 году (рис. 1).

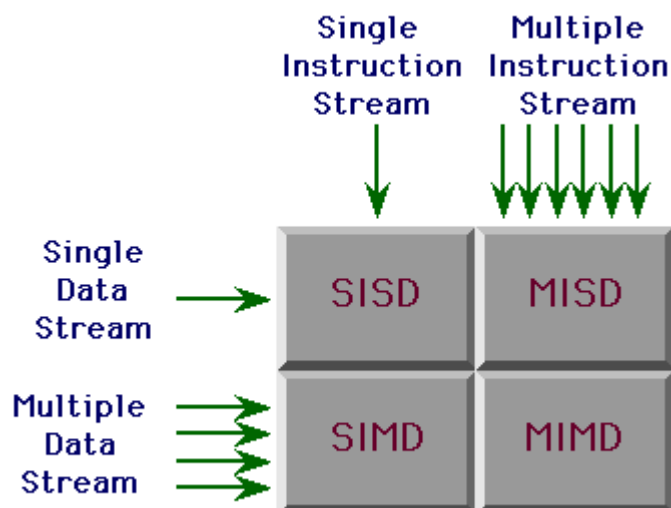


Рисунок 1 - Классификация архитектур по Michael J. Flynn.

Классические фон-неймановские машины попадают в тривиальный класс SISD, в котором одиночный поток инструкций обрабатывает одиночный поток данных. Классические языки высокого уровня (такие, как C++) также ориентированы на программирование в классе SISD. Однако производительность систем основанных на SISD архитектуре давно уже достигла предела.

Класс MISD, в котором множественный поток инструкций обрабатывает одиночный поток данных, представлен системами с конвейерной архитектурой. Как правило, в явном виде вычислительных систем с такой архитектурой практически нет. В дальнейшем для MISD нашлась ещё одна адекватная организация вычислительной системы - распределенная мультипроцессорная система с общими данными. Наиболее простая и самая распространенная система этого класса - обычная локальная сеть персональных компьютеров, работающая с

единой базой данных, когда много процессоров обрабатывают один поток данных.

Класс SIMD ориентирован на выполнение программ, для которых характерна обработка больших регулярных массивов чисел. Здесь одиночный поток инструкций обрабатывает множественный поток данных. Именно представители класса SIMD впервые достигли производительности порядка GFLOPS. Существуют специализированные процессоры класса SIMD, но стоят они достаточно дорого.

Типичное современное учебное заведение имеет в своем составе вычислительные системы и программное обеспечение класса SISD. Так как это достаточно дешево и покрывает большинство потребностей учебного заведения. Однако отсутствие вычислительных систем с поддержкой других архитектур создает трудности для проведения лабораторного практикума по дисциплине «Архитектура вычислительных систем».

Выходом из создавшейся ситуации может служить использование технологий программирования графического процессора. Графические процессоры в основном по архитектуре относятся к классу SIMD. Компании, производящие процессоры активно продвигают технологии выполнения вычислений на GPU. В частности компания NVIDIA активно продвигает **CUDA** (*Compute Unified Device Architecture*) — программно-аппаратную архитектуру, позволяющая производить вычисления с использованием графических процессоров NVIDIA. Технологию поддерживают все чипы, начиная с G80. CUDA SDK позволяет программистам реализовывать на специальном упрощённом диалекте Си алгоритмы, выполнимые на графических процессорах NVIDIA, и включать специальные функции в текст программы на Си.

Стандарт OpenCL основан на стандарте CUDA и поддерживается большинством современных производителей графических чипов. Но на данный момент предпочтительнее является CUDA из-за достаточного количества документации и литературы. Оснащение компьютерного класса картами с поддержкой CUDA относительно не дорого и проводить обучение разработке программных продуктов не только на SISD архитектуре.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ГАЗОПРОВОДНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ВИБРО- И АКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Серолапкин А.В., к.ф.-м.н., доцент;

Горшков Ю.Е., ст. преподаватель;

Федотова Т.Н., студентка 6 курса

Оптимальный режим эксплуатации магистральных газопроводов заключается прежде всего в максимальном использовании их пропускной способности при минимальных энергозатратах на компрессирование и транспортировку газа по газопроводу. В значительной степени этот режим определяется работой компрессорных станций (КС), устанавливаемых по трассе газопровода, как правило, через каждые 100-150 км. На магистральных газопроводах различают три основных типа КС: головные компрессорные станции, линейные компрессорные станции и дожимные компрессорные станции.

Газокомпрессорные станции, как и любое оборудование, подвержены риску появления технических неисправностей. Кроме того, в штатном режиме работы также возможны различные режимы работы оборудования – нормальное, недогруженное, перегруженное или аварийное, правильное или неправильное. Разумеется, на каждом агрегате есть собственные средства контроля и защиты оборудования. Различные типы датчиков позволяют снимать, в основном, аналоговые сигналы, подобные тем, что представлены в таблице (рис. 1), полученной на основе работы [3].

Система контроля и мониторинга работы некоторого участка газопроводной сети должна учитывать как текущее состояние перекачивающей системы, так и возможности возникновения отказов и аварий. Таким образом, рассматриваемые состояния технического объекта могут быть представлены, например, схемой на рис. 2.

Сказанное даёт основание применить к рассматриваемым объектам алгоритмы распознавания образов различных типов, в том числе известные логические алгоритмы и алгоритмы на основе нечёткой логики.

Поскольку многие алгоритмы распознавания работают с дискретной информацией, представленной в виде градаций, (и, в частном случае, с логическими данными типа «да-нет»), снимаемые с оборудования сигналы должны быть оцифрованы и переведены в дискретную (или логическую) форму. В этом случае значениями дискретных признаков будут номера интервалов шкалы возможных значений исходного сигнала.

Классический алгоритм обучения распознаванию образов «Кора» [1], относящийся к группе логических алгоритмов, строит таблицу достаточных признаков рассматриваемых классов объектов по заданной таблице эталонов, в которой материал обучения дан в виде описаний уже расклассифицированных объектов, представленных в виде векторов стандартной информации об объектах $I(\omega)=(b_1, b_2, \dots, b_N)$, где ω – это рассматриваемый объект, b_1, b_2, \dots, b_N – логиче-

ские (битовые) значения признаков из заданного множества признаков $X = \{x_1, x_2, \dots, x_N\}$, и все объекты обучающей выборки заданы в таблице эталонов T_{KN} , содержащей K классов. Алгоритм формирует последовательно ряд частичных описаний объекта в виде конъюнкций

$$\beta = x_{i_1}^{\sigma_{i_1}} \& \dots \& x_{i_s}^{\sigma_{i_s}}, \quad (1)$$

где s – длина рассматриваемой конъюнкции, ограниченная сверху заданным числом L (слишком длинные конъюнкции лишают признаки достаточной степени общности и приводят к генерации слишком большого числа описаний).

✚

Наименование защиты		Классы		
Вибрация мм		Нормальное	Допустимое	Аварийное
1	Ротора ГЭД (свободный конец)	<100	100-120	>120
2	ротора ГЭД (мультипликатора)	<100	100-120	>120
3	ЦН (мультипликатора)	<100	100-120	>120
4	ЦН (свободный конец)	<100	100-120	>120
5	редуктора (ГЭД)	<150	150-180	>180
6	редуктора (ЦН)	<110	110-140	>140
Температура C°				
7	Подшипник 1	<80	80-95	>95
8	Подшипник 2	<80	80-95	>95
9	Подшипник 3	<80	80-95	>95
10	Подшипник 4	<80	80-95	>95
11	Подшипник 5	<80	80-95	>95
12	Подшипник 6	<80	80-95	>95
13	Подшипник 7	<80	80-95	>95
14	Подшипник 8	<80	80-95	>95
15	Подшипник 9	<80	80-95	>95
16	Подшипник 10	<80	80-95	>95
17	Газа после ЦН	<90	90-100	>100
18	Меди T_1	<80	80-90	>90
19	Меди T_2	<80	80-90	>90
20	Меди T_3	<80	80-90	>90
21	Гор. воздуха после ГЭД	<70	70-90	>90

Рисунок 1 - Некоторые сигналы, получаемые с системы защиты оборудования

Алгоритм содержит 4 блока: «анализ» – оценка сложного признака на достаточность для какого-либо класса, «проверка» – решает вопрос о занесении его в долговременную память, «продолжение» – дополняет текущий признак ещё одной переменной, и «провал» – убирает или заменяет последнюю переменную в β . Некоторые изменения позволяют использовать алгоритм не только для бинарных описаний, но и для описания объектов с помощью дискретных признаков, содержащих произвольное число градаций. Для этого вместо сложных признаков β в формате (1) будем рассматривать сложные признаки

$$\gamma = x_{i_1}^{g_{i_1}^{v_1}} \circ \dots \circ x_{i_s}^{g_{i_s}^{v_s}}, \quad (2)$$

где g_p^q обозначает q-ю градацию признака p, а знак конъюнкции заменён знаком конкатенации (сцепления) элементов.

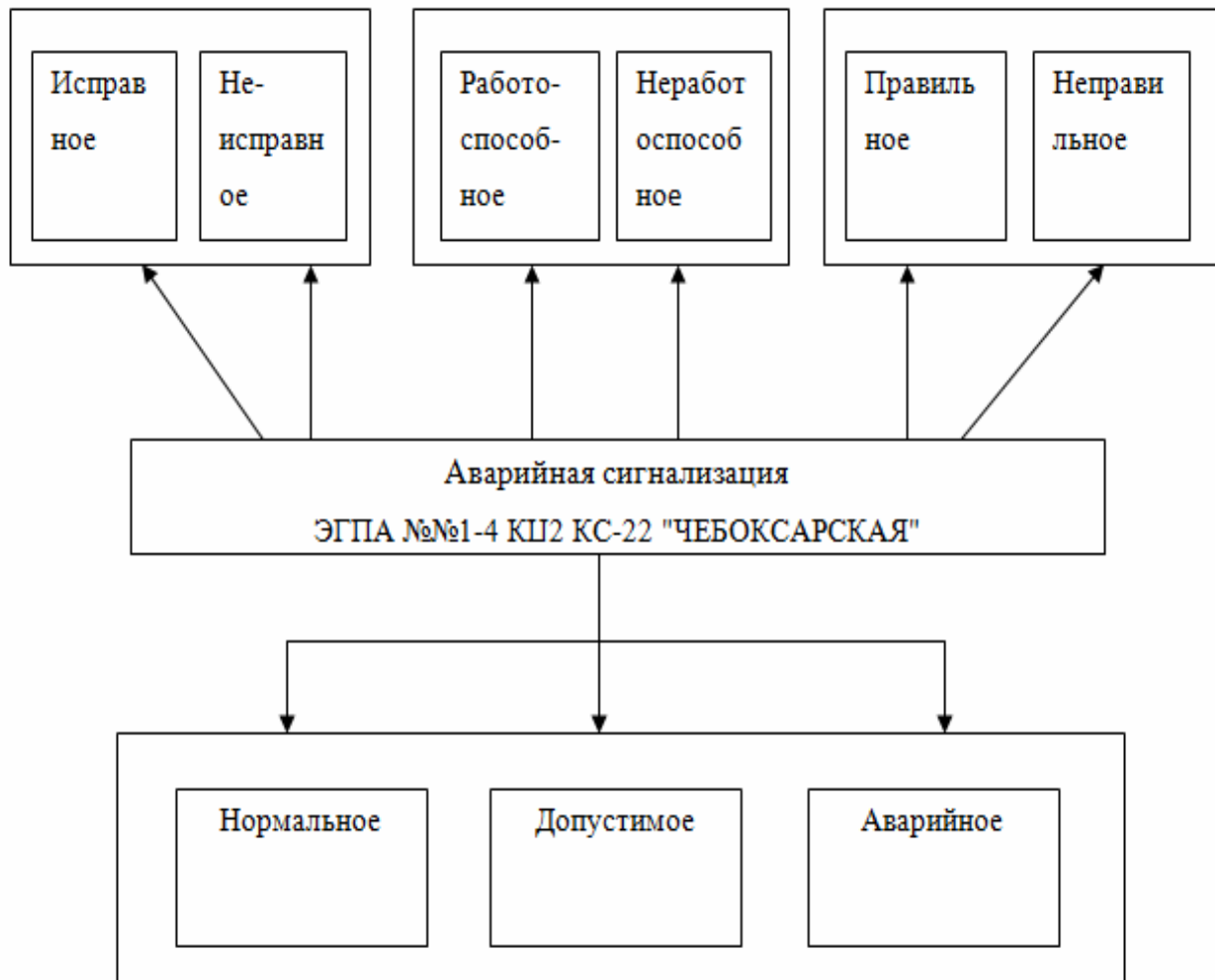


Рисунок 2 - Классы состояний газоперекачивающего агрегата.

Изменениям подвергаются все блоки алгоритма, но эти изменения просты и очевидны. В блоке «анализ» меняется алгоритм сравнения признака с объектами таблицы эталонов, в блоке «проверка» - формат заносимого признака, в блоках «продолжение» и «провал» соответственно алгоритм выборки нового признака и изменения текущей градации.

Ещё один возможный подход к решению задачи оценки технического состояния системы заключается в использовании нечёткой логики. Значения сигналов, снимаемых датчиками с элементов технического объекта, подвергаются процедуре фаззификации [4], в результате чего формируются значения лингвистических переменных, выражающих качественную оценку значения данного сигнала, либо эти значения используются как коэффициенты уверенности относительно некоторого свойства объекта. Поскольку любой технический объект можно рассматривать как систему параллельного и последовательного соединения более простых элементов, то можно использовать формулы для получения оценок состояния сложной системы, состоящей из ряда входящих в неё подсистем. Такие формулы даны, например, в [2], где рассматриваются спосо-

бы получения коэффициентов уверенности для монополярной и биполярной нечётких логик, а также алгоритм распространения информации по семантической сети, содержащей все возможные виды связей.

В заключение можно сказать следующее. В системе, которая генерирует множество различных сигналов, относящихся к взаимосвязанным агрегатам, человеку трудно ориентироваться. Компьютерная поддержка будет заключаться в том, что, сопоставляя различные комбинации сигналов, приходящих от датчиков, программа может выделить классы работы оборудования, такие как нормальные, допустимые, но требующие повышенного внимания от оператора, и аварийное, требующие немедленные действия по остановке или обслуживания оборудования.

Литература

1. Вайнцвайг М. Н. Алгоритм обучения распознаванию образов "Кора" // Алгоритмы обучения распознаванию образов / Под ред. В. Н. Вапника. М.: Советское радио, 1973. С. 110–116.

2. Марселлус Д. Программирование экспертных систем на Турбо Прологе. - М., Финансы и статистика, 1994. - 256 с.

3. Решетов, А. А. Аракелян А. К. Неразрушающий контроль и техническая диагностика энергетических объектов. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2010. – 470 с.

4. Гриняев С. Нечёткая логика в системах управления.
<http://www.csef.ru/studies/society/projects/science/articles/554/>

АВТОМАТИЗАЦИЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ КАБИНЕТОВ С ПОМОЩЬЮ СЦЕНАРИЕВ Windows PowerShell

Стеценко А.А., к.т.н., доцент; Алешин А., Михуткин Е., студенты 4 курса
aastets@gmail.com

Разработаны сценарии Windows PowerShell, обеспечивающие оперативное выполнение задач администрирования учебных компьютерных кабинетов в автоматическом режиме. Задачи администрирования уточняются в специальном конфигурационном файле. Выполнение в полном объеме этих же задач в ручном режиме практически нереально. Сценарии устойчивы к вирусным атакам, обеспечивают жизнестойкость системы, документирование событий в системе. Приобретенный опыт позволяет расширить круг задач администрирования Windows-систем.

Введение

Windows PowerShell – командная оболочка нового поколения и язык программирования сценариев, построенные на платформе .NET Framework. Microsoft представила .NET Framework в начале 21 века как "новую и революционную" платформу для разработки приложений. .NET Framework состоит из огромной библиотеки базовых классов, которая разбита на несколько модулей, так что различные операционные системы используют те или иные или даже все модули. Часть библиотеки .NET Framework посвящена описанию базисных типов. Всё вместе это называется CTS (Common Type System, стандартная система типов). Кроме библиотеки типов, "строительными" блоками .NET Framework являются CLR (Common Language Runtime, стандартная среда выполнения) и CLS (Common Language Specification, стандартная спецификация языков). Естественными дополнениями к новой платформе стали новый язык программирования C# и новая командная оболочка Windows PowerShell.

Существовавшая и продолжающая существовать в Windows командная оболочка Cmd.exe представляет собой улучшенную версию оболочки command.com, входившей в MS-DOS. Оболочка Cmd.exe позволяет создавать сценарии VBScript и Jscript, но с появлением .NET Framework она не может полностью удовлетворять требованиям системных администраторов. К тому же сценарии, написанные на VBScript или Jscript являются плохо защищенными от внешних атак.

Командная оболочка Windows PowerShell предназначена для замены оболочки Cmd.exe, одноименный сценарный язык PowerShell предназначен для разработки сценариев, автоматизирующих работы по администрированию систем. Microsoft считает, что сценарии PowerShell недоступны для взлома. Пока ни один хакер не заявил, что ему удалось взломать сценарий PowerShell.

Таким образом, с появлением командной оболочки и языка сценариев Windows PowerShell появилась реальная возможность автоматизации администрирования Windows-систем.

Установка и развертывание Windows PowerShell

Если оболочка Windows PowerShell не включена в установочный пакет Windows, ее можно загрузить из <http://www.microsoft.com/downloads>. Возможно несколько способов развертывания Windows PowerShell, например:

- Создать пакет Microsoft SMS (System Management Server) и объявить его для соответствующего организационного подразделения.
- Создать объект групповой политики в Active Directory и выполнить его привязку к нужному подразделению.
- Вызвать исполняемый файл с помощью сценария входа.

Как правило, не требуется развертывание во всей организации. Тогда можно использовать обычную установку с помощью Мастера.

Существенно, что Windows PowerShell устанавливается с помощью технологии hotfix, т.е. PowerShell является обновлением для операционной системы, а не добавляемой программой. Это дает то преимущество, что обновления PowerShell выполняются с помощью пакетов обновления Windows и Windows Update.

Политика выполнения может переключаться в один из четырех режимов:

- **Restricted** – настройка по умолчанию, запуск любых сценариев запрещен.
- **AllSigned** – разрешен запуск сценариев, имеющих цифровую подпись надежного издателя; сценарии, созданные пользователем, также должны быть заверены центром сертификации.
- **RemoteSigned** – разрешен запуск сценариев, если они не являются доверенными, но созданы локальным пользователем; сценарии, загруженные из Интернета, не имеющие подписи, не исполняются.
- **Unrestricted** - разрешен запуск любых сценариев.

Задачи администрирования Windows-систем

Администрирование преследует одну цель – поддержание надлежащего функционирования системы. Общая задача подразделяется на множество частных подзадач: обеспечение надлежащего порядка на устройствах хранения данных, поддержка Windows, обеспечение сохранности и конфиденциальности данных пользователя. Источниками дестабильности являются как внешние причины, так и повседневная рутинная работа пользователя.

Надлежащий порядок на устройствах хранения постоянно нарушается вследствие создания, удаления, модификации файлов. При запуске Windows создается или модифицируется несколько десятков файлов. Работая над своими документами, пользователь создает, удаляет, модифицирует файлы. Дефрагментация файлов, каталогов, свободного пространства постоянно возобновляется. Частичную или полную дефрагментацию необходимо выполнять регулярно, и об этом должен позаботиться системный администратор. Распределение квот, установка прав и привилегий выполняются не каждый день, но требуют постоянной поддержки.

Операционная система требует постоянного внимания. К постоянному потоку обновлений все уже привыкли. Системный реестр склонен к захламле-

нию и нуждается в регулярной чистке. Постоянные атаки из сети заставляют выполнять все более громоздкие и изощренные методы обнаружения вторжения. Необходимо перебирать многие сотни системных файлов и проверять их размер, чтобы убедиться в их нормальном состоянии.

Ведение и анализ журналов производительности – один из самых надежных способов контроля здоровья операционной системы.

Применительно к учебным заведениям дополнительные хлопоты связаны с большим потоком файлов неквалифицированных пользователей, которые только начинают постигать дисциплину исполнения. Чистка мест общего пользования, удаление пустых файлов и папок, удаление дубликатов, сохранение в течение заданного времени рабочих файлов – эти работы необходимо выполнять ежедневно.

Пример реализованного сценария

Вначале было реализовано несколько простых сценариев, однако задачи администрирования нескольких учебных кабинетов постоянно требовали наращивания возможностей сценариев и их взаимодействия. На текущий момент разработанные сценарии объединены в один MihAll.ps1 и добавлен конфигурационный файл computers.cfg, к которому обращается MihAll.ps1 для уточнения выполняемых задач.

Файл MihAll.ps1. Сценарий (скрипт) администрирования учебных кабинетов.

```
# Изменяем размер буфера обмена
```

```
$size = $Host.UI.RawUI.BufferSize
```

```
$size.Width = 350
```

```
$size.Height = 1500
```

```
$Host.UI.RawUI.BufferSize = $size
```

```
# Задаем значения переменных
```

```
$parameters = "\\321ls\parameters\computers.cfg"
```

```
$clear = "C:\Users\student"
```

```
# Переменная $trash содержит 1-ю строку
```

```
# из файла, находящегося в заданном каталоге.
```

```
$trash = get-content -Path $parameters -totalcount 1
```

```
# Если в 1-й строке присутствует "remove trash = yes",
```

```
# то выполняется условие.
```

```
if ($trash -eq "remove trash = yes")
```

```
{
```

```
    # Извлекает элементы и их потомки из заданных
```

```
    # местоположений, сохраняет и сортирует по имени
```

```
    # полученный результат в файл
```

```
    Get-ChildItem -Force $clear -Recurse | ft FullName `
```

```

    Out-File C:\Windows\System32\GroupPolicy\Machine `
    \Scripts\Startup>false.txt | Sort-Object name
# Сравнивает два набора объектов и передает дальше по
# конвейеру
compare-object -referenceobject $(get-content `
C:\Windows\System32\GroupPolicy\Machine\Scripts `
\Startup>true.txt) -differenceobject $(get-content `
C:\Windows\System32\GroupPolicy\Machine\Scripts\ `
Startup false.txt) -PassThru |
# Получает элементы и удаляет.
Get-Item -Force | remove-Item -Recurse -Force
}
# Если в 1-й строке присутствует "remove trash = no", то
# скрипт выполняется дальше.
if ($trash -eq "remove trash = no")
{
}
# Если в 1-й строке присутствует "remove trash = yes", то
# выполняется условие.
if ($trash -eq "remove trash = create true")
{
# Извлекает элементы и их потомки из заданных
# местоположений, сохраняет результат в файл.
Get-ChildItem -Force -Path $clear -Recurse|ft `
FullName | Out-File C:\Windows\System32 `
\GroupPolicy\Machine\Scripts\Startup>true.txt | `
Sort-Object name
}
# Извлекает содержимое 2-й строки из файла, находящегося
# в заданном местоположении и выполняет инструкции.
$run = (get-content -Path $parameters -totalcount 2) `
[-1] invoke-expression $run

```

Файл MihAl2.ps1. Сценарий (скрипт) в виде функции, которая осуществляет поиск программ, автоматически загружающихся при старте системы. Область поиска определяется массивом, включающим в себя некоторые известные точки автозапуска в реестре.

```

#
function GetAutoexec ($shives) {
# Если функции не передается входной массив ключей реестра,
# используем этот:
$shives = "HKCU:\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run", `
"HKLM:\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run", `
"HKLM:\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\policies\Explorer\Run"
# Выводим заголовок и переносим строку

```

```

Write-Host "Список автозагрузки`n"
# Начинаем перебирать элементы массива - ветви реестра
Foreach ($hive in $hives)
{
    # Выводим название ветви зеленым цветом
    Write-Host "Ветвь $hive" -ForegroundColor Green
    # Проверяем, существует ли ветвь в реестре
    if (Test-Path $hive)
    {
        # Получаем очередной ключ реестра
        [Microsoft.Win32.RegistryKey]$param = Get-Item $hive
        # для каждого ключа...
        foreach ($p in $param)
        {
            # ...получаем список его параметров
            foreach ($key in $p.getvalueNames())
            {
                # выводим название параметра и его значение
                "Загрузка $key из " + $p.GetValue($key)
            }
        }
    }
    # переносим строку
    Write-Host "`n"
}
}
# осуществляем вызов самой функции
GetAutoexec

```

Заключение

Приобретенный опыт разработки и эксплуатации сценариев Windows PowerShell показал, что можно строить практически любые планы администрирования систем на основе Windows. Большие хлопоты доставляют учебным заведениям файлы и папки пользователей, которые, несмотря на усилия преподавателей и администраторов кабинетов появляются в самых невероятных местах и всегда засоряют рабочий стол. Сценарии обеспечили каждодневный контроль и соответствующую "уборку" мест хранения.

Литература

1. Интернет-портал <http://www.microsoft.com>
2. Уилсон Э. Руководство по сценариям Windows PowerShell. Серия "Справочник администратора". Пер. с англ. – М.: ЭКОМ Паблшерз, 2009. – 704 с.

ПРИЕМЫ РАБОТЫ С TRACE MODE 5: ОРГАНИЗАЦИЯ ЦИКЛИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ

Яковлева Н. В., ст. преподаватель
kaf-uits-yakovleva@mgou.infanet.ru

В статье рассматриваются вопросы разработки проектов автоматизации средствами инструментальной системы TRACE MODE 5. Очень часто, при разработке алгоритмов управления используются не только условные операторы, но и операторы циклов. В TRACE MODE 5 имеются свои характерные особенности организации циклических алгоритмов, которые и приводятся в данной статье.

In clause the questions of development of the projects of automation by means of tool system TRACE MODE 5 are considered. Very much frequently, by development of algorithms of management are used not only conditional operators, but also operators of cycles. In TRACE MODE 5 there are characteristics of organization of cyclic algorithms, which are resulted in given clause

Студент должен иметь четкое представление о том, как обрабатывать ситуации, возникающие в объекте управления. Например, что произойдет в системе автоматизации, если значение контролируемого параметра превысило некоторую заданную норму, или истекло время ожидания. Операторы циклов являются важной составной частью алгоритма управления. Рассмотрим на примерах характерные особенности организации циклических алгоритмов в инструментальной системе TRACE MODE 5.

В TRACE MODE 5 имеется текстовый язык Техно II для разработки программ, реализующих функции обработки данных и управления. В Техно II существуют два оператора циклов, оператор завершения цикла и оператор перехода на конец цикла. Первый оператор цикла записывается следующим образом:

```
WHILE <операнд>  
<текст программы>  
END_WHILE
```

Здесь фрагмент программы между строками начала и конца цикла будет выполняться, пока значение операнда не станет равно 0. Второй оператор цикла проверяет значения операнда на равенство 0 не в его начале, а в конце цикла. Он имеет следующий синтаксис:

```
REPEAT  
<текст программы>  
UNTIL <операнд>
```

Рассмотрим пример: найти сумму квадратов всех натуральных чисел от 1 до 100. Текст программы на языке Техно ПЛ будет иметь вид:

```
F0=0
WHILE I0
F1=I0
F1*F1
F0+F1
Q0=F0
I0-1
END_WHILE
BREAK
```

Результат работы представлен на рисунке 1.

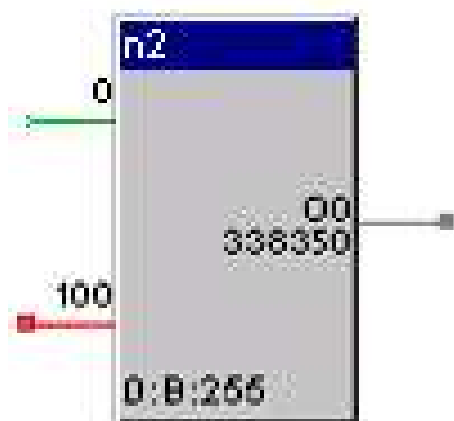


Рисунок 1 - Результат работы

Циклический алгоритм может быть разработан с использованием условного оператора. Рассмотрим следующий пример. Создадим программу, которая будет контролировать работу духового шкафа. Духовой шкаф будет работать, если выбран температурный режим (от 160 у.е. до 240 у.е.) и выбран режим циркуляции воздуха (0 или 1). Если ни один из режимов не выбран, то нагревательный элемент не включается и духовой шкаф остывает до комнатной температуры (25 у.е.). Текст программы на языке Техно ПЛ будет иметь вид:

```
IF I0>159
THEN IF I0<241
THEN IF I1==1
THEN IF Q1<I0
THEN Q0=1
Q1+1
ELSE Q0=0
Q1-1
END_IF
ELSE Q0=0
Q1=25
END_IF
ELSE Q0=0
```

```

Q1=25
END_IF
ELSE Q0=0
Q1=25
END_IF

```

Результат работы представлен на рисунке 2.

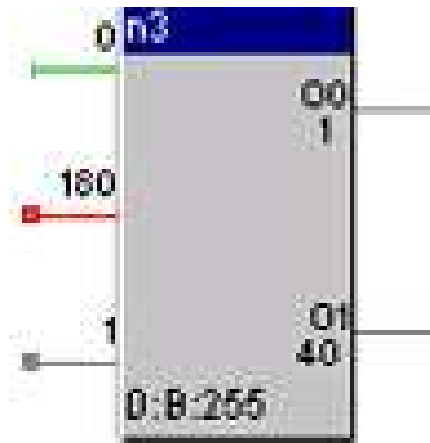


Рис.2. Результат работы FBD-программы

Циклический алгоритм может быть разработан также с использованием условного оператора и установлением обратной связи (рис. 3). Рассмотрим следующий пример. Создадим программу, которая будет контролировать работу электрического чайника. Чайник можно включить, если в нем количество воды >0,5 у.е. и если температура воды <100 у.е. Текст программы на языке Техно IL будет иметь вид:

```

IF I0==1
THEN IF I1>0.5
THEN IF I2<100
THEN Q0=1
Q1=I2
Q1+1
ELSE Q0=0
Q1=I2
END_IF
ELSE Q0=0
Q1=I2
END_IF
ELSE Q0=0
Q1=I2
END_IF

```

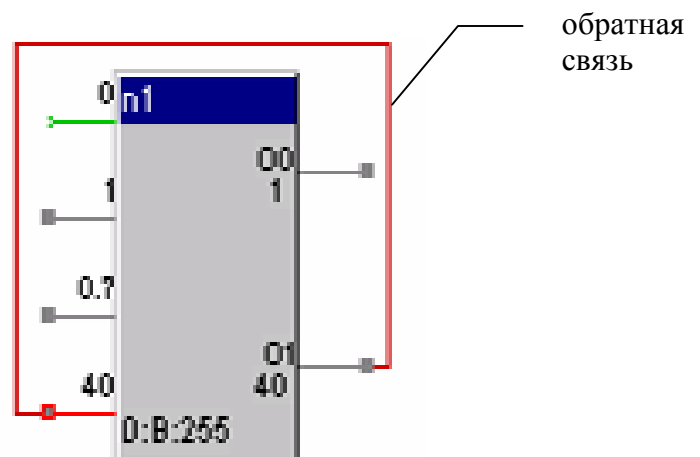


Рис.3. Результат работы FBD-программы

Результат работы представлен на рисунке 3.

БИОТЕХНОЛОГИИ. ЭКОЛОГИЯ. ЗДОРОВЬЕ

СПЕЦИФИКА АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ К УСЛОВИЯМ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

Агафонов А.В., к.б.н., доцент

У студенческой молодежи адаптация к новым социальным условиям жизни, особенно в первые годы обучения, вызывает активную мобилизацию организма. Поэтому необходимо совершенствовать систему мер по сохранению и восстановлению здоровья студентов в период обучения в вузе [1, 2, 3 и др.].

Поэтому научное обоснование процессов адаптации студентов к условиям обучения в вузе, а также коррекции становления и развития структурно-функционального состояния организма посредством физической культуры является актуальной проблемой современной физиологии.

В этой связи целью работы явилось изучение особенностей антропометрического и гематологического профилей студентов в зависимости от разных режимов двигательной активности.

По результатам медосмотра и анализа индивидуальных медицинских карт студентов 4 курса для решения поставленных задач были сформированы 3 группы по 20 чел. в каждой: 1 – основная (ОГ), занимающаяся физической культурой в соответствии с основной программой без ограничений; 2 – специальная медицинская (СМГ₁), занимающаяся физической культурой по стандартной программе для лиц с ослабленным здоровьем; 3 – специальная медицинская (СМГ₂), занимающаяся по специализированной программе, включающей комплекс дополнительных тренировочных занятий (2 раза в неделю по 60 мин) на фоне стандартной программы для студентов СМГ₁. У всех студентов сравниваемых групп ежемесячно изучали общепринятые морфофизиологические параметры (*соматометрия*: рост, масса тела, окружность грудной клетки (ОГК), индекс Кетле (ИК); *физиометрия*: кистевая и станова мышечная сила (СК и СТ), силовой индекс ведущей кисти (СИ), силовой индекс спины (СИС), индекс Пиньи (ИП)) с использованием стандартных физиологических тестов.

Цифровой материал опытов обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей ($P < 0,05$) с использованием программного комплекса статистической обработки «Microsoft Excel-2003».

В ходе эксперимента у студентов сравниваемых групп рост и масса тела продолжали увеличиваться от начала учебного года к его завершению (соответственно $178,8 \pm 1,3$ – $182,4 \pm 1,5$ против $177,2 \pm 1,4$ – $184,0 \pm 1,4$ см и $69,6 \pm 2,5$ – $72,9 \pm 2,2$ против $69,2 \pm 1,6$ – $74,0 \pm 1,4$ кг). При этом в конце восьмого семестра (июнь) разница в массе тела между студентами из СМГ₁ и СМГ₂ составила 4,6 % ($P < 0,05$).

Установлено, что значения ИК у студентов четвертого курса из ОГ волнообразно колебались в возрастном аспекте от $23,1 \pm 0,1$ до $22,4 \pm 0,3$ у.е., СМГ₁ – от

22,4±0,1 до 23,4±0,3, СМГ₂ – от 23,4±0,2 до 24,4±0,4 у.е. Причем в марте и апреле данный индекс у юношей ОГ превышал таковой у ровесников СМГ₁ на 5,3 и 4,2 % (P<0,05) соответственно.

Динамика показателей ОГК в фазе вдоха и выдоха у студентов наблюдаемых групп имела тенденцию к увеличению от начала учебного года к его концу (91,2 ± 0,7 – 95,3 ± 0,7 против 91,1 ± 0,8 – 93,8 ± 1,0 см и 88,4 ± 1,0 – 91,3 ± 0,3 против 89,1 ± 1,2 – 93,4 ± 0,4 см; P > 0,05). При этом параметры ОГК в период паузы у студенческой молодежи из ОГ в конце восьмого учебного семестра были больше на 6,2 (P < 0,05) и 0,3 % (P>0,05) по сравнению с таковыми у сверстников из СМГ₁ и СМГ₂. Так же в апреле юноши СМГ₂ превосходили по изучаемому показателю оценки физического развития студентов четвертого курса из СМГ₁ на 5,0 % (P<0,05).

Отмечено, что параметры СИ у студентов сравниваемых групп по мере их взросления увеличивались от 63,4±2,1–66,2±4,2 до 64,2±2,1–67,1±3,1 %, которые у студентов ОГ в конце седьмого и восьмого семестров были выше на 5,1 и 6,2 % (P<0,05), чем у их сверстников из СМГ₁. Аналогичная закономерность обнаружена в динамике СИС, показатели которой у наблюдаемых юношей увеличивались от начала к концу 4 учебного года (68,8±1,5–73,1±2,2 против 69,6±0,9–74,4±1,5 %).

Установлено, что если в начале седьмого семестра (сентябрь) у первокурсников из ОГ, СМГ₁ и СМГ₂ значения ИП составили 21,1±1,2, 21,2±0,8 и 21,0±1,1 у.е., то к его концу – 20,8±1,2, 20,3±1,0 и 20,6±0,3 у.е. соответственно. При этом у студентов ОГ и СМГ₂ в январе значения данного индекса были меньше, чем таковые у их сверстников СМГ₁ соответственно на 4,7 и 4,3 у.е. (P<0,05).

Таким образом, процесс адаптации студентов четвертого курса к условиям обучения в вузе сопровождался некоторым повышением показателей физического развития организма. Причем у юношей СМГ₂, занимавшихся в соответствии со специальной медицинской программой для лиц с ослабленным здоровьем и с применением дополнительного комплекса физической нагрузки, изученные морфофизиологические показатели были более рельефными, нежели у сверстников СМГ₁.

Литература

1. Алексеев, В.В. Особенности адаптивных процессов у студентов младших курсов в зависимости от разных режимов двигательной активности / В.В. Алексеев, А.В. Агафонов, И.Ю. Арестова // Первые Междунар. беккеровские чтения (27-29 мая). – Волгоград: Волгоградский ГУ, 2010. – Ч.1. С. – 4-6.

2. Лопатина, И.К. Особенности функционального состояния и умственной работоспособности студентов первокурсников / И.К. Лопатина // Физиологические механизмы адаптации растущего организма: Мат. IX Всерос. науч.-теоретич. конф. – Казань, 2008. – С. 80-82.

3. Савчук, С.А. Коррекция физического состояния студентов технических специальностей в процессе физического воспитания: Автореф. дис. ... канд. наук с физ. воспитания и спорта: 24.00.02 / С. А. Савчук. – Ровно, 2002. – 18 с.

УДК 612

ВОЗДЕЙСТВИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ

Алтынова Н.В., к.б.н., доцент

Статья публикуется в рамках программы У.М.Н.И.К. Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере

Научно обоснована эффективность коррекции роста, развития и гематологического профиля у студенток 1–2 курсов биогенным соединением «Селенес+».

Efficiency of the growth, development and hematologic profile in the first and second-year female students with the help of biogenous mixture «Selenes+» is scientifically proved.

В последние два столетия человеческая популяция находится в условиях интенсивного развития науки и техники, что ведет к все большей интеллектуализации труда. Наблюдаемое в последние годы повышение уровня заболеваемости студенческой молодежи, особенно на младших курсах обучения, приобретает выраженную социальную значимость [1], [2]. Ухудшение состояния здоровья студентов часто провоцируется дефицитом микроэлементов и витаминов, жизненно необходимых для нормального роста и развития организма. Данная проблема весьма актуальна для Чувашской республики, относящейся к регионам с пониженным селеновым статусом.

В этой связи целью нашей работы явилось изучение морфофизиологического состояния учащихся при дефиците эссенциального микроэлемента селена и токоферола.

Проведенные исследования с использованием антропометрических, гематологических и биохимических методов показали, что нехватка селена в комплексе с дефицитом жирорастворимого витамина Е приобретает более выраженное негативное влияние для организма студентов. Выявлено, что концентрация селена и витамина Е в сыворотке крови студенток в различные периоды обучения находилась в прямой зависимости. Поэтому студентам назначался иммунокорректор «Селенес+» который содержит 70 мг витамина С, 5,0 МЕ витамина Е и 70 мкг органического селена. Так, прием одного драже биопрепарата удовлетворяет суточную потребность организма на 50% в витамине Е, и на 100% в витамине С и селене.

Взаимосвязь между селеном и витамином Е объясняется их взаимодействием на разных этапах образования органических перекисей. Токоферолы служат антиоксидантами по отношению к ненасыщенным липидам плазматической мембраны, предохраняя их от разрушения свободными радикалами. Последние образуются под действием ферментов и различных окислительных агентов и индуцируют автокаталитическую реакцию окисления ненасыщенных жирных кислот.

Токоферолы ингибируют эти процессы, перехватывая образующиеся радикалы. Селенсодержащая глутатионпероксидаза разрушает как пероксид водорода, так и пероксиды липидов. Селен входит в состав дейодиназы тироксина, занимающей ключевое положение в биосинтезе тиреоидных гормонов. Недостаток селена может существенно ингибировать этот процесс и быть одной из причин нарушений усвоения йода и возникновения случаев эндемического зоба, не поддающегося эффективной профилактике и лечению только препаратами йода.

Таким образом, был сделан вывод о необходимости комплексного применения селена с витамином Е, чтобы обеспечить эффективное взаимодействие того и другого.

Литература

1. Ситдилов, Ф. Г. Функциональное состояние симпато-адреналовой системы и особенности вегетативной регуляции сердечного ритма у младших школьников / Ф. Г. Ситдилов, М. В. Шайхелисламова, А. А. Ситдикова // Физиология человека. – М. : Академиздатцентр «Наука», 2006. – Т. 32. – № 6. – С. 22.
2. Штаборов, В. А. Соотношение общих и местных реакций иммунной защиты у жителей севера : Автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / В. А. Штаборов. – Архангельск, 2009. – 17 с.

НАШ ДОМ И ЕГО ТАИНСТВО

Бронников В.И., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ

На первый взгляд нет тайны. Уже к четверем годам жизни люди уверенно рисуют дома. Но вот странно, что, не смотря на окружение многоэтажными громадами на бумаге, чаще всего возникает весьма древняя композиция. Как правило, хватает пятнадцати линий. Четыре расходятся на квадратик, еще три помогают изобразить трубу на крыше, и целых шесть черточек нужны для того, чтобы на «фасаде» изобразить квадратик поменьше и дважды его перечеркнуть – окошко.

Почему? Потому что мы рисуем, прежде всего, не то, что видим, а то, что знаем, и первый образ жилого дома порождается отнюдь не непосредственным наблюдением. Человеку, особенно маленькому, чрезвычайно сложно охватить целостный облик жилого дома осмысленным взглядом. Тем более, установлено, что существует определенное количество (7 ± 2) одновременно наблюдаемых объектов, число которых непосредственно фиксируется сознанием.

Представление о жилище менялось всегда, и уже совсем резкой была первая великая смена обстановки – человек построил дом.

Ежели кратко обратиться к истории, то это будет выглядеть следующим образом: по меньшей мере 200 тысяч лет назад люди выложили из камней ровную площадку, окружив ее плетеными из ветвей «стенами» и накрыв крышей из тех же ветвей. Следующий этап: отправляясь на охоту к берегу моря, люди втыкали в песок гибкие жерди и связывали их тонкие концы поверху, затем накрывали ветвями получившийся каркас. Таким образом защищали себя люди в теплых районах планеты. В более прохладных районах планеты выдалбливали в известковых скалах углубления, которые накрывали более постоянным материалом – из шкур, или обмазывали плетенный из ивняка каркас глиной, а затем несколько веков спустя, сложили стены из необожженных, старательно отформированных кирпичей.

Несомненно одно, что люди, перейдя к оседлой жизни, положили в буквальном смысле слова кирпич в основание нашего жилища; другие, совершая отгонное скотоводство, начали долгий процесс отработки конструкции шатра.

Дак что же осталось в нашем сегодняшнем жилище от самого первого дома?

Совсем не так мало, как может показаться поначалу. До сих пор мы проносим: «свои четыре стены», «своя крыша над головой», «дым родного очага».

Стены. Это жильё, очерченное четырьмя стенами, замыкающими прямоугольное более или менее правильных очертаний; «круглый» дом вновь и вновь продолжал изобретаться заново, пока не закрепился в круглом храме или мавзолее, как память о давнем прошлом, как модель Мира.

Вроде бы, между легкой стенкой и прочной стеной из кирпича или камня различие не столь уж существенно – так или иначе, мы оказываемся во внут-

реннем пространстве, отгороженном от внешнего мира непроницаемой для взгляда преградой. И в то же время у солидной массивной стены есть качество сугубо психической надежности, какого нет, к примеру, у стены палатки, сделанной из сверхпрочной синтетической ткани. И в этом вопросе важно наследование. Психика скотовода-кочевника прочно связывала его бытие с миром природы, миром стихий, и для него важно удобство защиты от непогоды, что превосходно обеспечено, например, двойным войлоком. Для земледельца же, с трудом защищавшего маленький рукотворный мирок от «дикой» природы, было, по-видимому, всегда чрезвычайно важно, чтобы ограда «искусственной» среды казалась как можно более прочной, нерушимой. Выбор материала зависел от места, выбора конструкции, материала: камень там, где много удобного для обработки камня; дерево – в лесах; глина – там, где недоставало и дерева, и камня.

К нашему времени число известных типов жилого дома – это многие сотни, даже если отбросить частности; стена может вовсе не иметь окон или превратиться в сплошное окно.

Во всех случаях стена дома значительно выше видимой своей части. Только на сплошной скале можно было возвести массивную стену; только легкую стену – плетень можно поставить прямо на землю. Во всех остальных случаях видимая стена продолжена вниз невидимой стены – фундаментом. На «дышащих», то есть замерзающих и оттаивающих, напитываемых внешней и грунтовой водой стена стоять не может. Она сначала даст трещины, затем неравномерно просядет, оползет, расколется, рухнет. Сегодняшние строители опускают подошву фундамента ниже горизонта, до которого промерзает грунт, в среднем около двух метров в средней полосе страны.

Простейший дом мог не иметь ни одной внутренней перегородки (на юге сени часто отсутствуют), но без кровли нет и простейшего дома, а кровля – целое сооружение, все более сложное при движении с юга на север.

На юге потолок мог быть всего лишь нижней стороной кирпичного свода или «наката» из деревянных балок, плах, тонких бревен. Поверх такого наката укладывались плетеные циновки, на них натаскивалась и утаптывалась глина. Там, где зимы холоднее, а дожди сильнее, не говоря уже о местах, где ложится мощный снежный покров, понадобилось разъединить потолок и кровлю, придать кровле сильный скат. Возникло многообразно используемое пространство, которое уже много столетий мы называем тюркским словом «чердак». Как велико разнообразие крыш, чердаков, кровель трудно определить.

Следующий элемент всякого дома – это очаг. Известно, что самые древние очаги дали ученым возможность с высокой точностью определить возраст дома.

Человек не мог быть равнодушен к огню и тогда, когда укротил его. Частичка «живого» огня, помещенная в дом, всегда трактовалась как божество. В южных краях, где людям важнее укрыться от зноя, чем от холода, огонь чтили, но в дом не пускали, сооружая огонь или печь во дворе. Русские мастера создали свою «русскую» печь, огромную, нередко заполнявшую небольшую избу на треть ее объема и дававшую тепло на всю долгую зиму в любую стужу.

Двери. Учеными было обнаружено, что много тысяч лет назад людям было недостаточно оставить проем в стене и завесить его чем-то. Они устраивали дверь, настоящую навесную дверь, поворачивающуюся на петлях весьма разной конструкции и закрывающуюся на засов.

Отчасти это были меры предосторожности от воришек, но очень рано, когда в права вступила идея собственности, это стало средством защиты от человеческой жадности.

Окна. Наружные стены древнегреческих и древнеримских жилищ не имели окон. Окна были изобретены в Китае около трех с половиной тысячелетий назад – это подтверждают изображения на маленьких фаянсовых табличках, найденных в Китае. С гибелью крито-микенской цивилизации об окнах забыли надолго и их, по-видимому, заново изобрели жители лесистых районов Европы.

Современное окно – это довольно не простой прибор в наших не слишком теплых краях, где остекление приходится делать двойным и тройным; каким сложным приходится делать сечение деревянных брусьев, связанных в переплет окна; сколько сложностей сопряжено с укреплением оконной рамы в стене.

В жизни дома малого нет; все порождено эволюцией быта и все вновь меняло быт. Где окна, там и гардины. У этого слова общий корень и со словом гардероб, и со словом гвардия, но от чего охраняет гардина? Раньше, когда дома выстраивались шеренгой по обеим сторонам узкой улицы, непрозрачные гардины защищали интимность мира семьи от нескромного взгляда соседей. Сейчас наши дома, как правило, разошлись так далеко друг от друга, что прямой необходимости в заслонке от взгляда извне нет. Однако гардины продолжают вешать на окна, и это не только сила привычки, тут еще и древний инстинкт, заставляющий человека отгораживаться от ночной тьмы.

Перегородки. Только самая бедная хижина не имела хотя бы одной перегородки, отделяющей жилое помещение от сеней. Обычно же за прямоугольником внешних стен укрыт более или менее сложный лабиринт жилых и служебных помещений. Даже самое скромное строение становилось домом только в том случае, если на нем отпечатывались следы повседневной деятельности людей.

Тем и удивителен дом человека, что, непрерывно меняясь, он остается все тем же миром, где все тот же и все время иной человек живет, спит, ест, работает. Подвижный в подвижном – вот характер нашего дома, однако основные требования к жилищу не изменились существенно с далекого II века н.э.

Каждая эпоха, каждая культура по-своему стремится достичь идеала нашего дома.

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Евдокимов Н.В., д.с.-х.н., профессор

Интенсификация отрасли свиноводства требует широкого применения искусственного осеменения, эффективность которого во многом зависит от качества хряков – производителей. Наиболее практичный и менее затратный метод улучшения качества хряков – производителей – это своевременная их оценка по репродуктивным способностям как можно в раннем возрасте. В вопросе наиболее оптимального режима полового использования хряков среди ученых единого мнения не существует. В связи с этим нами проведен опыт на 15 хряках цивильской породы, аналогах по живой массе, возрасту и происхождению, кормление их осуществлялось по нормам ВИЖ. Продолжительность опыта составила 90 дней. В зависимости от режима полового использования хряков поделили на группы: у хряков 1 группы сперму брали один раз в три дня, у хряков второй группы – в пять дней и третьей группы – один раз в семь дней. Результаты отражены в табл. 1

Анализ полученных данных свидетельствуют о том, что количественные и качественные показатели спермопродукции хряков зависит от режима их использования. Так, объем эякулята хряков первой группы оказался ниже, чем у хряков второй группы на 26 мл и на 47 мл, чем у хряков третьей группы, хотя количество эякулята выше, чем у вторых на 6 единиц, и на 11 единиц, чем у третьих.

Достоверная разница в показателях хряков первой и третьей группы получена и по общему количеству спермиев. Так, если у хряков первой группы общее количество спермиев составило 19,81 млрд. штук, то соответственно у хряков третьей группы – 34,56 млрд. штук или же преимущество в пользу третьих составляет 14,15 млрд. штук.

Таблица 1

Показатели спермопродукции хряков
в зависимости от режима их использования

Показатели	группы		
	1	II	III
Кол-во эякулята	79	73	68
Объем эякулята, мл	118,0±3,0	144,0±4,0	165,0±5,1
Общее кол-во спермиев, млрд.	19,81±,007	23,51±0,03	34,56±0,04 ⁺⁺⁺
Концентрация сперматозоидов, млн./мл	208,9±8,1	239,5±7,3	356,2±6,2 ⁺⁺⁺
Кол-во подв. сперм., млрд.	9,62±0,59	13,9±0,61	23,7±0,84 ⁺⁺⁺
Активность, в баллах	5,70±0,11	6,31±0,14	6,91±0,20

Преимущество хряков третьей группы сохраняется и по остальным показателям, как концентрация сперматозоидов и количество подвижных спермиев в размере 147,3 и 14,08 млрд. сперматозоидов. (Разница достоверна при $P < 0,001$ в обоих случаях соответственно). Обнаружена существенная разница в

показателях хряков разных групп и по активности спермиев: в эякуляте хряков первой группы активность составила 5,7 балла, у хряков второй группы 6,31 и хряков третьей группы – 6,91 балла.

За весь период опыта было получено 5631,3 млрд. сперматозоидов, из них: 1565,0 от хряков первой группы, 1716,2 - от хряков второй группы и 2350 млрд. от хряков третьей группы. Отличие наблюдается и по следующему показателю, как общее количество подвижных спермиев. Из общего количества 3386,3 млрд. спермы с хорошей подвижностью 760 млрд. принадлежат хрякам первой группы, 1014,7 млрд. хрякам второй группы и 1611,6 млрд. – хрякам третьей группы.

Таблица 2

Спермопродукция хряков за период опыта

Показатели	группы			всего
	I	II	III	
Общее кол-во спермиев за время опыта, млрд	1565,0	1716,2	2350,1	5631,3
Общее кол-во подв. сперм., млрд	760,0	1014,7	1611,6	3386,3
Кол-во спермодоз	152,0	209,4	322,3	683,7

Из общего количества полученной спермы получено 683,7 спермодоз, из которых 47,14 % получено от хряков третьей группы, 30,63 % от хряков второй группы и остальные 22,23 % - от хряков первой группы.

Для изучения воспроизводительной способности маток в зависимости от режима полового использования хряков производилось осеменение 60 маток семенем хряков с разным режимом полового использования, т.е. для каждой группы хряков выделялось по 20 голов маток (табл.)

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что наиболее плодотворным оказалось семя, использованное от третьей группы хряков, в группе маток которой оплодотворилось 18 маток или же % оплодотворения составил 90, чуть ниже оказались показатели маток, осемененных спермой хряков второй группы.

Таблица 3

Показатели воспроизводительной способности хряков от режима их использования

Показатели	группы			всего, в среднем
	I	II	III	
Осеменено маток	20	20	20	60
Опоросилось	14	16	18	48
% оплодотворения	70,0	80,0	90,0	80,0
многоплодие	9,40	10,0	10,7	10,1
крупноплодность	1,19	1,23	1,26	1,23
Масса при отъеме	14,2	14,4	14,8	14,5
% сохранности	89,5	91,2	93,9	91,5

Существенная разница (в 1,3 поросенка) была получена в показателях многоплодия между матками первой и третьей группы. По крупноплодности и массе поросят при отъеме в показателях маток разных групп большой разницы не обнаружено, а разница в сохранности поросят к 2-х месячному возрасту составила между первой и второй группой 0,7 %, между первой и третьей 4,4 %, между второй и третьей группами соответственно 2,7 %.

Проведенные сравнительные исследования разных режимов полового использования хряков показали, что наиболее приемлемым в условиях промышленной технологии режимом получения спермы от хряка составляет одно взятие в семь дней. Именно при этом режиме использования хряки выделяют сперму наиболее лучшего качества (лучшая концентрация спермы, больше подвижных спермиев), с большей оплодотворяющей способностью и лучшими воспроизводительными качествами.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ

Пестриков В.Ф., к.т.н., доцент; Илларионов И.Е., д.т.н., профессор
illarionovil@mail.ru

Рассмотрены основные направления охраны окружающей среды от промышленных выбросов. Даются оценки воздействия каждого природоохранного фактора, способствующего снижению выбросов вредных веществ в окружающую природную среду

The main areas of environmental protection from industrial emissions. Estimations of the impact of each environmental factor contributing to lower emissions of harmful substances into the environment

К середине XX в. темпы экологических загрязнений природной среды Российской Федерации резко возросли и качественный их состав изменился настолько, что на значительных территориях способность природы к самоочищению - естественному разрушению загрязнителя в результате природных физических, химических и биологических процессов, была утрачена.

В настоящее время не происходит самоочищения даже таких полноводных и протяженных рек, как Обь, Енисей, Лена и Амур. Что же говорить о многотрадной Волге, естественная скорость течения которой в несколько раз снижена гидротехническими сооружениями?

Поэтому в стране с каждым годом ужесточаются требования к промышленным предприятиям по уменьшению загрязнения окружающей природной среды. Существуют два основных направления инженерной природоохранной деятельности предприятий. Первое — очистка вредных выбросов. Этот путь «в чистом виде» малоэффективен, так как с его помощью далеко не всегда удается полностью прекратить поступление вредных веществ в биосферу. К тому же сокращение уровня загрязнения одного компонента окружающей среды ведет к усилению загрязнения другого.

Например, установка влажных фильтров при газоочистке позволяет сократить загрязнение воздуха, но ведет к еще большему загрязнению воды. Уловленные из отходящих газов и сливных вод вещества часто отравляют значительные земельные площади.

Использование очистных сооружений, даже самых эффективных, резко сокращает уровень загрязнения окружающей среды, однако не решает этой проблемы полностью, поскольку в процессе функционирования этих установок тоже вырабатываются отходы, хотя и в меньшем объеме, но, как правило, с повышенной концентрацией вредных веществ. Наконец, работа большей части

очистных сооружений требует значительных энергетических затрат, что, в свою очередь, тоже небезопасно для окружающей среды.

Помимо этого, загрязнители, на обезвреживание которых тратятся немалые средства, представляют собой пригодные для использования вещества, на которые уже затрачен труд.

Для достижения высоких эколого-экономических результатов необходимо процесс очистки вредных выбросов совместить с процессом утилизации уловленных веществ, что сделает возможным объединение первого направления со вторым.

Второе направление — устранение самих причин загрязнения - требует разработки малоотходных, а в перспективе и безотходных технологий производства, которые позволяли бы комплексно использовать исходное сырье и утилизировать максимум вредных для биосферы веществ. Рассмотрим составляющие второго направления:

Создание ресурсо - и энергосберегающих производств

Наиболее рациональное направление использования природных ресурсов и охраны окружающей среды - создание промышленных предприятий без выбросов отходов. Разработка таких предприятий предусматривает систему технологических процессов, которые обеспечат комплексное использование сырья и энергии, с тем, чтобы в рамках потребностей человека наиболее рационально расходовать природные ресурсы и энергию и защитить окружающую среду.

Наметились следующие пути создания подобных производств:

- комплексная переработка сырья;
- разработка принципиально новых процессов и схем получения известных видов продукции;
- проектирование бессточных и замкнутых систем водопотребления;
- разработка и создание территориально-промышленных комплексов с замкнутой структурой материальных потоков сырья и отходов.

Комплексная переработка сырья направлена не только на бережное расходование даров природы, но и на уменьшение выноса отходов в окружающую среду и тем самым предохранение её от загрязнений. При этом предполагается максимальный выход продукции на каждой стадии переработки, что повышает эффективность производства и уменьшает образование отходов.

Примером резкого сокращения отходов в химической промышленности может служить переработка апатито - нефелиновой руды Кольского месторождения. Добытая руда флотацией разделяется на апатитовый и нефелиновый концентраты. Оба концентрата представляют собой комплексное сырьё, которое успешно перерабатывается в ряд ценных продуктов. Апатитовый концентрат - основное сырьё для получения фосфорных удобрений, фосфорной кислоты, элементарного фосфора и др. Нефелиновый концентрат перерабатывается на глинозём, соду, поташ и портландцемент.

Новые эффективные технологические процессы уже существуют во многих отраслях промышленности, причем они отличаются минимальным числом технологических стадий и аппаратов, совмещением операций.

К примеру, в черной металлургии создан метод получения железа непосредственным восстановлением рудных концентратов водородом или синтезом (смесь водорода и оксида углерода). При этом устраняются стадии доменного передела, а также производства кокса и агломерата. При производстве стали по этой технологии в 2-3 раза уменьшается расход воды и промстоков, резко снижается выброс пыли и оксида серы, а также других примесей. В цветной металлургии альтернативой традиционной выступает кислородно взвешенная циклонная электротермическая плавка (КИВЦТ), особенность которой заключается в совмещении основных переделов, в том числе обжига, плавки, конвертирования штейнов в одном металлургическом агрегате с использованием технического кислорода. В итоге объем отходящих газов сокращается почти в 20 раз.

В отношении *бессточных и замкнутых систем водоснабжения* существует несколько перспективных путей снижения количества загрязненных сточных вод:

- разработка и внедрение безводных технологических процессов;
- усовершенствование существующих процессов;
- разработка и внедрение более совершенного оборудования;
- внедрение аппаратов воздушного охлаждения;
- повторное использование очищенных сточных вод в оборотных системах охлаждающей воды.

Среди них наиболее рациональный - это создание оборотных и замкнутых систем водоснабжения, исключающих сброс воды в водоёмы.

Рекуперация отходов

Отходы производства и потребления представляют собой вторичные материальные ресурсы, т.е. часть всех экономических ресурсов страны. Отсюда возникает необходимость полного использования как основного сырья, так и отходов совместно с первичным сырьём. Ко вторичным материальным ресурсам относят:

- остатки сырья и материалов, образующихся в процессе изготовления продукции;
- продукты физико-химической переработки сырья;
- продукты, получившиеся при добыче и обогащении полезных ископаемых.

По ориентировочным данным, промышленные отходы в США составляют свыше 1 млрд. тонн, в странах ЕЭС - более 400 млн. тонн, Японии - 260 млн. тонн в год.

Исходя из этого, переработка отходов, создание новых технологических процессов, обеспечивающих более полную рекуперацию сырья, материалов и энергии, в последнее время стала важнейшим направлением развития экономики.

До 75 % отходов чёрной металлургии - ферросплавные и сталеплавильные шлаки, годовые объёмы которых по РФ достигают 50 млн. тонн, используются в производстве строительных материалов: гранулированного шлака, шлакового литого щебня, шлакопемзы, шлаковаты и т.п.

Подавление пылегазовыделений

При проведении технологических процессов в закрытых объёмах, как это имеет место в различных печах или паровых котлах, основная масса пылегазовыделений удаляется организованно через газоотводящие тракты и дымовые трубы. В условиях, когда тот или иной процесс идёт открыто, важное место в борьбе с загрязнением воздуха занимает предотвращение пылегазовыделений путём их подавления в местах образования. Этот процесс может осуществляться различными способами, в частности, увлажнением сыпучих материалов, руды и пыли, применением поверхностно-активных веществ (ПАВ) в виде пены в узлах разгрузки пылящих материалов, гидросмывом пыли при выходе стального проката из валков прокатных станков, использованием противодействия инертным газом при засыпке в аппарат очередной порции шихты и т.д. Важную роль играет улавливание неорганизованных пылегазовыделений через цеховые фонари, зонты и колпаки, защитные кожухи.

Однако далеко не для всех производств найдены приемлемые технико-экономические решения по сокращению количества образующихся отходов и их утилизации, поэтому работа по обоим вышеуказанным направлениям должна продолжаться.

Одной из важнейших проблем охраны окружающей среды является проблема сбора, удаления и ликвидации или утилизации твердых производственных отходов и бытового мусора, которого приходится от 300 до 500 кг в год на душу населения. Она решается путем организации свалок, переработки мусора на компосты с последующим использованием в качестве органических удобрений или в биологическое топливо (биогаз), а также сжигания на специальных заводах. Под складирование более 50 млрд. тонн накопленных в России отходов занято 250 тыс. га земельных угодий.

От того, укладывается или нет предприятие в установленные ему нормативы и в какие именно — в предельно допустимые выбросы - ПДВ, в предельно допустимые стоки - ПДС или только в временно согласованные выбросы ВСВ,— зависят размер и источники его платы за загрязнение окружающей среды и, конечном итоге, - экономическое состояние предприятия. Регулярные пересмотры ПДВ и ПДС в сторону их ужесточения, а также повышение тарифов и штрафов за промышленные стоки и загрязнение атмосферы наряду с ужесточением природоохранного законодательства неизбежно вынудят предприятия встать на путь технического перевооружения своих производств.

Забываясь о совершенствовании инженерной охраны окружающей природной среды, необходимо учитывать, что никакие очистные сооружения и безотходные технологии не смогут восстановить устойчивость биосферы, если будут превышены допустимые (пороговые) значения сокращения естественных, не преобразованных человеком природных систем, в чем проявляется действие закона незаменимости биосферы. Таким порогом может оказаться использование более 1 % энергетики биосферы и глубокое преобразование более 10 % природных территорий (правила одного и десяти процентов). Поэтому технические достижения не снимают необходимости решения проблем измене-

ния приоритетов общественного развития, стабилизации народонаселения и повышение его культуры, создания достаточного числа заповедных территорий и других.

Литература

1. Илларионов И.Е. и др. Основы промэкологии, теории процессов и аппаратов очистки технологических и аспирационных газов литейно- металлургических и смежных производств. Часть 1, Н.Новгород, НГТУ, 2003.
2. Николайкин Н.И. Экология. Учебник для ВУЗов, М., 2005.
3. Кривошеин Д.А., Муравей Л.А. Экология и безопасность жизнедеятельности, Учебное пособие, М., 2006.
4. Сороколетов С.В. Климатическая загадка, Журнал “ Экология и жизнь” №6, 2005.
5. Елдышев Ю.Н. После загрязнения воздуха, Журнал “ Экология и жизнь” №2, 2007.
6. ГОСТ 17.2.3.02-88. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями
7. Закон РФ «Об охране окружающей природной среды №7-ФЗ» от 10.01.2002.
8. Демина Т. А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды: Пособие для учащихся старших классов общеобразовательных учреждений. – М.: Аспект Пресс, 1998.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ В ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Павлова С.И., ст. преподаватель
pavlova_si@mail.ru

Изучены особенности формирования систем менеджмента качества и безопасности в пищевой индустрии в соответствии с требованиями международных стандартов.

Features of formation of systems of management of safety and quality in the food industry according to requirements of the international standards are studied.

Обеспечение безопасности и качества пищевых продуктов может быть достигнуто путем развития высокоэффективных технологий и систем управления. В мировой практике существует международная система стандартов «пищевой кодекс» (Codex Alimentarius), которая призвана обеспечить охрану здоровья потребителей и добросовестные методы торговли пищевыми продуктами. Этот кодекс состоит из стандартов, принятых на международном уровне, которые едины по построению, разработке и включают следующие принципы построения – четкое определение предмета стандарта, построение по группам продуктов, минимальные требования к безопасности и конкретные требования к качеству. В структуру стандартов Codex Alimentarius включены такие позиции, как базовые принципы стандартов, маркировка продуктов, гигиена продуктов, пищевые добавки, методы анализа пищевых продуктов, определение остаточных пестицидов, система контроля продуктов.

К международным стандартам в области систем обеспечения безопасности и качества продуктов питания относят систему менеджмента качества ISO 9000, 9001, 9004 и систему менеджмента безопасности пищевых продуктов ISO 22000.

Популярность внедрения СМК в соответствии со стандартами ISO 9000 постоянно растет. ISO 9000 – серия стандартов, применяемых при организации, внедрении и обеспечении функционирования эффективных систем менеджмента качества. Она разработана Техническим комитетом ТК 176 Международной организации по стандартизации в 1987 г. С того времени стандарты были пересмотрены в 1994 г., 2000 г. и 2008 г. Стандарты серии ISO 9000, принятые более, чем 90 странами мира в качестве национальных, применимы к любым предприятиям, независимо от их численности, объема выпуска и сферы деятельности.

ISO 9000 предназначен для установления единого понимания терминов и понятий, используемых в стандартах ISO серии 9000. Он определяет основные положения систем менеджмента качества и принципы, используемые при построении систем качества. Текущая версия – «ISO 9000:2005. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь».

ISO 9001 предназначен для разработки и внедрения систем менеджмента качества с целью последующей сертификации или заключения контрактов с другими предприятиями, которые предъявляют требования к стабильности и надежности выполнения контрактных обязательств. Текущая версия – «ISO 9001:2008. Системы менеджмента качества. Требования».

ISO 9004 предназначен для организаций, желающих развивать и совершенствовать построенную систему качества. В этом стандарте приводятся методические рекомендации по постоянному совершенствованию процессов организации. Стандарт ISO 9004:2000 не предназначен ни для сертификации, ни для использования в договорных отношениях. Отличие данного стандарта заключается в расширенных требованиях к системе менеджмента качества и некоторых рекомендациях, какие методы можно использовать для реализации этих требований. Расширение требований в стандарте ISO 9004:2000 осуществляется за счет учета требований всех заинтересованных сторон: потребителей, акционеров, работников предприятия, людей и общество в целом. Текущая версия - «ISO 9004:2009. Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества».

Предприятия пищевой промышленности сегодня могут построить эффективную систему качества не только на основании требований стандарта ISO 9001, но и на основании принципов системы НАССР, концепция которой была разработана в 1959 г. для снабжения безопасными продуктами питания астронавтов NASA. В настоящее время эта система международно принята и опубликована Комиссией Codex Alimentarius и Национальным комитетом по микробиологическим критериям продуктов питания.

НАССР (ХАССП) – Анализ Опасностей и Критические Контрольные Точки (Hazard Analysis and Critical Control Points). На сегодняшний день НАССР признана во всем мире, как наиболее эффективная методика обеспечения безопасности пищевых продуктов. Она активно рассматривается во всех развитых странах мира в качестве общей методологии, обеспечивающей безопасность пищи. В отличие от систем менеджмента качества разработка, внедрение и сертификация системы НАССР либо уже стало (США, Канада, страны ЕС), либо станет в ближайшее время (Россия, Украина, страны Центральной и Восточной Европы) обязательным законодательным требованием к предприятиям пищевой индустрии.

Система НАССР является не единственной отраслевой системой для предприятий пищевой промышленности. Необходимость гармонизации на международном уровне большого количества национальных стандартов обусловило начало подготовки в 2001 г. стандарта на системы безопасности пищевых продуктов. В работе приняли участие партнерские организации: Конфедерация изготовителей продуктов питания напитков Европейского союза (CIAA), Комиссия «Кодекс Алиментариус», Международная ассоциация отелей и ресторанов, Глобальная инициатива безопасности продуктов питания (WFSO).

В 2005 году Международная организация по стандартизации ISO утвердила стандарт ISO 22000:2005 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организации, участвующей в пищевой цепочке», ко-

торый объединил требования стандарта ISO 9001 и принципы HACCP. Стандарт основывается на соблюдении законодательных и нормативных требований к производству, тщательном анализе производственных процессов с целью выявления возможных опасностей в пищевой продукции и установлению мер управления для предотвращения, устранения или снижения этих опасностей до приемлемого уровня.

В Европейской системе действует Генеральный продовольственный закон GFL, обеспечивающий глобальный подход в оценке соответствия продукции установленным требованиям, а также Глобальный стандарт пищевой безопасности версии 2008 BRC и Международный стандарт пищевой продукции версии 2008 IFS.

Процесс разработки и принятия нормативно-правовых актов в области продуктового права в Европейском Союзе претерпел множество изменений с момента создания Европейского Экономического Сообщества, предшественника Союза, в 1957 г. Нынешняя законодательная система Союза существенно отличается от законодательных органов и систем отдельных стран-членов Союза и от российской законодательной системы. Однако принципы и методика разработки законов, в частности в области продуктового права, по своей сути близкие, сами законодательные акты могут быть гармонизированы.

В январе 2000 г. Европейская Комиссия опубликовала «Белую книгу по безопасности пищевых продуктов», в которой содержались детальные планы по разработке законов на два года. В ней была сформулирована новая концепция по продуктовой безопасности. По этой концепции в Европейском Союзе должны быть созданы наивысшие нормы безопасности, продовольственная нормативная база и политика должны быть прозрачны и понятны для потребителя, сквозной контроль за безопасностью пищевых продуктов «от поля до стола», одинаковые требования по безопасности как для продуктов, производимых в Европе для европейцев, так и для импортируемых продуктов и вывозимых в третьи страны.

Важным пунктом «Белой книги» было предложение о создании Европейского ведомства по безопасности пищевых продуктов, которое позже было выполнено. В программе, содержащейся в «Белой книге», была также предусмотрена разработка важного регламента в области продуктовой безопасности. Такой законопроект был разработан Комиссией в ноябре 2000 г. и после длительного обсуждения принят Парламентом и Советом в январе 2002 г. под названием «Регламент Европейского Парламента и Совета», устанавливающий общие принципы и требования продуктового законодательства, создающий Европейское ведомство по безопасности пищевых продуктов и определяющий меры для обеспечения безопасности пищевых продуктов, Regulation 178/2002. Этот Регламент более известен как Генеральный закон о продовольствии (GFL).

Стандарт BRC, изначально разработанный для использования на территории Великобритании, в настоящий момент применим во всем мире, в частности Британский стандарт широко используется в странах Европейского Союза, Северной и Южной Америке, Азии, на Среднем и Дальнем Востоке. BRC – Британский Консорциум Ритейлеров (British Retail Consortium) – ведущая торговая

ассоциация, представляющая интересы широкого круга предприятий розничной торговли, начиная с крупных торговых центров, супермаркетов и сетей и заканчивая независимыми ритейлерами. Стандарт BRC определяет минимальные требования, выполнение которых делает возможным безопасное производство, упаковку, хранение и дистрибуцию пищевых продуктов и потребительских товаров. Стандарт состоит из шести частей:

- критерии применения системы НАССР (ХАССП);
- требования к системе менеджмента качества;
- требования к производственной среде (к зданиям, территории и пр.);
- требования к управлению продукцией;
- требования к управлению процессами;
- требования к персоналу.

Единые Стандарты BRC включают в себя:

- Международный стандарт BRC – Безопасность пищевой продукции;
- Международный стандарт BRC - Потребительские товары;
- Международный стандарт BRC - Упаковка и упаковочные материалы;
- Международный стандарт BRC - Хранение и дистрибуция.

Международный стандарт пищевой продукции IFS представляет собой инструмент, помогающий торговым сетям проводить оценку своих поставщиков, а именно, предприятий пищевой промышленности и компаний, осуществляющих расфасовку продуктов питания для реализации в розницу. История стандарта IFS начинается в 2002 году, когда Федерация розничной торговли Германии (HDE) приняла стандарт IFS в качестве критерия выбора своих поставщиков пищевой продукции. В 2003 году присоединились члены Федерации розничной и оптовой торговли Франции (FCD. В 2005 году к IFS проявили интерес объединения розничной торговли Италии, и в ноябре 2005 года был инициирован процесс по пересмотру стандарта, исходя из уже приобретенного опыта и в связи с изменениями в законодательстве. IFS признается предприятиями розничной торговли Германии, Франции, Австрии, Италии, Испании, Польши.

Таким образом, какая-либо из представленных моделей систем качества не может быть в некотором смысле лучше или хуже другой. Каждая из них преследует свои цели и поэтому не может заменить другую.

Литература

1. Горина, Е.А. Формирование системы менеджмента качества на предприятии пищевой промышленности : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05 / Горина Екатерина Александровна; [Место защиты: Морд. гос. ун-т им. Н.П. Огарева]. – Саранск, 2010. – 235 с.

2. Колончин, К.В. Технологии обеспечения безопасности и качества продуктов / К.В. Колончин // Пищевая промышленность. – 2010. - №5. – С.16

СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОК 1-2 КУРСОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОГЕННОГО СОЕДИНЕНИЯ «СЕЛЕНЕС+» И СВЕТОСЕАНСОВ

Панихина А.В., к.б.н., доцент

Образовательный процесс настоятельно нуждается в совершенствовании форм и методов анализа состояния здоровья и адаптации учащейся молодежи на всех этапах обучения в вузе. Актуальной задачей современной физиологии и биотехнологии является разработка и внедрение научно обоснованных методов и средств оздоровления студентов [1].

Система кровообращения признана универсальным индикатором адаптационной деятельности организма. Оценка деятельности сердечно-сосудистой системы часто используется в физиологических исследованиях, так как гемодинамические изменения в различных органах обычно возникают на фоне метаболических и структурных изменений в миокарде, что приводит к снижению его сократительной способности и развитию нарушений кровообращения [1]. Научно доказано участие селена в энергетическом обеспечении нормальной работы миокарда и модулирующее влияние света синей области спектра на реологические свойства крови, тонус сосудистых стенок и, в конечном счете, величину артериального давления, что свидетельствует о положительной роли данных факторов в оптимизации адаптационного процесса [2], [3], [4].

В связи с вышеизложенным целью нашей работы является исследование характера колебаний гемодинамических показателей у студенток 1-2 курсов в условиях комбинированного применения биопрепарата «Селенес+» и светосеанса.

В исследованиях участвовали 36 здоровых студенток 1-2 курсов факультета естествознания и дизайна среды ФГБОУ ВПО «ЧГПУ им. И. Я. Яковлева», разделенных на I (контрольная), II и III (опытные) группы по 12 чел. в каждой. За 1 месяц до начала экзаменационных сессий (декабрь, май) студенткам II и III групп назначали «Селенес+» согласно рекомендациям Минздравсоцразвития РФ перорально по 1 драже ежедневно. Девушки III группы в указанные сроки дополнительно проходили оздоравливающий двухнедельный фотохромосеанс светотехническим устройством «Аверс-Лайт» ежедневно в течение 20-25 минут. Светосеанс осуществлялся путем чрезкожного освещения области кубитальной вены в локтевом сгибе.

В начале (сентябрь, февраль), конце (декабрь, май) теоретического обучения, в периоды зимней (январь) и летней (июнь) экзаменационных сессий 1-4 учебных семестров у студенток сравниваемых групп изучали гемодинамические параметры: частоту сердечных сокращений (ЧСС), двойное произведение (ДП), пульсовое (ПД), систолическое (АДс), диастолическое (АДд), среднединамическое (СДД) давление, минутный (МОК) и систолический (СОК) объем крови, индекс функциональных изменений (ИФИ).

Анализ состояния ССС показал, что ЧСС студенток всех экспериментальных групп волнообразно повышалась от начала к концу 1-4 учебных семестров

($76,30 \pm 3,81 - 78,80 \pm 2,87$ против $83,90 \pm 3,58 - 88,30 \pm 4,72$ уд/мин.; $P > 0,05$), что обусловлено нарастанием утомления и психоэмоционального напряжения в обозначенные сроки.

При изучении динамики ДП, характеризующего уровень потребления кислорода миокардом, у исследуемых девушек установлено колебание значений в диапазоне $81,34 \pm 2,174 - 86,45 \pm 3,677$ у.е. в межсессионные периоды с тенденцией к росту до $85,20 \pm 4,311 - 94,59 \pm 4,201$ у.е. во время экзаменационных сессий ($P > 0,05$). Высокие значения ДП в январе и июне обусловлены более интенсивной и напряженной работой сердечной мышцы, в ходе которой обеспечиваются возросшие потребности в кислороде различных органов и систем, задействованных в реакциях адаптации.

Оценка колебаний ПД выявила наименьшие значения показателя в начале теоретического обучения и предэкзаменационные периоды, а наибольшие – во время экзаменов во всех исследуемых группах ($P > 0,05$). В целом, ПД у испытуемых студенток характеризовалось постепенным ростом значений в возрастном аспекте от $45,60 \pm 3,887 - 47,40 \pm 2,806$ до $50,00 \pm 3,025 - 54,20 \pm 4,917$ мм рт. ст.

Значения артериального кровяного давления являются информативными диагностическими параметрами ответной реакции организма студенток на учебные нагрузки. Установлено, что АДс в течение всего периода исследований имело тенденцию к повышению от начала учебных семестров к их концу во всех экспериментальных группах. При этом максимальные значения данного показателя выявлены у девушек контрольной группы во время экзаменационных сессий ($123,60 \pm 5,488 - 128,20 \pm 3,624$ мм рт. ст.). У ровесниц II («Селенес+») и III («Селенес+»+светосеанс) значения АДс находились в пределах $120,90 \pm 3,781 - 125,30 \pm 3,255$ мм рт. ст. ($P > 0,05$).

Характер колебаний значений АДд всецело соответствовал динамике таковых АДс. Однако, как на первом, так и на втором году обучения в январе и июне студентки опытных групп имели более высокие показатели в сопоставлении с контрольной группой. Так, диапазон изменений АДд во время экзаменов составлял $67,80 \pm 3,145 - 73,00 \pm 3,775$ в I группе, $69,50 \pm 3,297 - 76,60 \pm 4,843$ – во II; $71,75 \pm 4,145 - 75,70 \pm 3,817$ мм рт. ст. – в III группе ($P > 0,05$).

Аналогичная закономерность наблюдалась в характере изменений параметров СДД, отражающих согласованность регуляции сердечного выброса и периферического сопротивления. Значения СДД у изучаемых девушек волнообразно повышались от начала к концу учебных семестров, причем в периоды экзаменов данный показатель у студенток, принимавших «Селенес+» и биопрепарат в комплексе с фотохромосеансом был выше на $3,26 - 9,12\%$ по сравнению с контрольной группой ($P > 0,05$).

Систолический и минутный объем крови являются параметрами адаптации гемодинамической производительности сердца к меняющимся потребностям организма. Изучение динамики СОК показал, что у всех исследуемых студенток он постепенно возрастал в течение учебных семестров, достигая максимальных значений во время экзаменационных сессий ($65,43 \pm 6,016 - 70,80 \pm 4,730$ мл; $P > 0,05$).

Параметры объемной скорости кровотока в сосудистом русле большого круга кровообращения у студенток находились в прямой зависимости от СОК и не имели существенных межгрупповых различий. Так, наименьшие значения МОК отмечены в начале теоретического обучения ($4340,70 \pm 202,444 - 4593,82 \pm 208,953$ мл), а наибольшие – в конце 1-4 учебных семестров ($4902,21 \pm 267,3395 - 5179,21 \pm 172,297$ мл).

Анализ ИФИ показал, что на протяжении двух лет наблюдений у всех изучаемых студенток значения данного показателя колебались в пределах физиологической нормы для данной возрастной группы (17-20 лет) и соответствовали удовлетворительному состоянию механизмов адаптации. Установлено, что ИФИ имел тенденцию к волнообразному снижению от начала первого к концу второго года обучения ($2,24 \pm 0,067 - 2,26 \pm 0,081$ против $2,16 \pm 0,037 - 2,21 \pm 0,054$ у.е.) как в контрольной, так и в опытных группах, что указывает на повышение стресс-резистентности организма студенток. Максимальных величин ИФИ достигал во время экзаменационных сессий ($2,25 \pm 0,079 - 2,29 \pm 0,047$ у. е.), что связано с повышенным психоэмоциональным напряжением и утомлением обучающихся в этот период ($P > 0,05$).

Резюме. Экспериментальным путем установлено, что применение биоактивной добавки «Селенес+» и светосеанса оказывало корригирующее влияние на работу сердечно-сосудистой системы студенток младших курсов в условиях учебных нагрузок, что подтверждается различием с контрольными значениями по ряду гемодинамических параметров (ПД, АДс, АДд, СДД).

Литература

1. Пономарев, С. Б. Моделирование риска болезней адаптации в молодом возрасте / С. Б. Пономарев, А. Б. Александров, А. А. Половникова, А. Л. Чубаров, В. А. Тененев. – Ижевск : Издательство ИжГТУ, 2007. – 230 с.
2. Борелла, П. Взаимосвязь между микронутриентами и сердечно-сосудистыми заболеваниями: эпидемиологическое подтверждение / П. Борелла, А. Барджеллини, П. Джакобацци, И. Марчези, С. Ровести // Микроэлементы в медицине. – 2005. – Т. 6. – № 2. – С. 21–26.
3. Маркин, В. В. Индивидуальный подход к коррекции дезадаптационных состояний студентов адаптогенами растительного происхождения : автореф. дис. ... канд. мед. наук / В. В. Маркин. – Владивосток, 2004. – 24 с.
4. Бриль, Г. Е. Молекулярно-клеточные основы терапевтического действия низкоинтенсивного лазерного излучения: учеб. пособие / Г. Е. Бриль. – Саратов, 2000. – 43 с.

СПОРТИВНЫЕ ИГРЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ХАРАКТЕР И УЧЕБНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ

Панченко Г.М., ст. преподаватель

В системе физического обучения и воспитания студентов важное место занимают спортивные игры. Спортивные игры традиционно популярны среди всех категорий населения благодаря разностороннему воздействию на организм человека, в том числе эмоциональному. Потому они служат эффективным средством физического воспитания в широком возрастном диапазоне. Спортивные игры сформировались на основе игровой деятельности, присущей человеку. Игра занимает большое место в жизни человека. В детском возрасте игра – основной вид деятельности, средство подготовки к жизни, к труду, эффективное средство физического воспитания. Игры, связанные со спортом, базирующиеся на соревнованиях, выделялись в отдельную группу – спортивные игры или игровые виды спорта. Особенности спортивных игр определяются спецификой соревновательной деятельности, которая и отличает их от других видов спорта. Соревновательное противоборство в игре происходит по установленным правилам с использованием присущих только конкретной игре соревновательных действий – приемов игры. При этом обязательным является наличие соперника.

В командных играх выигрывает и проигрывает команда в целом, а не отдельные спортсмены. Как бы хорошо ни играл отдельный спортсмен, если команда проиграла, то проиграл и он. И наоборот, как бы плохо спортсмен ни играл, если команда выиграла, то выиграл и он. Таким образом, спортивная команда является такой же целостной спортивной единицей, как и спортсмен в индивидуальных видах спорта.

Большинство студентов – спортсменов вузов успешно сочетают учебу с занятиями в учебных группах спортивного совершенствования, активным участием в спортивных соревнованиях, постоянно совершенствуют свое спортивное мастерство, выполняют общественные поручения и всесторонне повышают свой культурный и научно-теоретический уровень.

Студенты совершенствуют свои умения и навыки в различных видах спортивных и подвижных игр, которые разносторонне воздействуют на организм и на развитие специальных и профессиональных качеств. Игровые функции обязывают студентов постоянно действовать коллективно для достижения общей цели, соблюдать дисциплину. Это способствуют выработке навыков коллективных действий, привычке подчинять свои действия интересам группы. Игры всегда сопровождаются высокой эмоциональностью.

Соревновательный характер игровой деятельности, стремление превзойти своих соперников в быстроте и точности игровых действий, в технической и тактической изобретательности заставляют преодолевать трудности, действовать с максимальным напряжением сил в процессе спортивной борьбы.

Специфика командных игр определяет ряд требований к спортсменам, их взглядам, установкам, личностным качествам, характеру действий в состязании. В идеале основной психологической установкой спортсмена на игру должно быть стремление к полному подчинению собственных действий интересам команды (даже вопреки личному благополучному, может быть и «во вред себе» в том или ином отношении). При отсутствии такой установки у каждого спортсмена команды не может быть и сильной, слаженной команды в целом даже в том случае, если она состоит из индивидуально хорошо технически, физически и тактически подготовленных игроков.

Воспитание коллективизма, способности жертвовать собственными интересами ради командной победы, желание видеть и понимать коллективный интерес в каждый данный момент состязания есть одна из важнейших задач процесса подготовки в командных играх. Практика показывает, что сами условия командной состязательной деятельности способствует воспитанию данной установки через воздействие коллектива на участников игры. Часто такое воздействие бывает весьма жестким, сильным, действенным, что способствует развитию у человека соответствующих личностных качеств.

В связи с этим командные игры являются действенным средством воспитания, естественно, при соответствующей деятельности тренеров, воспитателей, педагогов и др. Сложный характер соревновательной игровой деятельности создает постоянно изменяющиеся условия, вызывает необходимость оценки ситуации и выбора действий, как правило, при ограниченном времени. Важным фактором является наличие у спортсмена широкого арсенала технико-тактических действий, который бы давал возможность оптимизировать стратегии, обеспечивающие эффективность действий команды по достижению результата в условиях конфликтных ситуаций. Важная особенность спортивных игр состоит в большом количестве соревновательных действий – приемов игры. Необходимо выполнять эти приемы многократно в процессе соревновательной деятельности (в одной встрече, серии встреч) для достижения спортивного результата (выигрыша встречи, соревнования) – отсюда требование надежности, стабильности навыков и т.д. В командных играх соревновательную деятельность ведут несколько спортсменов и многое зависит от согласованности их действий, от форм организации действий спортсменов в процессе соревновательной деятельности с целью достижения победы над соперником.

Особенностью спортивных игр является и ступенчатый характер достижения спортивного результата. Первая ступень в играх – «техническая», нужна еще и организация действий спортсменов – индивидуальных, групповых и командных как способа реализации технико-физического потенциала в специфической для игр соревновательной деятельности. Каждому члену команды определена его «игровая функция» («игровое амплуа»). Каждая роль определяется совокупностью функциональных обязанностей, задаваемых сюжетом игры. При этом роль может модифицироваться в зависимости от особенностей спортсмена и характера соревнований.

Спорт зачастую является так называемой «школой жизни». В спорте студент учится не только играть, но и работать в команде, учиться тактике, стратегии, учиться проигрывать и побеждать, отношениям с соперниками и в своей команде, принимать самостоятельные решения не только в игре, но и в жизни. Спортивные игры занимают видное место среди основных средств физического воспитания. Благоприятное влияние положительных эмоций на состояние нервной системы определяет большую ценность спортивных игр как средства активного отдыха, что важно для учебной деятельности студентов.

Активные занятия спортивными играми повышают успеваемость студентов, повышают их работоспособность. В спортивной деятельности ярко проявляется стремление к победе, достижению высоких результатов, требующих мобилизации физических, психических и нравственных качеств человека. Именно на спортивных тренировках проявляются такие волевые качества, как настойчивость, решительность, смелость, выдержка, самообладание, самодисциплина. Эти качества необходимы при подготовке высококвалифицированного специалиста, от деятельности которого зависит эффективность и продуктивность руководимого им участка работы, людей, находящихся в его подчинении.

СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДЛЯ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ

Пешкумов О.А., к.б.н., доцент – ЧПИ МГОУ

К средствам, повышающим работоспособность, относится любое вещество или явление способствующее усилению мышечной деятельности [5]. В лыжных гонках широко применяются следующие средства, повышающие физическую работоспособность: тренировка в среднегорье, искусственные гипоксические тренировки с использованием дыхательных тренажеров, электронейростимуляция мышц в активных точках с использованием прибора ДиаДЭНС.

Тренировка в горах является не только фактором успешной подготовки к соревнованиям, проводимым в горной местности, но и средством эффективной мобилизации функциональных резервов и перехода на новый, более высокий уровень адаптации организма спортсменов для их участия в соревнованиях в условиях равнины, т.е. способствует физической работоспособности [4]. В 60-годах 20 века существовали различные точки зрения, касающиеся эффективности горной подготовки лыжников-гонщиков перед их последующим соревнованием в равнинных условиях. Результаты исследований специалистов доказали эффективность тренировок в горах. В частности, Б.Балк и др. доказали, что 10-дневная тренировка на высоте 2300 м повышает уровень максимального потребления кислорода с 3,5 до 3,37 л мин и улучшает результаты соревнованиях. Однако же некоторые специалисты не смогли доказать эффективности среднегорной и высокогорной подготовки. Поэтому в наши дни становится очевидным, что отрицательные результаты использования горной подготовки были вызваны недостатками в построении тренировки в горах, а не отсутствием высотной гипоксии на функциональные возможности спортсменов [4].

Следует отметить, что пребывание в условиях среднегорья и высокогорья достаточно быстро приводит к увеличению количества эритроцитов и концентрации гемоглобина, что лежит в основе существенного улучшения снабжения тканей кислородом. Среди факторов, обеспечивающих повышение работоспособности и максимального потребления кислорода в результате пребывания и тренировки в горах, васкуляризация и связанное с ней увеличение капиллярного кровотока в мышцах находятся в числе важнейших. Тренировка в условиях горной гипоксии способствует повышению экономичности работы [4]. Поэтому очень важно при подготовке в горах уделять внимание построению тренировок, рациональному чередованию работы и отдыха, а также фармакологическому обеспечению, что все вместе является залогом повышения работоспособности и достижения высоких спортивных результатов.

Одной из самых простых искусственных гипоксических тренировок является задержка дыхания, которую необходимо делать 3 раза в день по 5 задержек с перерывом в 1-3 минуты. Серия задержек дыхания, выполненная после тяжелой тренировки, уменьшает утомление как минимум на 30 %. При этом уменьшается процентное содержание жира в организме, резко повышается работоспособность. Как побочный эффект от гипоксической тренировки через 2 месяца появляется реакция омоложения организма [3].

Гипоксическую тренировку можно проводить и на специальном простейшем тренажере, таком как «Самоздрав», - капникатор – устройство для

формирования активной дыхательной среды, отличающейся от атмосферы не-много пониженным содержанием O_2 и повышенным (регулируемым) содержанием CO_2 ; и на таком, как дыхательный тренажер Фролова.

Проведенная спортсменам интегральная гипоксическая тренировка (ИГТ) на фоне планового тренировочного процесса повышает их общую и специальную работоспособность. Подчеркивается, что ИГТ не нарушает процесс спортивной тренировки, так как проводится в покое, в свободные от спортивной тренировки часы. Адаптация организма к гипоксии повышает его аэробные и анаэробные возможности, общую и специальную выносливость. ИГТ – дополнительный метод тренировки, не требует много времени, он доступен, прост [1, 2].

Методика проведения гипоксической тренировки с использованием дыхательного тренажера: 20 вдохов и выдохов в тренажер, при этом носовое дыхание перекрыто пальцами рук; 20 вдохов и выдохов без тренажера, и так на протяжении 20 минут. Затем общее время тренировки может быть увеличено до 30-40 мин.

Использование динамической электронейростимуляции с использованием аппарата ДиаДенс в практике лыжного спорта основана на воздействии на рефлексогенные зоны и акупунктурные точки импульсами электрического тока, форма которых зависит от величины электрического сопротивления поверхности кожи в подэлектродном участке. В основе лечебного действия лежат рефлекторные механизмы, запускающиеся раздражением рецепторов в рефлексогенных зонах и акупунктурных точках. Результат динамической электронейростимуляции аппаратами ДиаДенс проявляются в первую очередь быстрым анальгетическим эффектом, улучшением общего самочувствия, настроения, нормализации сна и аппетита, повышением работоспособности. В практике лыжного спорта использование аппаратов ДиаДенс помогает снять утомление с мышц после физических нагрузок и повышает работоспособность.

Из перечисленных средств повышения физической работоспособности трудно выделить важнейшие, к которым бы отводилась ведущая роль подготовки лыжников-гонщиков. Использование в комплексе тренировки в среднегорье, искусственные гипоксические тренировки с использованием дыхательных тренажеров, электронейростимуляция мышц в активных точках с использованием прибора ДиаДенс дает положительные результаты.

Литература

1. Волегов В.П. Исследование методики применения дыхательных упражнений в подготовке юных пловцов: автореф. дис. канд. пед. Наук / В.П. Волегов. Л.: 1970. - 22с.
2. Колчинская А.З. Гипоксическая тренировка в спорте / А.З. Колчинская // Журнал «Гипоксическая медицина». 1993. - Т.1, №2. С.30-36.
3. Кулиненко О.С. Фармакология в практике спорта / О.С. Кулиненко. Самара, 2005. - 200 с.
4. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. Киев: Олимпийская литература, 2000. - 807с.
5. Уилмор Дж. Х. Физиология спорта / Дж. Х. Уилмор, Д.Л. Костил. Киев: Олимпийская литература, 2001. - 503 с.

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА УЧАЩИХСЯ МБОУ «ЦИВИЛЬСКАЯ СОШ № 2»

Ташкова М.Н., к.б.н., доцент
ЧПИ МГОУ

Функциональное состояние организма – важный критерий комплексной оценки здоровья. Для скрининг-диагностики вегетативных изменений производят оценку функциональных резервов сердечно-сосудистой системы. Функциональные резервы сердечно-сосудистой системы определяют по величине адаптационного потенциала, который рассчитывается на основе данных гемодинамических параметров. Используемая методика достаточно информативна и проста в применении.

Functional condition of an organism – the important criterion of a complex estimation of health. For screening-diagnostics of vegetative changes make an estimation of functional reserves of cardiovascular system. Functional reserves of cardiovascular system define on size of adaptable potential which pays off on the basis of the given haemodynamic parameters. The used technique is informative enough and simple in application.

Целью настоящей работы явилось сравнение функционального состояния одних и тех же детей с переходом из 9-х классов в 10-е и из 10-х в 11-е классы соответственно.

Нами были обследованы школьники 9-11-х классов МБОУ «Цивильская СОШ № 2» в феврале – марте 2011 и 2012 годов соответственно и входили в возрастную категорию 14-17-ти лет.

Обследование осуществлялось в первой половине дня с 8-ми до 12-ти часов. Данные о весе, росте тела школьников и их возрасте были получены в результате обработки составленных анкет и заполненных обследуемыми.

Измерение артериального давления проводилось неинвазивным аускультативным методом Н.С. Короткова. Все измерения проводились в спокойной комфортной обстановке при комнатной температуре, после адаптации учеников к условиям кабинета в течение не менее 5-10 минут. Артериальное давление измерялось в положении «сидя». Рука исследуемого удобно располагалась на столе рядом со стулом и лежала неподвижно с упором в области локтя до конца измерения, при этом середина манжеты находилась на уровне сердца.

Также в течение минуты у учащихся определялся пульс, или частота сердечных сокращений (ЧСС).

Затем рассчитали следующие показатели: систолический объем крови (СОК), минутный объем крови (МОК), пульсовое давление (ПД), вегетативный индекс Кердо (ВИК) и адаптационный потенциал (АП):

$$\text{СОК} = [(40 + 0,5 \times \text{ПД}) - (0,6 \times \text{ДАД})] + 3,2 \times \text{возраст.}$$

$$\text{ПД} = \text{САД} - \text{ДАД};$$

$$\text{МОК} = \text{СОК} \times \text{ЧСС};$$

$$\text{ВИК} = (1 - \text{ДАД/ЧСС}) \times 100;$$

$$\text{АП} = 0,011 \times \text{ЧСС} + 0,014 \times \text{САД} + 0,008 \times \text{ДАД} + 0,014 \times \text{возраст} + 0,009 \times \text{вес (кг)} - 0,009 \times \text{рост (см)} - 0,27.$$

На основе полученных данных были сделаны выводы об уровне функционального состояния учащихся 9-11-х классов.

МОК у учащихся 9-х классов составляет $6212,0 \pm 1202,0$ мл/мин. (соответственно СОК = $70,8 \pm 9,09$ мл, ЧСС = $85,29 \pm 12,35$ ударов в минуту), у учащихся 10-х классов – $5869,8 \pm 1863,4$ мл/мин. (соответственно СОК = $70,26 \pm 11,26$ мл, ЧСС = $83,47 \pm 22,0$ ударов в минуту).

У тех же учащихся через год показатели составляли соответственно у учащихся 10-х классов – $1946,7 \pm 3034,4$ мл/мин. (соответственно СОК = $51,78 \pm 18,4$ мл, ЧСС = $81 \pm 13,36$ ударов в минуту) и у учащихся 11-х классов – $2333,9 \pm 2940$ мл/мин. (соответственно СОК = $53,75 \pm 17,62$ мл, ЧСС = $77 \pm 9,31$ ударов в минуту).

Можно заметить, что средние значения ЧСС у детей снижаются с возрастом [2, 3].

Также по результатам нашего исследования с возрастом не наблюдается увеличения минутного объема крови, но и не увеличиваются показатели СОК.

По показателям вегетативного индекса Кердо (данный показатель отражает степень влияния на сердечно-сосудистую систему парасимпатической иннервации) увидели, что в 2011 году положительное значение индекса (от +15,1 и выше), что говорит о преобладании симпатических влияний, у 9-ти классников наблюдалось у 71 % обследуемых, средние значения индекса (у здоровых лиц составляют от +15 до (-15)) были обнаружены у 29 % учащихся и отрицательные значения (в пределах от (-15) и ниже), которые отражали преимущественно парасимпатические влияния, отсутствовали у школьников данной возрастной группы. У 10-ти классников вегетативный индекс Кердо находился в пределах от +15,1 и выше у 40 % учащихся, в пределах от +15 до (-15) – у 47 % обследуемых, значения в пределах от (-15) и ниже наблюдались у 13 % школьников. Кроме этого у 7 % детей в 10-х классах наблюдаются значения $\text{ВИК} = 0$, что указывает на равновесие состояния вегетативной нервной системы.

В 2012 году у тех же обследуемых у 10-ти классников вегетативный индекс Кердо находился в пределах от +15,1 и выше у 62,5 % учащихся, в пределах от +15 до (-15) – у 25 % обследуемых, значения в пределах от (-15) и ниже наблюдались у 12,5 % школьников. У 11-ти классников вегетативный индекс Кердо находился в пределах от +15,1 и выше у 43 % учащихся, в пределах от +15 до (-15) и в пределах от (-15) и ниже наблюдался у 28,5 % и 28,5 % школьников соответственно.

Проанализировав данные нашего обследования, наблюдаем увеличение с возрастом количества детей с преобладанием парасимпатической регуляции ВНС, что указывает на лучшее приспособление организма к изменяющимся условиям среды.

При оценке функционального состояния учащихся выяснилось, что у учеников 9-х классов в 2011 году только у 35 % обследуемых наблюдалось напряжение механизмов адаптации ($\text{АП} = 2,11 - 3,2$), т.е. достаточные функцио-

нальные возможности обеспечиваются за счет функциональных резервов, а у 65 % учащихся – удовлетворительная адаптация (адаптационный потенциал (АП) менее 2,1), т.е. функциональные возможности организма высокие или достаточно высокие, неудовлетворительная же адаптация, когда происходит снижение функциональных возможностей организма, (АП = 3,21 – 4,3) не наблюдалась вообще. У обследуемых учащихся из 10-х классов также не наблюдалось неудовлетворительной адаптации, напряжение механизмов адаптации наблюдалось уже у 60 % учащихся и удовлетворительная адаптация была у 40 % учеников [1].

В сравнении в 2012 году при оценке функционального состояния учащихся выяснилось, что у обследуемых учащихся из 10-х классов также не наблюдалось неудовлетворительной адаптации, напряжение механизмов адаптации наблюдалось у 37,5 % учащихся и удовлетворительная адаптация – у 62,5 % учеников. У учащихся из 11-х классов тоже не наблюдается неудовлетворительной адаптации, напряжение механизмов адаптации наблюдалось у 45,5 % учащихся и удовлетворительная адаптация – у 54,5 % учеников. Из результатов исследования прослеживается уменьшение количества детей с удовлетворительной адаптацией и повышение количества детей с напряжением механизмов адаптации в возрастной категории от 9-ти классников к учащимся 10-х классов. И наблюдается обратная картина в возрастной категории от 10-ти классников к учащимся 11-х классов. Данные результаты исследования показывают, что с возрастом улучшается функциональное состояние учащихся.

Результаты исследования указывают на то, что функциональное состояние организма обследуемых нами школьники 9-11-х классов МБОУ «Цивильская СОШ № 2» в общем находится в пределах нормы.

Литература

1. Богомолова, Е. С. Оценка физического развития детей и подростков: учебное пособие / Е. С. Богомолова и др. – Н. Новгород : Издательство НГМА, 2006. – 260 с.
2. Фарбер, Д. А., Корниенко, И. А., Сонькин, В. Д. Физиология школьника. – М. : 1990.
3. Хрипкова, А. Г., Антропова, М. Б., Фарбер, Д. А. Возрастная физиология и школьная гигиена : Учебное пособие для педагогических институтов. – М. : 1990.

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

УДК 512-644

РЕШЕНИЕ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ (СЛАУ) НА I КУРСЕ ОЧНО-ЗАОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 080100

Абдюшева Н.М., ст. преподаватель

В связи с переходом на бакалавриат по специализации 080100 изменилась программа по математике. Раздел «Линейная алгебра» выделена в отдельную дисциплину. На ее изучение отводится 36 часов, из них лекции – 18 часов, практические занятия – 18 часов и итоговый контроль – зачет.

Одна из основных тем дисциплины является решение СЛАУ. Задача преподавателя не только научить решать системы линейных уравнений, но и научить выбирать наиболее оптимальный и эффективный метод их решения.

Изучение методов решения СЛАУ требует рассмотрения следующих понятий:

- определители, их свойства, способы вычисления (5 способов);
- матрицы, действия над матрицами, обратная матрица;
- ранг матрицы;
- линейная зависимость векторов;
- совместные и несовместные системы.

Вначале рассматриваются системы трех уравнений I степени с тремя неизвестными. И если она совместна, то при решении ее можно применить один из методов:

I. Метод Крамера

Находятся главный и дополнительные определители системы, которые можно вычислить разными способами. Наиболее эффективный и оптимальный является правило Саррюса (правило треугольников).

II. Матричный метод

Основой матричного метода является нахождение обратной матрицы, которую можно найти:

- 1) методом присоединенной матрицы
- 2) методом элементарных преобразований

III. Метод Гаусса (метод исключения неизвестных)

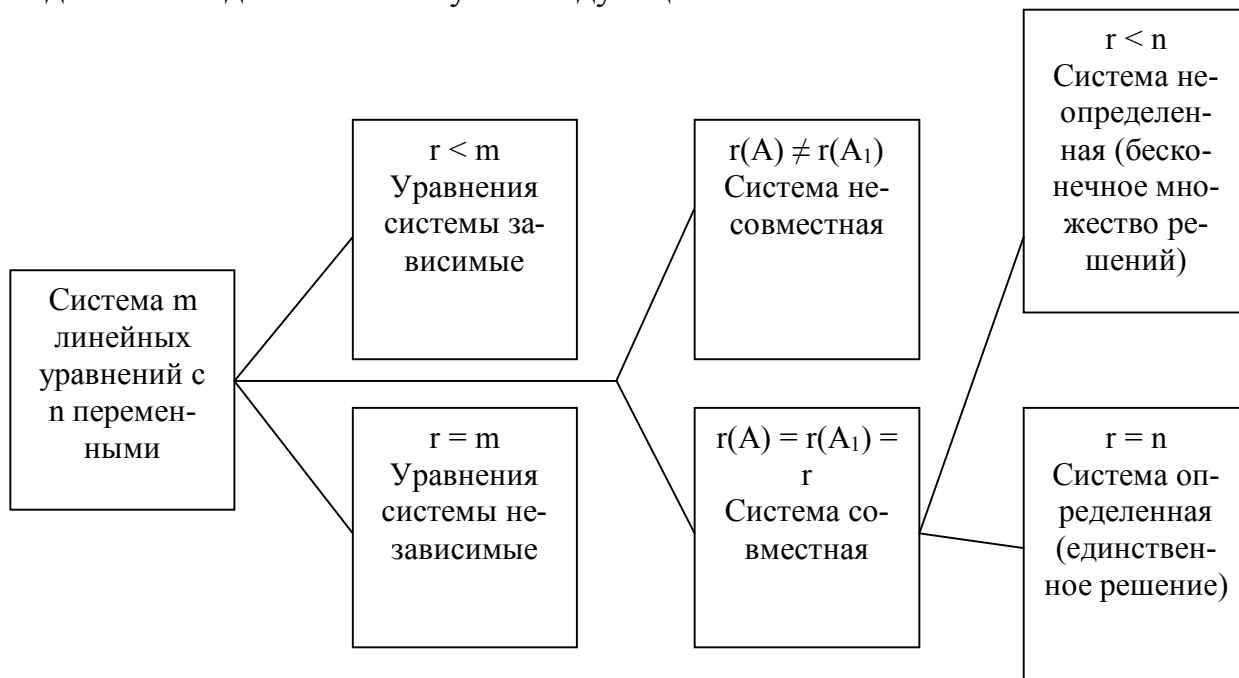
Достоинства метода Гаусса по сравнению с другими методами.

- значительно менее трудоемкий;

– позволяет однозначно установить совместная система или нет, а в случае совместности найти ее решение;

– дает возможность найти максимальное число линейно независимых уравнений – ранг матрицы.

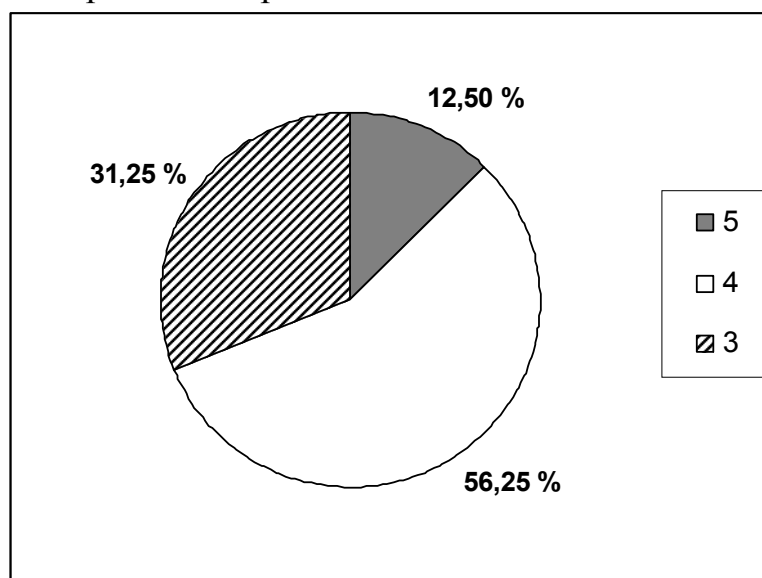
При решении СЛАУ, содержащих более трех уравнений, студенту необходимо исследовать систему по следующей схеме:



Затем, выбрать какой метод рационально применить.

В процессе преподавания этой дисциплины на лекциях дается весь теоретический материал и рассматривается достаточно примеров прикладного характера. На практических занятиях идет закрепление материала, проводятся самостоятельные работы. Каждому студенту к зачету необходимо выполнить индивидуальную контрольную работу, которая также включает все методы решения СЛАУ.

Итоговый контроль был проведен в виде зачета с оценкой.



На диаграмме видно, что все студенты данный раздел математики освоили.

Хотелось отметить, что к системам линейных уравнений приводит множество прикладных, в том числе и экономических задач. Матрицы так же имеют важное значение для экономистов. Объясняется это тем, что многие математические модели экономических объектов и процессов записываются в компактной матричной форме (Модель Леонтьева многоотраслевой экономики и др.). Матричные уравнения решаются в основном с помощью обратной матрицы.

Литература

1. Александров П. С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник / П. С. Александров. – 2-е изд., стереотип. – СПб. : Лань, 2009.

2. Практикум по высшей математике для экономистов : учеб. пособие / под ред. Н.Ш.Кремера. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2005.

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В ВУЗЕ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Кузьмина О.В.¹, к.х.н., доцент – ЧПИ МГОУ;

Кузьмин Д.Л.², к.х.н., доцент – ЧГУ;

Петрова Н.В.³, ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

В статье обсуждается проблема преемственности и востребованности знаний по химии студентами инженерных направлений и специальностей при дальнейшем изучении дисциплин специализации.

In article the problem of continuity and demand of knowledge of chemistry is discussed by students of the engineering directions and specialties at further studying of disciplines of specialization.

Не секрет, что для большинства преподавателей вузов переход на уровневую систему подготовки происходит достаточно болезненно. Часы, отведенные на изучение учебных курсов, заметно сократились. С другой стороны, к выпускаемому специалисту или бакалавру предъявляются очень высокие профессиональные требования. Возникает противоречие между ограниченным временным интервалом и достижением желаемого результата в виде готового профессионала. Например, раньше в учебных планах подготовки специалистов в области строительного производства на изучение химии отводилось 50 лекционных часов и 34 часа лабораторных занятий, то в программах подготовки бакалавров указывается 18 часов лекционных и 36 часов лабораторных занятий. Видно, что заметно снижены лекционные часы. То есть, при подготовке бакалавров бóльший акцент делается на получение практических знаний и самостоятельную работу студентов. Всё это изначально заложено в основу компетентностной модели бакалавра и с этим нельзя не согласиться. Однако, нельзя отрицать роль фундаментальных теоретических знаний, которые в основном могут быть получены из курса лекционных занятий.

Как быть? На наш взгляд, одним из путей решения этой проблемы является более тщательный отбор тем, изучаемых в учебном курсе. Этот набор тем может и должен варьироваться в зависимости от приобретаемой специальности. Однако, преподаватель, например, химии, не является специалистом во всех отраслях народного хозяйства и не может оценить особенности и специфику всех специальностей и направлений. Необходимо совместно с выпускающими кафедрами проанализировать, какие темы и разделы химии должен знать студент, чтобы успешно освоить дисциплины специализации и соответствовать компетентностной модели бакалавра. Здесь речь идет о таком важном понятии как преемственность.

В литературе принято больше говорить о преемственности преподавания в системе «школа-ссуз-вуз» [1]. На наш взгляд, не менее важно распространить понятие преемственности внутри вузовского образования. Тем более, что это

тоже заложено в основу компетентностной модели. Но часто отношение этому вопросу часто формальное.

Поэтому, целью данной работы явился анализ потребности в конкретных химических познаниях при дальнейшем изучении дисциплин специализации. В работе проводится сравнительный анализ необходимых химических знаний в зависимости от направления подготовки на примере дисциплины «Материаловедение». Данная дисциплина является естественным продолжением курса химии, её применением на практике и базируется на полученных знаниях по химии.

Авторами было проведено анкетирование студентов 2-ых курсов дневной формы обучения специальностей «Электроснабжение» и «Автомобили и автомобильное хозяйство», которые осваивают курс «Материаловедение» после изучения ими химии на первом курсе. Студентам было предложено выбрать те темы, знание которых понадобилось им при изучении материаловедения, и отметить те, которые не были востребованы совсем. Около 100% студентов специальности «Электроснабжение» считают, что им необходимо более подробное изучение таких разделов как химическая термодинамика, окислительно-восстановительные реакции (ОВР), электрохимия. Мнения по поводу «ненужных» тем разделились: 64% считают, что совсем не нужна органическая химия, остальные указывают строение атома, его электронная структура, Периодическая система элементов (ПСЭ), растворы. Преподаватель по материаловедению³ соглашается, что очень нужны темы ОВР, электрохимия, но подчеркивает также важность знания органической химии. В последнее время наблюдается рост применения органических полимерных материалов практически во всех отраслях народного хозяйства, например, в качестве изоляторов проводов, различных покрытий и т.д. Особое внимание рекомендуется уделить такому разделу как «Металлы», их место в ПСЭ, тепло- и электропроводные свойства.

Студенты специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» не были столь единодушны в ответах на вопросы анкеты. Деление разделов химии на «нужные» и «ненужные» достаточно размытое и противоречивое. Многие просто отказались от такого анализа. Однако, некоторые выводы все же можно сделать. Подчеркивается важность знаний по электрохимии, ведь это основа работы всех аккумуляторов электрической энергии, применяемых в автомобилях, это все коррозионные процессы, которые являются основной проблемой автомобильного хозяйства и т.д. Нужно отметить, что многие отмечают важность органической химии. Это понятно - в автомобильном хозяйстве везде применяются защитные покрытия, лаки, краски; горюче-смазочные материалы являются органическими веществами. Преподаватель-материаловед³ согласна в этом со студентами.

Несколько иная картина складывается со строительными специальностями. Результаты аналогичного анкетирования и анализ представлены в работе [2]. Там тоже студентами подчеркивается роль органической химии и электрохимических процессов (коррозия металлических конструкций). А вот преподавателем по дисциплине «Строительные материалы»² приоритетной отмечается такая тема как «Растворы». Студенты строительных направлений должны хо-

рошо разбираться в реакциях ионного обмена (солеобразование, взаимодействие солей с кислотами и щелочами), образовании кристаллогидратов солей, поскольку процессы твердения бетона, его коррозия определяются именно этими процессами. Подчеркивается также важность знания основ химии коллоидных растворов, а именно, поверхностно-активных веществ (ПАВ), поверхностных явлений на границе раздела фаз (поверхностное натяжение, адсорбция, адгезия и т.п.), законов устойчивости коллоидных систем, которыми являются практически все строительные смеси.

Результаты проведенного исследования будут обязательно учитываться автором¹ при разработке УМК по химии для бакалавров данных направлений. Нужно отметить, что данный подход полностью оправдан, когда студент, приступивший к изучению химии обладает необходимым уровнем знаний по химии из школьного курса. Однако, в реальности большинство студентов обладают крайне низким уровнем школьной подготовки и преподавание химии в техническом вузе приходится начинать практически с «нуля». Здесь проблема как раз заключается в отсутствии слаженного механизма преемственности в системе «школа-вуз» [3]. Вузовскому преподавателю приходится тратить «драгоценные» учебные часы на восполнение пробелов школьного образования, несмотря на действующую систему курсов выравнивания знаний.

Тем не менее, принцип преемственности и востребованности полученных знаний должен быть положен в основу подготовки бакалавров и специалистов инженерных (технических) направлений. Для этого необходим более тесный контакт преподавателей естественнонаучных общих дисциплин с выпускающими кафедрами. На наш взгляд, нужно ввести отработанный механизм согласования учебных программ.

Литература

1. Шакурова З.М. Реализация преемственности профессиональной подготовки специалистов в системе ссуз-вуз (на примере энергетических специальностей). Дисс... канд.пед.наук. – Казань. – 2002. – 247 с.

2. Кузьмина О.В., Кузьмин Д.Л. Роль химии в компетентностной модели бакалавра по специальности «Промышленное и гражданское строительство». - Инновации в образовательном процессе: Сборник трудов научно-практической конференции.- Чебоксары: Чебоксарский политехнический институт (филиал) ГОУ ВПО МГОУ, 2010. – Вып.8. – с.93-95.

3. Крахт Л.Н. Некоторые особенности преподавания химии в техническом вузе. Ж. Современные наукоемкие технологии. – 2006. - №3 – с.78-79.

ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕХОДА НА БАКАЛАВРИАТ

Морозова Н.Н., к.п.н., доцент

Рассмотрены проблемы стоящие перед преподавателями на современном этапе образовательного процесса перехода на бакалавриат. Приведены результаты опроса будущих абитуриентов. Показана необходимость разработки новых методических приемов и обновления системы преподавания математики с применением новых информационных технологий.

The problems faced by teachers at the present stage of the educational process of transition to the baccalaureate. The results of the survey for future applicants. The necessity to develop new instructional techniques, and update the system of teaching mathematics using new information technologies.

На современном этапе образовательного процесса перехода на бакалавриат предполагается, что математическое образование бакалавров должно быть широким, общим, то есть достаточно фундаментальным. Целью математического образования бакалавров является воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. Все это предполагает, что у обучающегося должен быть соответствующий базовый уровень математической подготовки. И возникает **первая проблема** – отсутствие соответствующего базового уровня математической подготовки.

Это подтверждается опросом, проведенным среди слушателей подготовительных курсов, организованных для выпускников общеобразовательных школ и средних профессиональных учебных заведений, желающих обучаться на дневном отделении в высшем учебном заведении. Слушателям было предложено решить четыре задачи, не требующие специальной дополнительной математической подготовки. Сложность задач соответствует выпускному классу начальной школы. В опросе приняли участие 106 человек. Были получены следующие результаты.

Задача 1. Расстояние между пунктом А и пунктом Б 20 км. Пешеход вышел из пункта Б в пункт А со скоростью 4 км/час. Через какое время после выхода он находился на расстоянии 12 км от пункта А?

Эту задачу правильно решили 38 слушателей или 35,85 %.

Задача 2. Найти 60 % площади прямоугольника со сторонами 16 см и 50 см.

Эту задачу правильно решили 52 слушателя или 49,06 %.

Задача 3. Во сколько раз $\frac{5}{8}$ от 96 больше $\frac{5}{13}$ от 78?

Эту задачу правильно решили 34 слушателя или 32,08 %.

Задача 4. Одна сторона треугольника равна $8\frac{1}{5}$ см, вторая – на $1\frac{4}{5}$ см меньше первой, а сумма этих сторон на $3\frac{4}{5}$ см больше третьей стороны. Чему равен периметр треугольника?

Эту задачу правильно решили 22 слушателя или 20,75 %.

На все 4 задачи правильно ответили только 7 студентов или 6,6 %.

На 3 задачи правильно ответили 17 студентов или 16,05 %.

На 2 задачи правильно ответили 12 студентов или 14,15 %.

На 1 задачу правильно ответили 39 студентов или 34,9 %.

30 студентов или 28,3% не решили ни одной задачи (рис. 1).

Опрос показал, что выпускники не умеют решать задачи на проценты и движение, не умеют вычислять площадь прямоугольника и периметр треугольника, проводить вычисления с дробями.

распределение студентов по количеству решенных задач

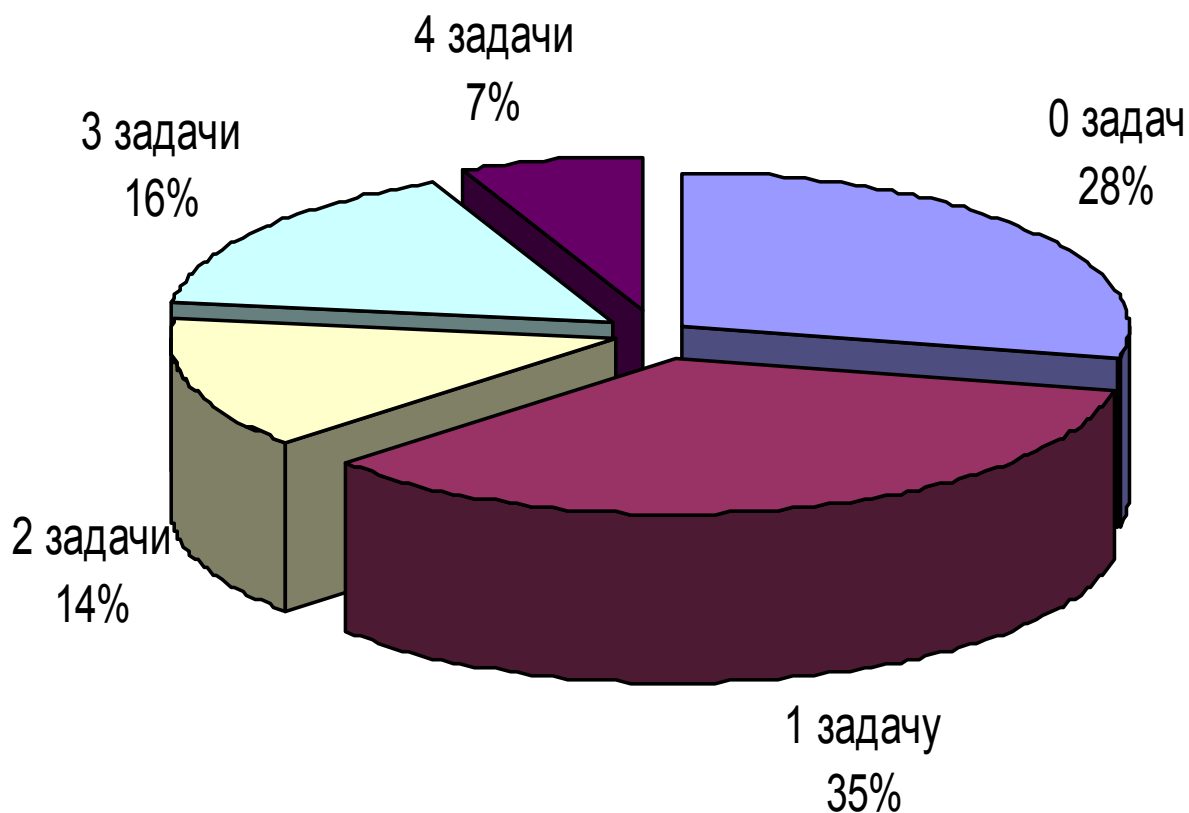


Рисунок - 1

Вторая проблема – это сокращение часов на аудиторские занятия под руководством преподавателей и значительное увеличение часов на самостоятельное изучение дисциплины. Конечно, результат обучения оценивается не количеством сообщаемой преподавателем информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать, способностью студента к дальнейшему самообразованию. Но отсутствие базовой подготовки дает основание сомневаться в способности будущих студентов самостоятельно освоить требуемый уровень математического образования. **Третья проблема** – полная не заинтересованность большинства студентов в получении качественного профессионального образования. Отсутствие мотивации в обучении объясняется, очевидно, неосознанным и несамостоятельным выбором направления обучения.

В данной ситуации студентов вуза нужно обучать не только по традиционной методике, необходимо разрабатывать новые методические приемы и обновлять систему преподавания математики с применением новых информационных технологий. Например, малоэффективную самостоятельную работу студентов при традиционной форме обучения, можно, изменить с помощью организации обучения по компьютерным учебникам. Необходимо шире использовать в учебных целях простые и доступные компьютерные математические системы, обладающие большими возможностями для решения математически сформулированных задач.

Но основными проблемами внедрения новых информационных технологий в вузовское образование являются недостаточная подготовленность преподавательского состава к освоению новых информационных технологий и внедрению их в практику образования, недостаток готовых дидактических и методических материалов для преподавания учебных курсов на основе новых информационных технологий.

ПРОИЗВОДНАЯ И СРАВНЕНИЕ ЧИСЕЛ

Морозова Н.Н., к.п.н., доцент

Рассмотрены задачи на сравнение чисел без помощи калькулятора, в которых не требуется находить точные значения чисел. Каждая задача решена двумя методами, один из которых основан на исследовании функций на монотонность с применением производных. Выбор метода решения таких задач повышает математическую культуру студентов.

The tasks to compare the numbers without a calculator, which is not required to find the exact values of numbers. Each problem is solved by two methods, one based on a study of functions on the monotony of using derivatives. The choice of method for solving such problems improves students' mathematical culture.

Достаточно часто при решении неравенств или систем неравенств, приходится сталкиваться с необходимостью сравнения чисел без помощи калькулятора. В таких задачах не требуется находить точные значения чисел, необходимо именно сравнить числовые выражения и правильно расположить их на числовой прямой. Иногда такое сравнение является не очевидным и представляет основной этап решения задачи. В школьном курсе математики применяют различные методы сравнения числовых выражений (графический метод, использование неравенств Коши и Бернулли, сравнение с нулем разности выражений и т.д.), но достаточно редко применяется метод, основанный на свойствах функций (монотонность и выпуклость функций). Поэтому многие студенты впервые знакомятся с этим методом уже в вузе при изучении темы «Исследование функций с помощью производной».

Согласно признаку монотонности функций, для того, чтобы дифференцируемая на интервале функция возрастала (убывала) на интервале, необходимо и достаточно, чтобы ее производная была во всех точках этого интервала неотрицательна (не положительна). Если производная функция во всех точках интервала положительна (отрицательна), то функция строго возрастает (строго убывает) на этом интервале. Покажем, как это используется на конкретных примерах. Рассмотрим решения задач, в которых сравним числа.

Задача 1. Сравните числа $\log_3 4$ и $\log_5 6$.

Решение 1. Рассмотрим числа $5\log_3 4$ и $5\log_5 6$. Так как

$$5\log_3 4 = \log_3 4^5 = \log_3 1024 > \log_3 729 = \log_3 3^6 = 6 \text{ и}$$

$$5\log_5 6 = \log_5 6^5 = \log_5 7776 < \log_5 15625 = \log_5 5^6 = 6, \text{ то}$$

$$5\log_3 4 > 5\log_5 6 \text{ и, следовательно, } \log_3 4 > \log_5 6.$$

Решение 2. Так как $\log_3 4 = \frac{\ln 4}{\ln 3}$ и $\log_5 6 = \frac{\ln 6}{\ln 5}$,

то можно рассмотреть при $x > 1$ функцию $f(x) = \frac{\ln(x+1)}{\ln x}$.

$$\text{Найдем } f'(x) = \frac{x \ln x - (x+1) \ln(x+1)}{x(x+1) \ln^2 x}$$

и исследуем функцию на монотонность. Знаменатель дроби положительный при $x > 1$. Для определения знака числителя достаточно заметить, что функция $g(x) = x \ln x$ возрастает. Следовательно, при $x > 1$ $f'(x) < 0$, $f(x)$ убывает и $\log_3 4 > \log_5 6$.

Задача 2. Сравните числа 1000^{1001} и 1001^{1000} .

Решение 1. Предположим, что $1000^{1001} > 1001^{1000}$. Так как

$$1000^{1001} = 1000^{1000} \cdot 1000,$$

$$1001^{1000} = (1000 + 1)^{1000},$$

то $1000^{1000} \cdot 1000 > (1000 + 1)^{1000}$.

Разделим обе части неравенства на 1000^{1000} , получаем

$$1000 > \frac{(1000+1)^{1000}}{1000^{1000}} \text{ или } 1000 > \left(1 + \frac{1}{1000}\right)^{1000}.$$

$$\left(1 + \frac{1}{1000}\right)^{1000} \approx 2,72,$$

следовательно, наше предположение верно $1000^{1001} > 1001^{1000}$.

Решение 2. Предположим, что $1000^{1001} > 1001^{1000}$, тогда

$$\ln 1000^{1001} > \ln 1001^{1000}, \text{ следовательно } \frac{\ln 1000}{1000} > \frac{\ln 1001}{1001}.$$

Рассмотрим функцию $f(x) = \frac{\ln x}{x}$, где $x > 0$ и определим характер ее

монотонности: $f'(x) = \frac{1 - \ln x}{x^2}$.

$$f'(x) > 0 \text{ при } x \in (0; e), f'(x) < 0 \text{ при } x \in (e; +\infty).$$

Следовательно, на промежутке $x \in (e; +\infty)$ функция $f(x)$ убывает, наше предположение верно, и $1000^{1001} > 1001^{1000}$.

Задача 3. Сравните числа $2005 - \frac{1}{\sqrt{2006}}$ и $2006 - \frac{1}{\sqrt{2005}}$.

Решение 1. Найдем разность

$$2005 - \frac{1}{\sqrt{2006}} - 2006 + \frac{1}{\sqrt{2005}} = -1 - \frac{1}{\sqrt{2006}} + \frac{1}{\sqrt{2005}} < 0,$$

следовательно $2005 - \frac{1}{\sqrt{2006}} < 2006 - \frac{1}{\sqrt{2005}}$.

Решение 2. Предположим, что $2005 - \frac{1}{\sqrt{2006}} > 2006 - \frac{1}{\sqrt{2005}}$. Преобразуем это неравенство $-2006 - \frac{1}{\sqrt{2006}} > -2005 - \frac{1}{\sqrt{2005}}$

или $2006 + \frac{1}{\sqrt{2006}} < 2005 + \frac{1}{\sqrt{2005}}$.

Рассмотрим функцию $f(x) = x + \frac{1}{\sqrt{x}}$, $x > 0$ и определим характер ее монотонности:

$$y' = \frac{2\sqrt{x^3} - 1}{2\sqrt{x^3}}, f'(x) > 0 \text{ при } x \in \left(\sqrt[3]{\frac{1}{4}}; +\infty \right),$$

$f'(x) < 0$ при $x \in \left(0; \sqrt[3]{\frac{1}{4}} \right)$. Следовательно, точка $x = \sqrt[3]{\frac{1}{4}}$ является

точкой минимума и $2006 + \frac{1}{\sqrt{2006}} > 2005 + \frac{1}{\sqrt{2005}}$. Наше предположение не

верно, и $2005 - \frac{1}{\sqrt{2006}} < 2006 - \frac{1}{\sqrt{2005}}$.

Задача 4. Сравните числа $1 + \cos 1$ и $2 + \cos 2$.

Решение. Рассмотрим функцию $f(x) = x + \cos x$, $f'(x) = 1 - \sin x$, $f'(x) \geq 0$ и, следовательно, функция f является неубывающей на области определения.

Таким образом, $1 + \cos 1 < 2 + \cos 2$.

Рассмотренные задачи показывают возможность использования различных методов при сравнении чисел. Овладев методом основанном на свойствах функций, студенты получают возможность выбора метода решения задач на сравнение чисел, что ведет к развитию аналитического чутья и повышает их математическую культуру.

Литература

1. Прокопьев А.А., Кожухов И.Б. Математика. Готовимся без репетитора. Задачи и решения. – М.: Махаон, 2006,-300с.
2. Ткачук В.В. Математика - абитуриенту. – М.: МЦНМО, 1998.-865с.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН

Петрова И.В., к.п.н., ст. преподаватель

В процессе модернизации российской системы образования отмечается, что одной из наиболее острых современных проблем является отставание темпов развития образования от изменения жизни в стране и мире. Необходимо отметить, что в образовании превалирует трансляция готовых знаний, проверка памяти, авторитаризм, в то время как современная жизнь предъявляет к человеку новые требования: умение делать выбор и нести за него ответственность, проявлять творческую инициативу, обладать самостоятельностью и др.

На необходимость замены "знаниевой" парадигмы по отношению к профессиональному образованию на деятельностную, практико-ориентированную парадигму указывают и многие авторы (Ю. Ветров, Ф. Ялалов и др.). В то же время в литературе наблюдаются разночтения в понимании целей практико-ориентированного образования.

Под целью практико-ориентированного образования понимают формирование профессионального опыта студентов при погружении их в профессиональную среду в ходе учебной, производственной и преддипломной практики (Ю. Ветров, Н. Клушина). Т. Дмитриенко, П. Образцов к практико-ориентированному образованию относят профессионально - ориентированные технологии обучения, направленные на формирование у будущих специалистов значимых для профессиональной деятельности знаний, умений, навыков, профессионально-важных качеств. Ряд авторов (А. Вербицкий, В. Шершнева) практико-ориентированное образование связывают с использованием возможностей контекстного (профессионально направленного) изучения студентами профильных и непрофильных дисциплин. Ф. Ялалов под целью практико-ориентированного образования понимает формирование профессионально и социально значимых компетенций в ходе приобретения студентами знаний, умений, навыков и опыта деятельности, называя данную разновидность практико-ориентированного подхода деятельностно-компетентностным подходом.

Мы считаем главной задачей профессионального обучения формирование субъекта профессиональной деятельности. Под субъектом профессиональной деятельности мы понимаем индивида как носителя желания, готовности и умения выполнять деятельность; носителя способности отвечать за её возникновение, осуществление и развитие; носителя способности быть творцом своей профессиональной деятельности.

К подструктурам субъекта профессиональной деятельности мы относим:

- *внутренний (смыслообразующий) мотив*, отражающий потребность субъекта в осуществлении данной профессиональной деятельности, проявляющийся в избирательности его мышления по отношению к предметному содержанию деятельности и побуждающий к её освоению, осуществлению и разви-

тию. Если ведущим мотивом личности является внешний по отношению к предметному содержанию деятельности мотив, то следует говорить не о субъекте профессиональной деятельности, а о субъекте профессиональных действий. В период профессионального обучения внутренний мотив проявляется через осознанное отношение студента к обучению, то есть через его отношение к учебно-профессиональной деятельности как основному средству развития собственной личности; через наличие у будущего специалиста профессионально-рефлексивной позиции и системы личностных смыслов в учебно-профессиональной деятельности;

- *целевую установку* на выполнение деятельности – готовность выполнять ключевые действия (процедуру) деятельности;

- *умение выполнять, деятельность* – способность выполнять ключевые действия (процедуру) деятельности;

- *личностные ресурсы* - необходимые для освоения и осуществления деятельности задатки, способности, установки, профессионально-важные качества, профессиональную Я-концепцию, позволяющие индивиду успешно осваивать выбранную деятельность и эффективно осуществлять её.

Итак, для становления полноценного субъекта профессиональной деятельности необходимо в ходе обучения формировать у будущих специалистов, не отдельно взятые, а все подструктуры субъекта профессиональной деятельности.

Высокий уровень знаний выпускников советских школ в 50-ые годы был признан во всем мире. Советский Союз по уровню интеллекта молодежи занимал третье место в мире, а в 1964 – году вышел на второе место. США стали перенимать опыт образования Советского Союза. Но отечественная система образования за последние 50 лет существенно не изменилась, хотя коренным образом изменились общественный строй, экономика страны. В рыночных условиях помимо знаний оказались востребованными *умения применять* их на практике. Сравнительное исследование выпускников высших учебных заведений постсоветских стран (Россия, Беларусь, Украина) и развитых стран Запада (США, Франция, Канада, Израиль), проведенное Мировым банком в 2004 году, зафиксировало, что студенты постсоветских стран показывают очень высокие результаты (9-10 баллов) по критериям «знание» и «понимание» и очень низкие баллы – по критериям «применение знаний на практике», «анализ», «синтез», «оценивание» (1-2 балла). Студенты из развитых западных стран демонстрировали диаметрально противоположные результаты, т.е. они показали высокую степень развития навыков анализа, синтеза, высокий уровень умений принимать решения при относительно не высоком уровне показателя «знание» [1].

Приведем высказывание одного крупного банкира о качестве подготовки специалистов. «Я беру – говорит он, – на работу в основном выпускников с красными дипломами, но они ничего не умеют делать. Знаний много, при этом они абсолютно не умеют применять их на практике». В чем же причины того, что даже отличники сегодня не устраивают работодателя? Причин здесь может быть несколько. Во-первых, для работы в банке нужен не столько отличник-теоретик, сколько практико-ориентированный специалист, а если пользоваться

понятиями Болонской декларации, то – бакалавр. Во-вторых, обладателю красного диплома следовало бы идти в науку, а не клерком – в банк. В-третьих, следует обвинять не выпускника-отличника, а знаниево-ориентированную систему профессиональной подготовки. А истинная причина кризиса знаниевой парадигмы лежит глубже, а именно в существующем сегодня противоречии между укладом профессионального образования и современным бизнесом. Российская экономика давно перешла на рыночные рельсы, а профессиональное образование, осуществляющее подготовку кадров для рыночной экономики, все еще не стало рыночным. Оно остается государственным по форме, фундаментальным и академичным по содержанию. Скорейшему преодолению данного противоречия будет способствовать реформа высшего образования, проводимая в рамках Болонского процесса, к которому Россия присоединилась в 2003 году. Российским Правительством, Министерством образования и науки РФ предпринимаются конкретные шаги в этом направлении. Прежде всего, меняется форма управления. Управление профессиональным образованием становится государственно-общественным в связи с созданием в вузах Попечительских советов. Серьезные изменения в рыночную сторону ожидаются и в содержании образования. Постановлением Правительства РФ № 36 от 21.01.2005 г. утверждены «Правила разработки и введения в действие государственных образовательных стандартов профессионального образования», предусматривающие участие в их разработке работодателей. Приказом Министерства образования и науки России № 152 от 30.11.2004 г. создан Совет по государственным образовательным программам профессионального образования, в состав которого введены представители объединения работодателей. Наиболее важным моментом здесь является разработка работодателями Квалификационных требований к специальностям, которые будут учитываться в создании стандартов третьего поколения. В ходе работы VIII съезда Российского союза ректоров, 8-9 июля 2006 года, было подписано Соглашение о стратегическом партнерстве между Российским союзом ректоров, Российским союзом промышленников и предпринимателей и Торгово-промышленной палатой РФ. В соглашении о стратегическом партнерстве достигнуты договоренности, с одной стороны, об участии работодателей в разработке вузовских программ, чтобы они стали практико-ориентированными, с другой стороны, об участии бизнес-сообщества в финансировании высших учебных заведений. Таким образом, меры направленные на преодоление кризиса знаниевой парадигмы привели к необходимости изменения характера управления и обновления содержания высшего профессионального образования. Среди причин, вызвавших кризис традиционной парадигмы образования, называют и то, что в современных условиях устаревание информации происходит гораздо быстрее, чем завершается естественный цикл обучения в средней и высшей школе, вследствие чего традиционная установка на передачу от учителя к ученикам необходимого запаса знаний становится совершенно утопической. В этих условиях важно научить учащихся умениям приобретать знания. К тому же на рынке труда востребованы не сами по себе знания, а способность специалиста применять их на практике, выполнять определенные профессиональные и социальные функции [2].

В настоящее время разрыв между теорией и практикой существует как в сфере высшего образования, так и в сфере общего образования. Приведем несколько примеров.

Так, министр образования и науки Российской Федерации А. Фурсенко отмечает, что недостаточная интеграция науки и высшего образования лишает науку новых кадров, а высшую школу - возможности обновлять содержание.

Наметившееся отчуждение теории от практики в сфере общего образования, по мнению академика РАО А. Новикова обусловлено, с одной стороны, приоритетной ролью, отводимой ученым и работникам образования, определяющим структуру и содержание общего образования. С другой стороны, ограничением влияния творческого потенциала преподавателей на протекание данного процесса.

Под организацией практико-ориентированного обучения студентов строительной специальности нужно понимать приведение данного обучения в определенную структуру, которая обеспечит достижение максимально возможного полезного эффекта от реализации этого обучения с учетом основных дидактических условий:

1) деятельностная подача содержания обучения, в рамках теоретического обучения (студент+преподаватель);

2) систематическое и последовательное рассмотрение прикладного аспекта теоретических знаний в области совершенствования процесса строительства (студент+преподаватель);

3) осуществление взаимосвязи теоретических и практических знаний, полученных в период обучения в вузе с целенаправленными навыками практической деятельности, полученной в период практико-ориентированного обучения на предприятии (студент+преподаватель+производство);

В среде теоретиков и практиков педагогики общепризнанным считается выделение в каждом отраслевом секторе профессионального образования академически-ориентированной и практико-ориентированной образовательных моделей. Аналогичная процедура моделирования в сфере инженерно-строительного образования может иметь важное практическое значение на этапе его модернизации.

В отличие от академически-ориентированной модели, направленной главным образом на углубленное понимание предмета или предметной области, на их научную разработку, на подготовку исследователей в той или иной сфере, программы с практической направленностью сориентированы главным образом на овладение практическими навыками, умениями, ноу-хау, необходимыми непосредственно для трудовой деятельности в той или иной сфере. В чистом виде практико-ориентированная модель строительного образования должна решать задачу подготовки инженеров производственников и инженеров-конструкторов, а академически-ориентированная – научных работников.

Кроме различия по цели, базовые модели имеют следующие отличия, которые были сведены в сравнительную таблицу 1.

Анализируя данные табл.1 в разрезе практико-ориентированного обучения следует отметить, что основная идея обновления высшей школы состоит в

том, что образование приобретает профессионально-ориентированное содержание. Ставится задача создания системы профильного обучения, ориентированной на индивидуализацию обучения и социализацию студентов с учетом реальных потребностей рынка. Необходимость создания практико-ориентированного образования вызвана стремлением общества обеспечить повышение качества жизни ныне живущих и будущих поколений людей на основе комплексного решения социальных, образовательных и экономических проблем.

Таблица

Критерии разграничения	Практико-ориентированное строительное образование	Академически-ориентированное строительное образование
1. Основной подход, используемый в учебном процессе, в том числе на этапе определения содержания образования	Деятельностно-компетентностный	Информационно-аналитический
2. Основные личностные образования, формируемые в процессе обучения	Практические умения и навыки	Знания и аналитические умения и навыки
3. Основные формы учебных занятий и методические приемы	Практические занятия, лабораторные занятия, учебные, производственно-технологические, проектные практики, практико-ориентированное обучение (требующие соответствующего материально-технического оснащения факультетов, договорных отношений с предприятиями города)	Лекционно-семинарская система, научно-исследовательская работа студентов, проблемно-эвристические методы, дискуссии
4. Основной тип педагогов, задействованных в учебном процессе	Специалисты-практики, хорошо знающие технологические процессы, базовые кафедры	Научно-педагогические работники, имеющие опыт научной работы в сфере строительства, обладающие учеными степенями и званиями
5. Основная мыслительная операция, развиваемая в процессе учебы	Синтез	Анализ
6. Основной характер осваиваемых знаний	Технологические, производственные, проектно-конструкторские и нормативные знания	Теоретические знания в области современных компьютерных и нанотехнологий

Критерии разграничения	Практико-ориентированное строительное образование	Академически-ориентированное строительное образование
7. Основная форма промежуточной аттестации	Зачет, зачет с оценкой, квалификационная пробная работа, тестирование	Теоретический экзамен, кандидатский экзамен, защита диссертаций
8. Форма итоговой аттестации	Защита курсовых проектов	Теоретический комплексный экзамен и защита магистерской диссертации
9. Вид учебного заведения, сориентированного на данную модель	Специализированные и отраслевые вузы	Специализированные и отраслевые вузы

Литература

1. Андреев, А. Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа / А. Л. Андреев // Педагогика. – № 4. – 2005. – С. 19-27.

2. Байденко, В. И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы) : методическое пособие. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 114 с.

3. Бодрова, Е.В. Становление нового типа научно-технической интеллигенции / Е. В. Бодрова, М. Н. Гусарова, С. Б. Никитина // Московский государственный университет приборостроения и информатики : сб. науч. трудов. – М. : Изд-во МГУПИ, 2008. – С. 24-32.

ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ (на примере строительных специальностей)

Петрова И.В., к.п.н., ст. преподаватель; Мамаев Н.Г., к.т.н., доцент

Предлагается рассмотреть два основных положения, относящихся к заявленной проблеме.

1. Проблема практики как образовательной дисциплины - часть более общей проблемы становления профессиональной субъектности.

Традиционная логика построения практик - от ознакомительной до производственной и преддипломной. Основными задачами ознакомительной практики являются введение в практику социальной работы, организованное как знакомство с профессионалами и учреждениями, с различными видами рабочей документации и др. Активность студента в освоении программы практики в таком варианте связана, как правило, с наблюдением за профессиональными действиями специалиста, выполнением ситуативных (соответствующих требованиям текущей ситуации) заданий. Для обозначения позиции обучающегося практике достаточно часто используется термин "пассивная", который фиксирует систему ожиданий в отношении практиканта, степень его "свободы" в целях, средствах и перспективах работы с результатами практики.

Предполагается, что степень самостоятельности и активности обучающегося профессии расширяется на протяжении следующего после ознакомительной практики периода обучения. Поэтому задачей студента, осваивающего содержание практики на старших курсах, становится приспособление технологии решения актуальных для конкретной профессиональной области задач, в контексте обстоятельств практики, к реалиям действительности социальной работы.

Приведем один из вариантов организации практики в обучении социальной работе.

В Чебоксарском политехническом институте практика проходит в два этапа: практико-ориентированное обучение, в рамках которой студенты посещают организации, возможные места практики; знакомятся с производством, документацией; производственная практика, в рамках которой студенты реализуют себя как специалист по тому или иному профилю. Определить степень самостоятельности практиканта по описанию, представленному в тексте статьи, трудно. Однако указание на то, что в задачи производственной практики может входить «анализ случая из практики помогающего специалиста организации» позволяет предполагать, что работа практиканта на производстве в рамках производственной практики носит опосредованный характер.

Отметим также, что данный вариант организации производственной практики, безусловно, перспективный. Метод социальной адаптации признается сегодня одним из наиболее значимых в профессиональном образовании, как

метод, позволяющий работать с проблемой в ее развитии, задающий образ предполагаемой деятельности специалиста. Однако этот потенциал оказывается реализованным только в том случае, если каждый из участников практики (преподаватель образовательного учреждения, студент и специалист принимающей организации) обнаруживает себя не только носителем замысла действователя, его проектировщиком, но и деятелем, способным осуществить ориентировку в конкретной профессиональной ситуации и выявить ее проблемные характеристики, внести при необходимости коррективы в спектр актуальных задач и организовать процесс их решения. Необходимой составляющей деятельности, связанной с реализацией практико-ориентированного обучения, должно стать понимание своей роли в процессе решения профессиональной задачи и предполагаемых результатов работы, анализ результатов деятельности и построение на этой основе прогноза дальнейшего развития ситуации.

Поэтому станет ли практико-ориентированное обучение, организованное в контексте производственной практики, условием формирования профессионально значимых способностей у будущего специалиста, зависит от степени "профессиональной свободы" всех участников этой деятельности в отношении целей, средств и результатов.

Способность к целеполаганию и профессиональной рефлексии могут возникнуть лишь при соответствующей профессиональной мотивации и выступают характеристиками специалиста как субъекта деятельности.

Мы намеренно акцентируем тенденцию развития степени «профессиональной свободы» будущего специалиста, полагая, что задача развития профессионала-специалиста-деятеля связана с проектированием «отрыва» от изученного в аудитории, определенного отстранения от теоретических знаний, спокойного, неимпульсивного (ведь надо успеть в отпущенные учебным планом сроки применить на практике то, что ты теперь знаешь) погружения в практическую реальность и осмысленного действия в ней.

2. Становление субъектности будущего специалиста возможно в условиях определенным образом построенной системы практической подготовки.

Изучение опыта европейских университетов в организации профессионального образования в вузе показывает, что принципиальным в подготовке специалиста этой сферы является ее практико-ориентированный характер. Это выражается в целом ряде особенностей, из которых наиболее важными являются:

- общее количество часов, отведенных на практическое образование (до 50 % времени обучения в университете);
- использование в обучении определенных (креативных) методов (метод проблемно-ориентированного обучения, метод проектов и др.);
- ориентация обучения на работу в группе, команде;
- интеграция учебных предметов как "способ приближения" учебной (аудиторной) ситуации к реальной, фактической, способ задания целостного представления о будущей профессиональной деятельности и ее крупных фрагментах;

Большинство преподавателей имеет значительный опыт практической работы, и, продолжая преподавать, они постоянно обращаются к практической деятельности, которую рассматривают как источник повышения квалификации, профессионального мастерства.

Возможности практико-ориентированного обучения в отечественной системе образования определяются рядом факторов, среди которых значимыми, актуальными для нынешнего этапа профессионализации оказываются готовность преподавателей интегрировать эффективные модели профессиональной подготовки, имеющиеся в опыте наших зарубежных коллег, а также их позиция в отношении целей и характера социальной работы, необходимой нашему обществу.

Определяя, к примеру, отличительные черты практики (как одной из форм практико-ориентированного обучения) в подготовке специалистов в строительной сфере Чебоксарским политехническим институтом, в перечень образовательных возможностей мы включаем:

- разнообразные формы супервизии работы студентов со стороны преподавателей;
- возможность проходить практику в перспективных и крупных строительных организациях;
- включение части заданий практики в ряд учебных курсов, например, «Технология строительного производства», «Технология возведения зданий и сооружений», «Строительные конструкции», и др.;
- соединение академических и практико-ориентированных методов обучения.

Анализируя основные проблемы развития отечественного образования, сетуя на рецептурный подход в характере подготовки специалистов, связанный, в первую очередь, с отсутствием связи фундаментальной теории и практики, исследователи указывают на то, что, «специалист, встретившись с ситуацией, на которую не было предусмотрено «рецепта», может отказаться от принятия самостоятельного решения и либо выберет в качестве компромисса усредненный подход, либо примет ошибочное решение, попытавшись подогнать реальную ситуацию под «рецепт». Если это так, то логично было бы предположить, что «возможность настоящего профессионального творчества и освобождение от зависимости от рецептов», о которых говорят исследователи, связана с построением образовательных условий, в которых, формируется та самая способность поступать самостоятельно, т.е. быть ответственным за результаты своих профессиональных действий в любой профессионально значимой ситуации.

Однако в традиционной, реальной практике вузовской профессиональной подготовки, основным содержанием деятельности преподавателя и студента является воспроизводство и трансляция текстов, организованных как набор ЗУНов, собранных в учебные программы и учебные предметы. Преподаватель в такой ситуации, как указывает Ф.З. Кабиров, «решает вопросы о форме как можно более сжатого преподнесения объемного и сложного для восприятия материала и о практическом применении» переданной студенту информации (Кабиров Ф.З., 2002). Позиция и деятельность преподавателя нацеливают студента

на усвоение некоторого набора дидактического материала. Создается впечатление, что преподаватель при этом свято верит в то, что без этих основ обучаемый не сможет осуществлять осознанной профессиональной активности. Задачей студента в таком варианте обучения становится обнаружение способов и принципов соединения материала в блоки, а блоков в определенную целостную структуру, являющуюся базой для компетентных действий при встрече с реальной профессиональной ситуацией. Закономерно в связи с этим возникает - как одна из ведущих - задача переноса полученных знаний и умений из области теории в область повседневной профессиональной практики. Такую задачу студент выполняет в условиях регламентированной передачи «готового, отчужденного от динамики развития культуры материала» в виде «упакованной» знаковой системы, вырванной из контекста предстоящей самостоятельной деятельности и актуальных смыслов самой личности.

Считая такую технологию обучения в определенном смысле псевдодеятельностью в отношении профессионализации будущих специалистов, исследователи указывают, что базой для развития профессионализма может быть механизм взаимодействия участников образовательного процесса, определяемый именно деятельностными отношениями. Один из подходов к анализу и решению этой проблемы предложен А.А. Вербицким. Он основан на идее знаково-контекстного обучения и связан с обоснованием актуальности построения переходной формы деятельности. «Для достижения целей формирования личности специалиста в вузе необходимо организовать такое обучение, которое обеспечивает переход, трансформацию одного типа деятельности (познавательный) в другой (профессиональный) с соответствующей сменой потребностей и мотивов, целей, действий (поступков), средств, предметов и результатов» (Вербицкий 1991: 51).

Студент строительного профиля ориентируется на восприятие информации, которая по большей части формализована, схематизирована и связана с решением практических задач. В рамках технологических дисциплин, как правило, допускается многозначность выводов, а также принципиально разных результатов в решении одних и тех же проблем. В строительном производстве, как нигде возможна вариативность при выборе материалов, применяемых машин и механизмов, технологии и организации возведения объектов. В качестве примера можно привести возведение любого здания или комплекса зданий, начиная с выбора эффективного материала для основных несущих и ограждающих конструкций, типа этих конструкций, принятия из множества технологических и организационных мероприятий наиболее эффективного. Определив или зная склонность студентов к соответствующей профессиональной деятельности, преподаватель кафедры должен разработать систему задач-заданий, курсовых проектов, работ и т.д., выполнение которых будет способствовать формированию информационной основы деятельности и профессионально-важных качеств в той деятельности, к которой у студента наиболее выраженная направленность.

Развитие системы подготовки кадров для строительного комплекса требует отраслевой интеграции образовательных учреждений, направленной на обеспечение непрерывного профессионального образования, где важную роль будет играть практико-ориентированное обучение, так как оно способствует социальной и трудовой адаптации молодежи, определению работодателями потенциала будущих сотрудников.

Одним из ярких примеров этого изменения могут служить строительные предприятия, а также научно-исследовательские и конструкторские организации, работающие в альянсе с этими предприятиями. Подготовка компетентных специалистов для этих предприятий и организаций - весьма важная современная задача для современного отечественного образования.

Литература

1. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: Метод. пособие. - М.: Высш. шк. 1991.
2. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и экспериментального психологического исследования. - М.: Педагогика, 1986.
3. Кабиров Ф.З. Подход к проблеме формирования феномена профессионализма практического психолога в системе вузовской подготовки// Прикладная психология, 2002. №2. С. 54-65.
4. Фельдштейн Д.И. Психология развития личности в онтогенезе. - М.: Педагогика, 1989.
5. Компетентностный подход как способ достижения нового качества образования : материалы для опыт.-эксперим. работы в рамках Концепции модернизации рос. образования на период до 2010г. - М., 2002.

РОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «Системное программное обеспечение»

Стеценко А.А., к.т.н., доцент
aastets@gmail.com

Самостоятельная работа студентов, проводимая по индивидуальным заданиям, расширяет возможности лабораторного практикума, ограниченно-го административными привилегиями и лицензионными барьерами.

Students' solitary work with individual tasks extends the laboratory practical work potential limited by the administrative privileges and license barriers.

Сокращения: ПО – программное обеспечение
СПО – системное программное обеспечение

Особенности лабораторного практикума СПО

Многие вопросы лабораторного практикума **СПО** упираются в три фундаментальных ограничения – привилегии администратора, сохранность компьютерных систем и использование лицензированных программных продуктов. Если лабораторный практикум проводится в кабинете общего пользования, то отпадает возможность внесения каких-либо изменений в настройки действующего СПО. Проблема частично снимается использованием виртуальных машин, но доступ к оборудованию не может быть виртуальным. Малопонятной экзотикой выглядят настройка виртуальной BIOS Setup или исследование виртуальной MBR.

Сохранность компьютерных систем невозможно гарантировать, если позволить студенту право на ошибку, а без права на ошибку страдает эффективность обучения. Получивший BSOD и исправивший его стоит двух небитых.

Нашумевшее дело А. М. Поносова заставило руководителей вузов внимательно относиться к использованию нелицензированного ПО в учебном процессе. Насколько при этом проигрывает качество обучения именно в части СПО, догадываются даже неспециалисты.

Самостоятельная работа как средство расширения лабораторного практикума

В последние годы всё реже встречаются студенты, не имеющие своего домашнего компьютера, одновременно увеличивается доля студентов, имеющих более одного компьютера. Это обстоятельство позволяет перенести значительную часть лабораторного практикума на домашние компьютеры студентов и совместить его с самостоятельной работой. При таком подходе снимаются многие проблемы. Не возникает вопрос о привилегиях администратора. Нет проблем с лицензированием, поскольку всегда можно ограничиться trial-версией или правом на пробную эксплуатацию. Что касается возможного краха

системы, то это вообще не вопрос, потому что восстановить свою систему или помочь это сделать коллеге по учебе молодежь выполняет даже с энтузиазмом.

Итак, требуется сформулировать для самостоятельной проработки темы, соответствующие направленности курса, заинтересовать ими студентов и нацелить их на кропотливую работу с практическим выходом.

Перед студентом ставится задача проработать тему по нескольким источникам, составить перечень вопросов для практического освоения, подобно тому, как это делается в лабораторной работе, составить документ, который может служить методическим материалом для лабораторной работы. В результате в распоряжении студентов группы оказывается сборник "методических указаний к лабораторным работам по СПО", подготовленный самим коллективом группы.

На преподавателя самовозлагается задача обеспечить студентов надлежащей консультацией и направить работу в конструктивное русло. Не так просто студенту избавиться от повального увлечения жаргоном, которым набит интернет, и отделить зёрна от плевел. Не все студенты приучены к систематическому труду, и требуется постараться убедить каждого в том, что без его (её) вклада общий труд будет неполным.

Результаты самостоятельной работы

Опыт показал, что подавляющее большинство студентов успешно справляются с порученным делом. Материалы, которые они представляют, не стыдно показывать на любом студенческом форуме. Существенно и то, что работа каждого обсуждается и опробуется другими студентами группы. Таким образом, студенты

- а) приобретают опыт предметного разбирательства с порученным заданием;
- б) углубленно изучают один из разделов курса;
- в) приобретают опыт подготовки, презентации и защиты проработанного вопроса;
- г) приобретают опыт работы в коллективе, когда каждый вносит свой вклад в общую работу.

**ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТОВ К ЕГЭ
ПО ОБЩЕСТВОЗНАНИЮ (на примере Чувашской Республики)**

Терентьева Г.Г., к.п.н., доцент
galatea2705@mail.ru

Рассматриваются опыт подготовки абитуриентов к сдаче Единого Государственного экзамена по обществознанию, накопленный в Чувашии, рассмотрены особенности методики преподавания дисциплины на подготовительных курсах в вузе.

Are considered experience of preparation of entrants to delivery of Uniform Graduation examination in the social science, accumulated in Chuvashiya, features of a technique of teaching of discipline on training courses in higher education institution are considered.

Выпускники школ Чувашской Республики с 2001 года сдают единый государственный экзамен, поэтому у педагогов республики уже накопился определенный опыт подготовки учащихся к этому серьезному испытанию. Одним из предметов, который можно выбрать для сдачи экзамена, является ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ. Этот предмет является обязательным при поступлении на экономические, юридические и исторические специальности ВУЗов. А конкурс на эти специальности стабильно высок. Поэтому от качества подготовки учащихся к ЕГЭ по обществознанию зависит их конкурентоспособность и возможность учиться, не затрачивая больших средств. В последние годы даже вузы естественнонаучного профиля стали включать в перечень вступительных испытаний обществознание. Это экзамен по выбору, и во всех регионах России его выбирают большинство учащихся (в среднем около 60 %). Многие учащиеся считают, что обществознание очень лёгкий предмет, физика, химия, биология гораздо более сложные, поэтому они делают выбор не очень осознанно, забывая, что обществознание – интегративная дисциплина, объединяющая в себе 6 сложных социально-гуманитарных предметов: философию, социальную психологию, экономику, политологию, социологию и правоведение. Кроме того, в курс обществознанию входят история, литература, мировая художественная культура, география, история физики, биологии, химии. Вопросы экономики требуют математических знаний. То есть обществознание объединяет в себе практически все предметы, которые изучаются в средней школе. Вдобавок ЕГЭ по обществознанию нельзя сдать на высокие баллы, если у выпускника отсутствует кругозор, низкий общекультурный уровень, маленький словарный запас.

По данным психологов, изучающих современных подростков, современные молодые люди очень подвержены воздействию массовой культуры – прежде всего Интернета, рекламы, телевидения. Многие выпускники школ практически не читают книг и не признают печатную продукцию, предпочитая ей электронную или аудиопroduкцию. Мышление современных подростков полу-

чило название экранно-клипового. (У поколений, получавших образование в докомпьютерную эпоху мышление книжно-письменное). Кроме того, реформа образования, начавшаяся ещё в 1993 и продолжающаяся по сей, день привела к ухудшению качества знаний, значительному падению грамотности и общей культуры выпускников школ. **Статистика показывает, что 27 % школьников в России не достигли 2-го уровня читательской грамотности по системе оценок PISA.** Россия давно утратила статус самой читающей страны в мире, что, безусловно, отражается и на результатах ЕГЭ по обществознанию.

Согласно требованиям к уровню подготовки выпускников общеобразовательной школы, каждый выпускник, сдающий ЕГЭ по обществознанию, должен уметь:

- осуществлять комплексный поиск социальной информации по определённой теме, представленной в различных знаковых системах (текст, схема, диаграмма и др.);

- извлекать из неадаптированных оригинальных текстов (философских, научных, научно-популярных, публицистических, художественных) знания по заданным темам;

- интерпретировать, систематизировать, анализировать и обобщать неупорядоченную социальную информацию.

Требования также предполагают, что выпускник должен быть способным использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни, в том числе и для самостоятельного поиска, анализа и использования собранной социальной информации [1].

Эти требования нашли своё отражение в заданиях ЕГЭ, которые называются контрольно-измерительные материалы – КИМы.

Задания в них меняются из года в год и мы наблюдаем тенденцию к сокращению заданий части А (тесты с закрытыми ответами), где нужно выбрать ответ из четырёх предложенных. Это связано с тем, что такие задания не демонстрируют реальные знания. В них велик элемент случайного правильного ответа, данного интуитивно. При этом увеличивается количество заданий, требующих глубоких знаний, умения владеть терминологией, находить связь между разными явлениями, выстраивать причинно-следственные связи и т.д. (блок В). Усложнились задания блока С и увеличилось их количество. Поэтому многие абитуриенты – как учащиеся школ, так и выпускники прошлых лет стали осознавать, что самостоятельно им готовиться к экзаменам сложно, поэтому многие из них приходят заниматься на подготовительные курсы.

Работа на подготовительных курсах в вузе имеет свою специфику, так как в состав группы входят учащиеся из разных учебных заведений и с разным уровнем базовых знаний. Это зависит, прежде всего, от квалификации учителей, так как многие из них не владеют методикой работы с КИМами, ориентируются только на учебник. Мы считаем, что качественная подготовка возможна тогда, когда учитель имеет опыт работы эксперта по проверке заданий, так как в этом случае он наглядно видит все проблемы, с которыми сталкиваются абитуриенты. Мы применяем этот многолетний опыт на занятиях с абитуриентами и результаты показывают, что качество сдачи ЕГЭ значительно улучшается.

Так, например, нами уже в течение трёх лет проводятся курсы для учащихся МБОУ «Цивильская СОШ № 2». Анализ результативности, проводимый администрацией школы показывает, что выпускники, посещавшие курсы сдали экзамены значительно лучше, чем те, кто готовились самостоятельно с помощью одних только школьных уроков и пособий для поступающих в вузы. Педагоги убедились, что преподаватель, специализирующийся на работе с материалами ЕГЭ помогает лучше понять особенности вопросов, учит правильно излагать ответы, исходя именно из требований к экзамену. В 2011-2012 учебном году учащиеся 11 класса (слушатели курсов) Д.Федотова и Е. Дмитриева заняли 1 места на районной олимпиаде по обществознанию с отрывом от 2 места в 30 баллов. А на республиканской олимпиаде заняли 3 места. Кроме того, они успешно выступают и на научных конференциях. То есть работа на курсах способствует их всестороннему развитию.

В этом же году география подготовительных курсов ЧПИ (ф) МГОУ по обществознанию расширилась: теперь проводятся выездные курсы в Батыревском районе (Первомайская школа), Янтиковском районе (Янтиковская СОШ, Турмышская СОШ), СОШ № 6 г. Канаша. Администрация школ и педагоги осознают, что для того, чтобы качественно подготовить абитуриентов к ЕГЭ по обществознанию необходимо привлечение специалистов с опытом работы именно в этом направлении. Это позволяет учащимся более глубоко понять предмет, и не только получить высокий результат на экзамене, но и в дальнейшем, при обучении в вузе не испытывать сложностей при изучении социально-гуманитарных дисциплин.

Чувашия является национально-территориальным образованием и поэтому особенностью нашей республики является то, что во многих учебных заведениях (национальных школах) обучение ведётся на родном (чувашском) языке. Это, безусловно, важно для сохранения национальной культуры, но имеет и обратную сторону: многие выпускники таких школ с трудом владеют русским языком, что сказывается и на результатах ЕГЭ по обществознанию, так как формулировки вопросов, особенно это касается заданий повышенной сложности (блок С), требуют богатого словарного запаса, насыщены иноязычной научной терминологией.

При проверке эксперты из года в год отмечают, что ответы, которые дают выпускники, показывают полное непонимание содержания вопросов. Кроме того, есть задания, где нужно раскрывать значение терминов, давать развёрнутые аргументированные ответы.

Например, вопросы звучат так: *«Какой смысл вкладывают обществоведы в понятие «социальная стратификация». Привлекая знания обществоведческого курса, составьте два предложения, содержащие информацию о социальной стратификации». «Каждый человек в своей жизни сталкивается с экономическими явлениями, которые оказывают на него заметное влияние. Приведите три примера влияния экономических явлений на жизнь человека». «Герой романа И.С. Тургенева «Отцы и дети» Базаров высказывает следующую мысль: «Достаточно одного человеческого экземпляра, чтобы судить обо всех других. Люди – это деревья в лесу, ни один ботаник не станет заниматься каждой*

отдельной берёзой». Используя знания обществоведческого курса, приведите три аргумента, опровергающих точку зрения литературного героя» и т.д.

Анализ работ учащихся показывает, что наиболее сложными становятся задания группы «С», а больше всего затруднений они испытывают при выполнении задания С-9, которое обозначено так: «Задание по выбору». Выполняя его, вы можете проявить свои знания и умения на том содержании, которое для вас наиболее привлекательно. С этой целью выберите одно из предложенных ниже высказываний и изложите свои мысли (свою точку зрения, отношение) по поводу поднятой проблемы. Выполняя задание, следует использовать соответствующие понятия обществоведческого курса и, опираясь на знания, полученные в курсе обществоведения, а также на факты общественной жизни и собственный жизненный опыт, привести необходимые аргументы в обоснование своей позиции». Задание С-9 не обозначено каким-либо названием и не содержит указание, в каком жанре выпускник должен его писать, но в преподавательской практике за этим заданием закрепилось название «ЭССЕ», кто-то называет его мини-сочинением, сочинением-размышлением и т.д.

Также анализ экзаменационных работ и опросы учащихся, проводившиеся после экзамена демонстрируют, что, несмотря на то, что в подобном виде контрольно-измерительные материалы существуют уже несколько лет, многие экзаменуемые с ними не были знакомы и поэтому качество выполнения ими задания С-9 было крайне низким, а многие вообще с ним не справились, или даже не приступали к работе. Некоторые выпускники, очевидно, не только специально не готовились к экзамену, но и невнимательно прочитывали задания. Только так можно объяснить то, что было несколько работ, где задание С-9 было понято, как необходимость дать определения философии, экономики и др. наук, по которым нужно было писать эссе. Это говорит о том, что школьные учителя недостаточно уделяли внимания подготовке учащихся к экзамену, что может быть связано с разными причинами (нехватка учебных часов, отсутствие факультативов, нежелание учителей, низкий уровень их собственных знаний).

Кроме того, большое количество абитуриентов сдавали ЕГЭ, не имея представления об экзамене вообще, так как они заканчивали школы тогда, когда подобной формы экзаменационных испытаний не было. А в результате – низкие результаты, полученные абитуриентами на экзамене и невозможность поступить в выбранный ВУЗ. Использование заданий, связанных с написанием эссе будет приносить большую пользу, если при их создании использовать национально-региональный компонент. Изучение вопросов обществознания на местном материале способствует более глубокому пониманию проблем политики, экономики, права, социологии и т.д.

Примеры, приводимые из материалов местной прессы, из жизни городов и населённых пунктов Чувашии будут способствовать и более качественному запоминанию учебного материала, так как он будет отражать то, что близко и понятно учащимся. Неоценимую помощь в процессе обучения написанию эссе может оказать историческое краеведение – использование экспонатов музеев (школьных, районных, городских), материалов социологических опросов, наблюдений за ходом избирательных кампаний, анализа экономических показате-

лей, изучения потребительского рынка Чувашской Республики и т.д. Практика показывает, что хороших результатов в подготовке учащихся можно достичь, если соответствующим образом организовать эту подготовку, учитывая опыт прошлых лет и возможности современной методики. Кроме того, известно, что в тех школах, где давно и серьезно ведется работа по интегрированному обучению, то есть там, где учителя обществознания работают в тесном контакте с учителями русского языка и литературы (а ведь именно филологи являются специалистами в области написания сочинений) – учащиеся показывают очень хорошие результаты при написании эссе. Немалую роль играет уровень грамотности выпускников. Часто случается, что невозможно понять смысл текста, потому, что ученик наделал в нем массу орфографических, пунктуационных и стилистических ошибок.

Обобщая опыт работы в качестве эксперта по проверке ЕГЭ по обществознанию, преподавателя, ведущего курсы повышения квалификации учителей, педагога, работающего со школьниками, абитуриентами, в помощь учителям мы создали серию учебных и учебно-методических пособий, которые уже несколько лет используются не только по подготовке к экзамену, но и при обучении в вузе. Это, прежде всего «Краткий словарь обществоведческих терминов», который в 2012 г. уже издан с дополнениями в восьмой раз, «Учимся писать эссе» (издавался трижды), «Учимся писать эссе по новым правилам», «Учимся работать с текстами. Хрестоматия в 3-х частях», «Тренажёр по обществознанию. Вопросы С-5, С-6, С-7». Многие педагоги уже оценили эти издания, успешно используя их в своей работе с выпускниками.

Литература

1. Приказ МО РФ № 1089 от 05.03.2004 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.school.ru/dok_edu.asp.

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ СРЕДА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ

Тихонова Л. В., к.п.н., доцент

Профессионально-ориентированная среда математической подготовки бакалавров дополняет содержание и структуру многопрофильной математической подготовки в техническом институте и нацелена на обеспечение устойчивой профессионально-прикладной математической компетентности на основе развития способностей к математическому моделированию и проектно-конструктивной деятельности.

Противоречие между необходимостью обеспечить устойчивость профессионально-прикладной математической компетентности бакалавров, на основе развития способностей к математическому моделированию и проектно конструктивной деятельности и отсутствием профессионально-ориентированной среды математической подготовки бакалавров в техническом институте, развивающей эти способности и обеспечивает данное исследование.

Профессионально-ориентированная среда математической подготовки бакалавров дополняет содержание и структуру многопрофильной математической подготовки в техническом институте и нацелена на обеспечение устойчивой профессионально-прикладной математической компетентности на основе развития способностей к математическому моделированию и проектно-конструктивной деятельности.

Устойчивость ППМК предполагает – овладение фундаментальными математическими методами на уровне, достаточном для их эффективного применения при решении профессиональных задач, с сохранением этого уровня для выполнения профессиональных функций, и для дальнейшего творческого саморазвития специалиста за счет развития способностей к математическому моделированию и проектно-конструктивной деятельности.

Модель профессионально-ориентированной среды разработана в соответствии с компетентностным и проблемно-задачным подходами в единстве ее целевой, методологической, содержательной и процессуальной составляющих.

Содержательная составляющая профессионально - ориентированной среды математической подготовки бакалавров формируется на основе модульного принципа и принципа интеграции фундаментальности и профессиональной направленности как база задач, дополняющая информационно-содержательную часть многопрофильной математической подготовки с целью развития проектно-конструктивных способностей.

Информационно-содержательная составляющая многопрофильной математической подготовки в техническом институте разработана на основе стандартов ГОС ВПО, анализа профессиональной деятельности выпускников, внутренней логики математики.

Формирование базы задач включает предложенные задачи в практико-ориентированном пособии профессионально-ориентированных и межпредметных задач, классификацию задач в соответствии с развитием проектно-

конструктивных способностей и в соответствии с их ролью в учебном процессе по каждому модулю с целью проектирования дидактического процесса по развитию П-К способностей и разбивается на ряд этапов.

1 этап. Отбор профессионально-ориентированных задач.

2 этап. Классификация задач по развитию проектно-конструктивных способностей.

Развитие проектно-конструктивных способностей происходит в процессе математического моделирования, который раскладывается на 4 шага:

I шаг. Построение математической модели – выделение основных и отбрасывание второстепенных факторов, описывающих явление. Формулирование законов, связывающих основные факторы, объекты модели.

II шаг. Изучение построенной математической модели математическими методами.

III шаг. Проверка адекватности построенной математической модели опытным данным, т.е. испытание модели критерием практики.

IV шаг. В случае несоответствия опытным данным уточнение математической модели или её замена другой моделью.

Первый шаг требует развития формализационных способностей, второй шаг – конструктивных, третий – исполнительских.

3 этап. Классификация по содержанию.

1. Учебные задачи (У). Задачи на частные математические методы, в которые явно не вкладывается специального профессионального, межпредметного содержания.

2. Учебно-прикладные задачи (У-Пр) – задачи, реализующие межпредметные связи.

3. Учебно-профессиональные задачи (У-Пф) – задачи, реализующие связи с направлением и будущей специальностью студентов.

4. Проблемные задачи и квазипрофессиональные задачи (Кв-пф) – задачи, близкие к профессиональным, часто не имеющие единственного решения.

4 этап. Классификация по способу решения.

1. Задачи α – с известным алгоритмическим способом решения, требующие репродуктивной деятельности (алгоритмические задачи). Это в основном учебные, также учебно-прикладные и учебно-профессиональные, развивающие формализационные, конструктивные и исполнительские способности.

2. Задачи β – с неявным способом решения, требующие самостоятельного выбора алгоритма решения – репродуктивно-продуктивная деятельность, предполагающая применение продуктивной аналогии.

3. Задачи γ – с неизвестным способом решения – требующие комбинации знаний и известных алгоритмов – продуктивно-творческая деятельность, требующая метода творческой аналогии. Это в основном квазипрофессиональные и проблемные задачи.

Таким образом, каждый из типов задач по способностям может содержать все типы задач по содержанию и далее, все типы задач по способу решения, возникает дерево типизаций (рис. 1).

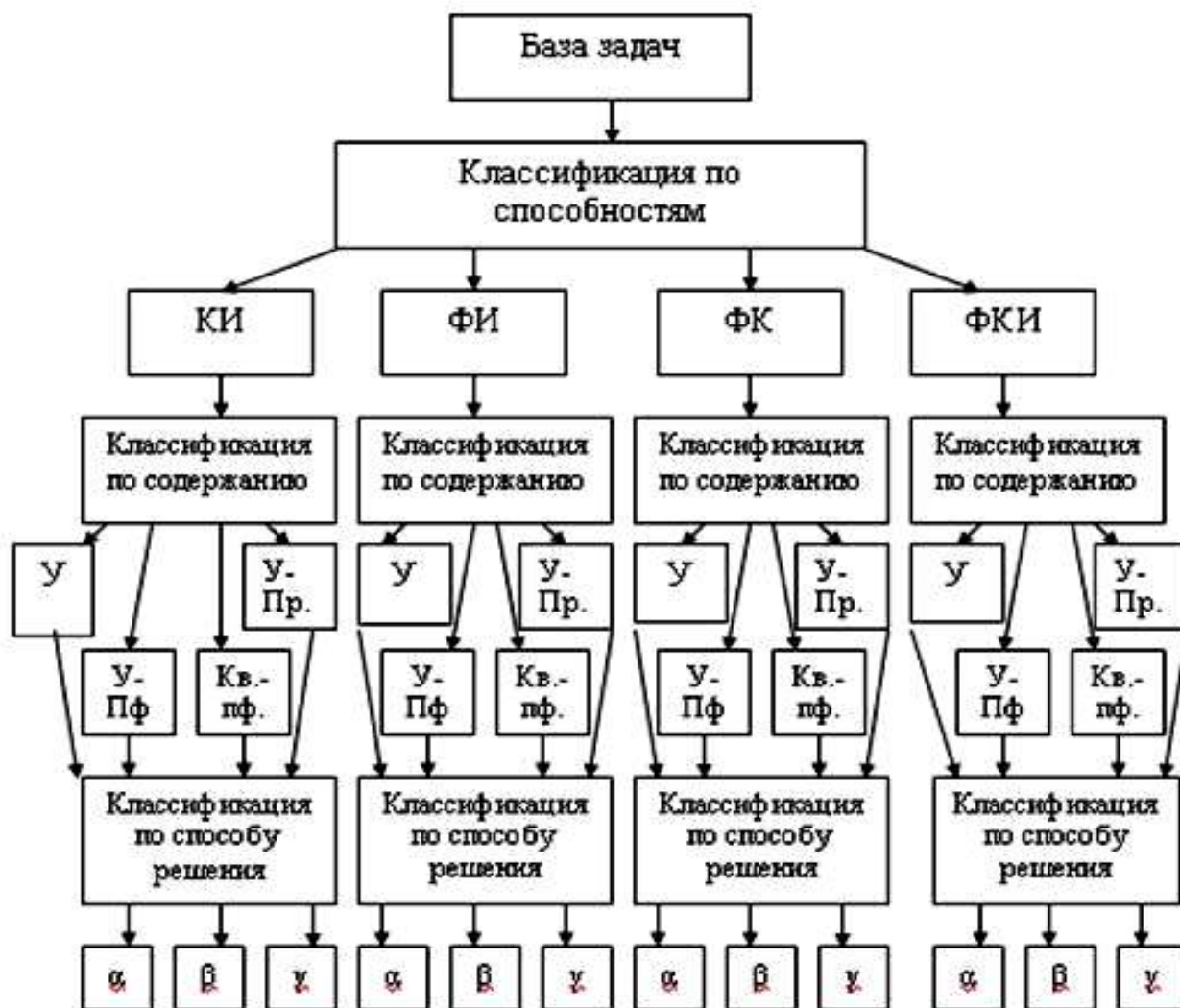


Рисунок 1 - Дерево типизации базы задач

5 этап. Подбор задач из базы для конкретной рабочей программы и, далее, для конкретной специальности, по которой обучаются студенты данной группы.

Классификации задач производится по каждому модулю рабочей программы.

Процессуальная составляющая профессионально-ориентированной среды многопрофильной математической подготовки строится, в соответствии с ее целевой, методологической и содержательной составляющими, в виде технологии по развитию П-К способностей.

Применение данной технологической схемы (рис.2.) осуществляется по определенным правилам.

Правило 1. Проводится входной контроль в начале I семестра с целью определения начального уровня развития П-К способностей студентов. С этой целью задания входного контроля классифицируются на КИ, ФИ задачи. Определение уровня развития этих способностей позволяет разбить группы на три типа:

I тип – слабая группа, у студентов не развиты формализационные и конструктивные способности, слабо развиты исполнительские способности.

II тип – средняя группа, у 80 % студентов удовлетворительно развиты исполнительские способности, слабо развиты конструктивные, не развиты формализационные.

III тип – сильная группа, удовлетворительно развиты исполнительские и конструктивные способности, слабо развиты формализационные способности.



Рисунок 2 - Технологическая схема дидактического процесса по развитию проектно – конструктивных способностей

Правило 2. В соответствии с типом групп осуществляется первоначальный подбор задач по способу решения: в группе I типа – задачи α – с известным алгоритмическим способом решения, в группе II типа – задачи α и задачи β – с неявным способом решения, в группе III типа – задачи α , задачи β и задачи γ – неизвестным способом решения.

Составляется заданная матрица – примечание к календарному плану практического занятия.

Правило 3. Использование проблем и проблемных ситуаций на занятии. Совместно со студентами при актуализации знаний составляется математическая модель.

Правило 4. Использование метода творческой аналогии. Для групп I типа занятия проводятся с решением задач вида α только по аналогии.

Для групп II типа – первоначальное решение задач α по аналогии переходит в решение задач β по продуктивной аналогии (подбор формулы, алгоритма из уже изученных).

Для групп III типа – кроме решения задач α и β проводится решение задач γ с применением творческой аналогии.

Привило 5. Классификация в контрольных работах задач по развитию способностей, а также по содержанию, по способу решения, с целью контроля развития проектно-конструктивных (П-К) способностей и возможности переход к продуктивной и, далее, творческой аналогии.

В соответствии с указанными правилами формируется поэтапная функциональная структура практического занятия, в которую входят дидактические, методические и психологические подструктуры.

Временная (вертикальная) структура занятия состоит:

Дидактическая подструктура практического занятия содержит четыре этапа-ступени: 1) актуализация опорных ЗУН; 2) формирование новых ЗУН с использованием задачной матрицы; 3) закрепление и развитие проектно-конструктивных способностей; 4) контроль;

Методическая подструктура подстраивается под дидактическую и включает: 1) организацию начала занятия: проверка домашнего задания, проблематизацию (проблемы, проблемные ситуации); 2) введение новой информации, упражнения; 3) решение задач с применением метода творческой аналогии; 4) коррекция, домашнее задание.

Психологическая подструктура представлена психологическими процессами: 1) мотивация, установление коммуникативного контакта; 2) осознание, осмысление нового; 3) овладение, применение нового при решении задач; 4) оценивание уровня усвоения.

Этапы 2), 3) зависят от типа группы. В процессе применения технологии выявлено, что на практическом занятии разумно следующее распределение задач:

Слабая группа 50 % - КИ задачи, 50 % - ФИ задачи.

Средняя группа 10 % - ФКИ, 50 % - КИ, 40 % - ФИ задачи.

Сильная группа 20 % - ФКИ, 50 % - КИ, 30 % - ФИ задачи.

Текущий контроль должен осуществлялся по каждому из модулей с целью проверки усвоения математических методов, а также для проверки уровня развития проектно-конструктивных способностей, с использованием рейтинговой системы оценки.

Литература

1. Галимова А.Р., Нуриева С.Н. Математика в приложениях.– Казань: КГТУ, 2006. – 56 с.

2. Журбенко Л.Н. и др. Практикум по математике для инженеров: учебное пособие.– Казань, 2006. – 204 с.

3. Нуриев Н.К. Дидактическое пространство подготовки компетентных специалистов в области программной инженерии. – Казань: Изд-во Казан. Унта, 2005. – 244 с.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ НАУКА И ПРАКТИКА ОБРАЗОВАНИЯ

ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Александрова Е.А., преподаватель
rusky_mgou@mail.ru

Развитие и применение активных методов обучения обусловлено тем, что перед педагогами были поставлены задачи формирования общекультурных и профессиональных компетенций, а также развитие творческих и коммуникативных способностей личности, формирование личностного подхода к возникающей проблеме.

Development and application of active methods of training is caused by that before teachers there were objectives of formation of common cultural and professional competences, and also development of creative and communicative abilities of the personality, formation of a personal approach to an arising problem.

В настоящее время главными характеристиками выпускника любого образовательного учреждения являются его компетентность и мобильность. Соответственно акценты при изучении учебных дисциплин переносятся на сам процесс познания, эффективность которого полностью зависит от познавательной активности самого студента. Достижение этой цели зависит не только от того, что усваивается (содержание обучения), но и от того, как усваивается: индивидуально или коллективно, в каких условиях, с опорой на внимание, восприятие, память или на весь личностный потенциал студента, с помощью репродуктивных или активных методов обучения.

Разработка и внедрение активных методов обучения представлена в разных областях научного знания и исследована многими педагогами и психологами, но недостаточно изучено использование активных методов обучения в условиях технического вуза, что предопределило актуальность данной темы.

Известно, что активные методы обучения при умелом применении позволяют решить одновременно три учебно-организационные задачи:

- 1) подчинить процесс обучения управляющему воздействию преподавателя;
- 2) обеспечить активное участие в учебной работе как подготовленных студентов, так и не подготовленных;

3) установить непрерывный контроль за процессом усвоения учебного материала.

В педагогике существуют разные подходы к классификации методов обучения. В качестве отличительного признака используется степень активизации слушателей или характер учебно-познавательной деятельности. Несмотря на многообразие подходов к классификации методов обучения, каждый из них наиболее эффективен при определенных условиях организации процесса обучения, при выполнении определенных дидактических функций [3]. Вклад в разработку классификации активных методов обучения внесли Ю.С. Арутюнов, М.М. Бирштейн, Н.В. Бурков, А.А. Вербицкий, С.Р. Гидрович, Р.Ф. Жуков, В.М. Ефимов, Л.Н. Иваненко, В.Ф. Комаров, А.Л. Лившиц, В.И. Маршев, В.И. Рыбальский, Т.П. Тимофеевский и др.

Нами будет рассмотрена классификация методов активного обучения для вуза, предложенная Смолкиным А.М. Он различает имитационные методы активного обучения: формы проведения занятий, в которых учебно-познавательная деятельность построена на имитации профессиональной деятельности. Все остальные относятся к неимитационным: все способы активизации познавательной деятельности на лекционных занятиях.

В свою очередь имитационные методы делятся на игровые и неигровые. К игровым методам относятся проведение деловых игр, игрового проектирования и т. п., а к неигровым – анализ конкретных ситуаций, решение ситуационных задач и другие [2].

Методы активного обучения могут использоваться на различных этапах учебного процесса:

1 этап – первичное овладение знаниями (проблемная лекция, эвристическая беседа, учебная дискуссия и т.д.);

2 этап – контроль знаний (закрепление), для него можно использовать такие методы как коллективная мыслительная деятельность, тестирование и т.д.;

3 этап – формирование профессиональных умений, навыков на основе знаний и развитие творческих способностей (возможно использование моделированного обучения, игровые и неигровые методы).

Применение того или иного метода не является самоцелью, поэтому для преподавателя любая классификация имеет практический смысл в той мере, в какой помогает осуществлять целенаправленный выбор соответствующего метода обучения или их сочетание для решения конкретных дидактических задач. В соответствии с этим данная классификация предлагает рассматривать активные методы обучения по их назначению в учебном процессе.

Но также следует отметить, что большинство активных методов обучения имеет многофункциональное значение в учебном процессе. Так, например, разбор конкретной ситуации можно использовать для решения трех дидактических задач: закрепления новых знаний (полученных во время лекции); совершенствования уже полученных профессиональных умений; активизации обмена знаниями и опыта.

Суть активных методов обучения, направленных на формирование компетенций, состоит в том, чтобы обеспечить выполнение студентами тех задач, в процессе решения которых они самостоятельно овладевают ими.

Одним из наиболее эффективных активных методов обучения является деловая игра. Уже в 1932 году в Ленинграде М.М. Бирштейн впервые использовала в обучении игровую метод (деловую игру). Большую роль в становлении и развитии игрового метода сыграли работы В.Н. Буркова, В.М. Ефимова, В.Ф. Комарова, Р.Ф. Жукова, В.Я. Платова, А.П. Хачатурян и многих других [3]. Исследователи установили, что при подаче материала в такой форме усваивается около 90 % информации. Активность студентов проявляется ярко, носит продолжительный характер и «заставляет» их быть активными.

Прежде чем приступить к использованию деловой игры в учебном процессе, рекомендуется начинать с имитационных упражнений. Они отличаются меньшим объемом и ограниченностью решаемых задач.

Так, на практических занятиях по дисциплине «Русский язык и культура речи» у студентов специальности 270800 и 271101 интенсивно используются активные методы обучения. На первых практических занятиях мы используем неимитационные методы, для того чтобы повысить степень мыслительной активности студентов. Например, по теме «Основы культуры речи» нами проводится вербальный тренинг «Кораблик» [1]. В этом тренинге вместо кораблика можно использовать любой вид транспорта, например самолет, дирижабль, оленью упряжку и т.д., в зависимости от состава играющих.

Правила тренинга: все участники плывут на кораблике. Кораблик плывет вдоль берегов, островов, гор и лесов; то наступает день, то приходит ночь, то налетает шторм. Каждый участник игры по очереди сообщает, куда плывет кораблик, что видно вокруг, что происходит на борту и т. д. Каждый участник, сидящий в круге, должен произнести не менее 3-5 фраз. Так продолжается до тех пор, пока не будет сделано ходов 10-15, а потом руководитель сообщает, что кораблик поворачивается на 180° и участники должны повторить весь путь до порта отправления, но в обратном порядке. Тренинг считается оконченным, когда кораблик вернется в исходную точку. Упражнение требует фантазии, умения кратко формулировать мысли, владеть устной речью, внимательно слушать своих сокурсников, внимания и запоминания деталей.

По теме «Речь и речевое общение» используются имитационные упражнения, так как они ближе к учебным играм. Их цель – предоставить студентам возможность в творческой обстановке закрепить те или иные навыки, акцентировать внимание на каком-либо важном понятии, категории, законе. В условии должно содержаться обязательное противоречие, то есть в имитационном упражнении есть элемент проблемности. В имитационной игре на взаимодействие «Воздушный шар», целью которой является научить эффективному взаимодействию, коллективному принятию решений, Перед студентами ставятся следующие задачи: когда шар начинает медленно падать – принять коллективное решение, что и в какой последовательности они должны выбросить (каждый принимает решение индивидуально; создается несколько команд по 5-7 чел., и

каждая команда вырабатывает коллективную версию). Если играющим не удастся договориться – они «погибнут» [1].

После окончания игры подводятся итоги. Например, следует определить, что способствовало эффективной работе команды: уровень компетентности играющих; конструктивное взаимодействие; культура полемики; общность целей (индивидуальных и групповых); эффективные стратегии общения; четкая организация обсуждения; желание победить и пр. или: что препятствовало эффективной работе команды, например: слабая компетентность в значимости и возможностях обсуждаемых предметов; неэффективные стратегии взаимодействия; превалирование личностных целей над коллективными; слабое руководство обсуждением со стороны лидера или отсутствие такового; низкая культура спора, ведения дискуссии. Для завершения игры можно коллективно сформулировать урок, который следует извлечь на будущее.

После имитационных упражнений можно переходить к деловым играм. В учебном процессе вуза – это скорее, ролевая игра, так как студенты еще не в полной мере владеют знаниями по своей специальности. Цель данной игры – сформировать определенные навыки и умения студентов в их активном творческом процессе. Ролевая игра «Благотворительность» проводится по теме «Основы ораторского мастерства». Студенты разбиваются на группы и представляют любую организацию, которая собирает средства для реализации какого-либо проекта, например, на проведение рок-концерта, сбор от которого поступит в детские дома, дома малютки и т.д., или создание детских садов, больниц, школ для детей с умственной отсталостью и т. п. От группы выступает один человек, который должен убедить пожертвовать средства именно на его проект.

Педагогическая суть деловой игры – активизировать мышление студентов, повысить самостоятельность будущего специалиста, внести дух творчества в обучение, приблизить его к профориентационному, подготовить к профессиональной практической деятельности. Главным вопросом в проблемном обучении выступает «почему», а в деловой игре – «что было бы, если бы...». Данный метод раскрывает личностный потенциал студента: каждый участник может продиагностировать свои возможности в одиночку, а также и в совместной деятельности с другими участниками.

Деловая игра – это контролируемая система, так как процедура игры готовится, и корректируется преподавателем. Если игра проходит в планируемом режиме, преподаватель может не вмешиваться в игровые отношения, а только наблюдать и оценивать игровую деятельность студентов. Но если действия выходят за пределы плана, срывают цели занятия, преподаватель может откорректировать направленность игры и ее эмоциональный настрой.

Таким образом, активные методы обучения – это обучение деятельностью. Так, например, Л.С. Выготский сформулировал закон, который говорит, что обучение влечет за собой развитие, так как личность развивается в процессе деятельности. Именно в активной деятельности, направляемой преподавателем, студенты овладевают необходимыми общекультурными и профессиональными компетенциями для их профессиональной деятельности, развивают свои творческие способности. В основе активных методов лежит диалогическое обще-

ние, как между преподавателем и студентами, так и между самими студентами. А в процессе диалога развиваются коммуникативные способности, умение решать проблемы коллективно, и самое главное развивается речь студентов. Активные методы обучения направлены на привлечение студентов к самостоятельной познавательной деятельности, на личностный интерес к решению каких-либо познавательных задач и возможность применения студентами полученных знаний.

С развитием научно-технического прогресса, увеличивается объем информации, обязательной для усвоения. Установлено, что информация быстро устаревает и нуждается в обновлении. Следовательно, обучение, которое ориентировано главным образом на запоминание и сохранение материала в памяти, уже только отчасти сможет удовлетворять современным требованиям. Значит, на первый план выступает проблема формирования таких качеств мышления, которые позволили бы студенту самостоятельно усваивать постоянно обновляющуюся информацию; развитие таких способностей, которые, сохранившись и после завершения образования, обеспечивали бы человеку возможность не отставать от ускоряющегося научно-технического прогресса.

Из этого можно сделать вывод, что нужны новые методы и подходы в обучении, которые могли научить студентов учиться, т.е. самостоятельно находить и усваивать нужную информацию. Ведь, то, что усвоено самостоятельно, усваивается лучше. Активные методы обучения создают условия для формирования и закрепления и общекультурных и профессиональных компетенций у студентов технического вуза. Они оказывают большое влияние на подготовку студентов к будущей профессиональной деятельности. Общекультурные компетенции формируют у студентов стремление самостоятельно мыслить, находить свой подход к решению задачи (проблемы), желание к обучению в течение всей жизни, профессиональные компетенции, необходимые специалисту, формируют независимость собственных суждений и критический подход к суждению других.

Литература

1. Панфилова, А.П. Деловая коммуникация в профессиональной деятельности. / А. П. Панфилова. – Спб.: Знание: ИВЭСЭП, 2001. – 496 с.
2. Психология и педагогика / Под ред. Абульхамовой К. А., Васиной Н. В., Лаптева Л. Г., Слостенина В. А. – М.: «Совершенство», 1998. – 320 с.
3. Филатов, О.К. Информатизация современных технологий обучения в высшей школе. / О. К. Филатов. – Ростов на Дону.: ТОО «Мираж», 1997. – 213 с.

ПРОФЕССИОНАЛИЗМ И КОМПЕТЕНТНОСТЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОЛЛЕКТИВА – ЗАЛОГ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Балабина Р.Ш., заместитель директора – ЧМТ

В Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2011-2015 годы стратегической целью государственной политики в области образования является повышение доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина. Реализация этой цели предполагает решение следующих приоритетных задач:

- обеспечение инновационного характера базового образования;
- модернизация институтов системы образования как инструментов социального развития;
- создание современной системы непрерывного образования, подготовки и переподготовки профессиональных кадров;
- формирование механизмов оценки качества и востребованности образовательных услуг с участием потребителей, участие в международных сопоставительных исследованиях.

Отличительной особенностью образования в настоящее время является повышенное внимание к проблемам качества, проникновение в педагогическое сознание идей культуры качества. Образовательная среда стала полем возрастающей конкуренции и индивидуализации активности. В этих условиях главным конкурентным преимуществом становится качество.

В последние годы образовательные учреждения, прежде всего вузы, все более активно и целенаправленно проводят свою деятельность в области качества в соответствии с основными принципами менеджмента качества, положенными в основу стандартов ИСО 9001-2000. Стандарт серии ИСО 9000 направлен на совершенствование результатов деятельности организации посредством контроля всех этапов и уровней управления на основе разработанной для этого нормативной документации, что составляет сущность системы управления качеством.

В международных стандартах ИСО серии 9000 нет ориентации на образование, в них отражается решение задач обеспечения качества продукции. Образовательная деятельность существенно отличается от всех других видов производственной деятельности. Важным аспектом является необходимость выявить конкретные факторы, характеризующие и определяющие качество подготовки выпускников, понимая под ним, прежде всего востребованность приобретенных знаний и умений специалистом.

Принимая во внимание тот факт, что основной деятельностью образовательных учреждений становится деятельность по предоставлению образовательных услуг, можно утверждать, что качество образования в первую очередь зависит от качества кадрового потенциала – преподавателей.

При аккредитации, согласно приказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 25.10.2011 N 2267 (Приложения № 1 и № 2) одним из критериев показателей, обеспечивающих комплексный мониторинг качества образовательной деятельности образовательного учреждения, являются требования к кадровому обеспечению учебного процесса. Это требует формирования в деятельности преподавательского состава образовательного учреждения особого отношения к качеству педагогической работы.

Качество педагога – это качество его профессиональной деятельности и качество личности, его профессиональная компетентность. Вопросы профессионализма и профессиональной компетентности в последнее десятилетие стали предметом пристального внимания психологической науки. (Е.А. Климов, А.К. Маркова, Л.М. Митина, Ю.П. Поваренков, Н.С. Пряжников и др.).

Понятие «профессиональная компетентность» - синоним понятий «профессионализм», «квалификация» и рассматривается как сложный сплав общих профессиональных знаний, практических умений, профессионально значимых качеств личности, обеспечивающих успешную деятельность педагога. Профессиональная компетентность – область профессиональной деятельности педагога по обучению, воспитанию и развитию обучающихся. Структура компетентности включает в себя: педагогическую деятельность, педагогическое общение, личность педагога, результаты обучения и воспитания обучающихся.

Соотнося профессионализм с различными аспектами зрелости специалиста, А.К. Маркова выделяет четыре вида профессиональной компетентности: специальную, социальную, личностную, индивидуальную:

– специальная - владение профессиональной деятельностью на достаточно высоком уровне, способность проектировать свое дальнейшее профессиональное развитие;

– социальная - владение совместной (групповой, кооперативной) профессиональной деятельностью, сотрудничеством, а также принятыми в данной профессии приемами профессионального общения; социальная ответственность за результаты своего труда;

– личностная - владение приемами личностного самовыражения и саморазвития, средствами противостояния профессиональным деформациям личности;

– индивидуальная – владение приемами самореализации и развития индивидуальности в рамках профессии, готовность к профессиональному росту, способность к индивидуальному самосохранению, неподверженность профессиональному старению, умение рационально организовывать свой труд без перегрузок и лишней траты времени.

Сложившаяся система формирования штатного кадрового состава в учреждениях СПО и ВПО технического профиля обеспечивает их высокий фундаментальный профессионализм в конкретной отрасли, но между тем и выявляет необходимость подготовки преподавателей в психолого-педагогической области. Знание закономерностей формирования личности профессионала, выделение основных этапов этого процесса, их психологических характеристик, факторов, оказывающих положительное влияние на становление профессиона-

ла либо тормозящих этот процесс, дали бы возможность оптимизировать этот процесс, управлять им.

С целью совершенствования педагогического мастерства специалистов применяется система целенаправленного повышения их квалификации в рамках краткосрочных курсов и отдельных семинаров по психолого-педагогическим направлениям, мониторингу качества обучения, организации эффективного взаимодействия с обучающимися в процессе учебной работы.

В нашем техникуме разработана и успешно функционирует эффективная система повышения квалификации преподавателей и сотрудников. Практикуемые формы роста уровня профессиональной компетенции педагогических работников весьма разнообразны:

- оплачиваемый творческий отпуск продолжительностью до 120 часов для прохождения стажировки или курсов повышения квалификации;

- стажировка на предприятиях и в образовательных учреждениях по предварительно утвержденной программе и с обязательным написанием отчета по завершении стажировки;

- участие в аттестационной экспертизе, в работе экспертных групп;

- участие в семинарах, совещаниях, конференциях, выставках;

- участие в работе республиканских методических объединений, комиссий, советах;

- обучение в аспирантуре;

- обучение в вузах для получения второго высшего профессионального образования, на ФПК, курсах.

За 3 последних года количество преподавателей, имеющих высшую и первую квалификационную категории, увеличилось с 44,7 % до 52 %. Количество преподавателей, имеющих высшую квалификационную категорию, составляет 35 %, 10,4 % имеют почетное звание.

В течение 2011-2012 учебного года преподаватели техникума приняли участие в 8 конференциях и в 15 методических семинарах. Сделано 95 методических докладов, опубликовано 12 статей, проведено 136 открытых урочных и внеурочных занятий. 62 человека повысили квалификацию, в том числе 24 человека через курсы повышения квалификации, 33 человека прошли стажировку на промышленных предприятиях города (ОАО «Промтрактор» и ЗАО «Электросила»).

На базе техникума ежегодно проводятся заседания республиканских методических объединений по определенным специальностям и циклам дисциплин.

Весьма перспективной формой роста профессиональной компетентности коллектива является проведение на базе техникума научно-практических конференций. В феврале 2011 года была организована и проведена панельная дискуссия по кластерной группе «Машиностроение» в рамках Межрегиональной конференции по частно-государственному партнерству учреждений профессионального образования и работодателей, под эгидой Минобразования Чувашии, Минэкономразвития Чувашии, Минсельхоза Чувашии, Минстроя Чувашии.

шии, ТПП Чувашской Республики.

Одним из видов самообразования и повышения квалификации является научно-методическая работа по созданию учебно-методического обеспечения образовательного процесса. Внедрение этого вида творческой деятельности в ссузах продиктовано рядом причин:

– во-первых, централизованное издание учебно-методической литературы не успевает за стремительно растущей номенклатурой новых специальностей и специализаций; в свою очередь обучение по новым специальностям диктуется быстро меняющимися запросами рынка труда;

– во-вторых, по ряду дисциплин, преподаваемых в учебном заведении, требуются не универсальные методические разработки, а только те, которые адаптированы к конкретной лабораторной и материально-технической базе техникума.

В рамках внедрения ФГОС на образовательные учреждения лег груз создания учебно-методических комплексов по ОПОП в целом, включающих рабочие учебные планы, рабочие программы, курсы лекций, методические указания по проведению лабораторных и практических занятий, учебные пособия по изучению дисциплин, выполнению контрольных и курсовых работ, дипломному проектированию, контрольно-измерительные материалы.

Все преподаватели специальных дисциплин технического профиля техникума имеют инженерное образование и опыт работы в производстве. Наличие инженерного образования позволяет доступно, качественно и эффективно реализовывать учебные планы и программы с учетом требований предприятий отрасли и региона, а также целенаправленно излагать учебный материал, апеллируя к информации, отражающей высокотехнологичное производство, обновляющуюся технику и технологии, стандарты предприятий, приводя конкретные примеры из реальной профессиональной деятельности.

Характер педагогической деятельности инженера-педагога, с одной стороны, отражает становление профессионального сознания как субъектного, личностного процесса, с другой - обеспечивает специфическое содержание конкретной профессиональной деятельности. Наличие инженерного образования позволяет педагогам помочь обучающимся осознать социальный смысл выбранной профессии, ее значение для общества, специфические задачи. Именно инженер-педагог реализует на учебных занятиях все многообразие реальных профессиональных ситуаций, стремится отражать специфику, отличающую выбранную профессию от других видов профессиональной деятельности. Формирование образа профессии у обучающихся - одна из существенных характеристик учебного процесса педагогов-инженеров.

Совершенствование профессиональной компетентности преподавателя рассматривается как многоаспектная деятельность, продолжительная во времени. Повышение профессиональной компетентности инженера-преподавателя основывается на комплексе личностных свойств, отношений, внутренней мотивации, их чувстве профессиональной принадлежности, осознании социальной значимости и удовлетворенности результатами своего труда.

Показателем результативности повышения педагогического мастерства является применение новых технологий обучения, совершенствование учебного процесса, участие в научно-исследовательской и инновационной деятельности.

Преобразовать деятельность каждого педагога в инновационную является, весьма сложной задачей, которая не может быть решена простыми административными мерами и требует соответствующих исследований. В условиях функционирования системы менеджмента качества преподавателю необходимо не только выбирать соответствующие методы и методики обучения, но и создавать свои собственные. Только эффективно решая эти задачи: постоянно совершенствовать свое педагогическое и, методическое мастерство; создавать комплексное учебно-методическое обеспечение по учебным дисциплинам и специальностям, постоянно совершенствуясь во всех направлениях, можно готовить специалистов, востребованных на рынке труда. Правильно решая конкретные учебно-методические задачи с учетом психологических факторов, обуславливающих формирование знаний, умений и навыков студентов, можно реально повысить качество подготовки специалистов.

В техникуме за последние три года отсев студентов не превышает 6 % и производится в основном с первого курса, а качество Государственной (итоговой) аттестации составляет более 75 %. Выпускник техникума - это востребованный обществом специалист, который, как правило, трудоустроен по специальности. Техникум имеет заказы на подготовку специалистов, производственная практика осуществляется на тех предприятиях и организациях, где выпускники будут работать после окончания техникума. По итогам практик техникум получает немало благодарственных писем от предприятий, где дается высокая оценка техникуму в деле подготовки современных специалистов.

Востребованность на рынке труда молодых специалистов с дипломами техникума весьма высока. За последние два года число наших выпускников, зарегистрированных в службе занятости, составляет не более 2 % от общего числа выпускников.

Повышение конкурентоспособности выпускников - непрерывный, многопрофильный и многоуровневый процесс. Одна из главных задач любого учебного заведения, претендующего на достойное место на рынке образовательных услуг, - постоянное участие в этом процессе и в его совершенствовании.

Литература

1. Дружилов С.А. Профессиональная компетентность и профессионализм педагога: психологический подход. – Сибирь. Философия. Образование. – Научно-публицистический альманах: СО РАО, ИПК, г. Новокузнецк. - 2005 (выпуск 8).
2. Маркова А.К. Психология профессионализма. – М.: Международный гуманитарный фонд «Знание», 1996.
3. <http://www.edu-eao.ru>, iuu@on-line.jar.ru

ИЗ ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ЧЕРЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Волков О.Г., к.х.н., профессор
volgamgou@mail.ru

Работодатели продолжают выставлять замечания по слабой практической подготовке молодых специалистов и выпускников российских вузов. Руководители предприятий отмечают определенные недоработки учебного процесса в части формирования у студентов и выпускников профессиональных, общих и личностных практических компетенций. Предлагается широкое использование в практическом обучении студентов методик и инструментов проектного менеджмента.

Employers continue to make remarks on weak practical preparation of young specialists and graduates of Russian institutes of higher education. Enterprise managers note certain defects of the educational process regarding formation of professional, general and personal practical competences at students and graduates. Wide use of techniques and instruments of design management in practical training of students is suggested.

Тут отдельное слово надо сказать об образовательном стандарте, прежде всего о государственных стандартах высшего и среднего профессионального образования. Или, точнее, о тех аккредитационных нормативных требованиях к минимуму содержания, являющихся обязательными для исполнения всеми учреждениями профобразования. Личная практика и большой опыт деятельности в системе высшего образования показывают, что в профессорско-преподавательской среде догмат стандарта непоколебим. Просто, по одной причине – учредитель, в лице Минобрнауки России, а сейчас его правопреемник – Рособнадзор, оценивает качество работы образовательного учреждения в большей степени по формальным признакам. А именно, насколько точно и своевременно выполняются все требования ГОСа высшего профессионального образования в части изучения и освоения (по данным Интернет-тестирования) дидактических единиц дисциплин всех обязательных дисциплин (?) стандарта.

Малейшее отклонение или несоблюдение стандарта хотя бы по одной дисциплине, обнаруженное в ходе аккредитации, может привести к тому, что образовательное учреждение не получит свидетельства о госаккредитации, а значит не сможет выдавать своим выпускникам дипломы государственного образца. Что неминуемо скажется на контингенте студентов, а значит на финансовой стабильности и выживаемости учреждения. И поэтому руководство и преподаватели вузов-ссузов в правильности стандартов даже не сомневаются и их практическое содержание не анализируют.

Между тем, говоря языком рынка, конкретные выпускники, как продукция деятельности учреждений профессионального образования, должны заказываться конкретными потребителями уже сегодня, в частности предприятиями, организациями любой формы собственности. А значит, при выполнении заказа для каждой конкретной организации руководство вуза или ссуза должны вносить в образовательную программу (стандарт) необходимые изменения и специфические дополнения, чтобы продукция (компетенции и ЗУНЫ выпускников) максимально полно соответствовала требованиям заказчика. А теперь спросите: «Кто из наших вузов регулярно получает и адекватно учитывает требования-запросы конкретных заказчиков в реализуемом образовательном процессе?»

На это основное рыночное условие у руководства учреждений профессионального образования, да и системы образования в целом, до последнего времени всегда был один ответ: «А потребитель сам не может сформулировать то, чему следует учить специалистов для их предприятия!» И это действительно было так. И тому много объяснений. Прежде всего, следующее: обычно с этим вопросом обращаются в службу управления персоналом (кадры) или непосредственно к руководству предприятия. А там работают люди иных профессиональных и должностных обязанностей, чем конкретные специалисты на производстве, поэтому отвечать за них они не берутся, да, в принципе, и не должны. Поэтому все попытки организовать через опрос руководства компаний сбор необходимой информации по совершенствованию учебного плана должных результатов дать просто не могут. Да и не их это дело – составлять учебные планы и программы.

Еще раз заострю внимание на том, что лиц, особо проявляющих свою заинтересованность в изучении и, тем более, в решении этих вопросов не так уж и много, даже среди работодателей. А что, может они как раз-то и довольны существующим положением? Да, вот и нет! Не имея четких формулировок по идеальной структуре и содержанию государственных стандартов профессионального образования, в соответствии с которыми необходимо вести обучение, потребители, тем не менее, категорически заявляют о низком уровне подготовке молодых специалистов, об отсутствии у них нужных компетенций и практических умений, об оторванности учебного процесса подготовки студентов от реалий современной экономики и производства.

В условиях действия ГОС ВПО второго и третьего поколений руководству и преподавателям российских вузов, чтобы качество практической подготовки студентов и выпускников максимально соответствовало минимальным требованиям предприятий-заказчиков, необходимо осваивать и широко применять методики и инструменты проектного менеджмента. Настоящая образовательная технология уже давно и успешно используется коллегами — преподавателями вузов зарубежных стран. Основная суть концепции проектного менеджмента заключается в идеи «управления компанией с помощью метода проектов». В данном случае под «проектом» понимается уникальная совокупность взаимосвязанных действий с определенными датами начала и окончания, пред-

назначенных для успешного достижения цели. Управлять проектом — значит последовательно выполнять следующие задачи:

1. Инициировать проект (определить достижение уникальной цели);
2. Планировать проект (постановка задачи, ответственность)
3. Отслеживать проект (четкие сроки начала и окончания проекта)
4. Ограниченность ресурсов
5. Формирование особенной команды, нацеленной на результат проекта
6. Завершение проекта (достижение целей проекта).

За восемь лет преподавательской деятельности по курсу «Управление качеством» у меня накоплен определенный опыт и результаты обучения и формирования у студентов факультета экономики и права Чебоксарского политехнического института (филиала) МГОУ имени В.С. Черномырдина в части освоения и применения соответствующих компетенций экономиста-менеджера. Для реализации практической составляющей обучения был применен метод погружения в реальный проект. Для чего в каждой учебной группе произошло формирование проектных команд в составе не более трех студентов. Практическая составляющая проекта формировалась командой проекты в соответствии с направлениями (номинациями) и требованиями ежегодно меняющегося Положения о Всероссийском конкурсе молодежных авторских проектов, направленных на социально-экономическое развитие российских регионов «Моя страна – моя Россия» (www.moyastrana.ru).

В соответствии с п. 5.3. Критерии допуска работы к участию в Конкурсе следующие:

- полнота пакета документации в соответствии с п. 3.5 настоящего Положения;
- соблюдение требований к техническому оформлению конкурсных материалов – п. 3.6 настоящего Положения;
- наличие в конкурсной работе результатов собственного исследования авторов;
- наличие в конкурсной работе проектной составляющей.

Основные критерии оценки конкурсной документации:

- актуальность проблемы, на решение которой направлен проект, качество ее обоснования, актуальность самого проекта в части реализации Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 года № 1662-р);
- социальная значимость проекта;
- новизна проекта;
- обоснованность содержания проекта;
- наличие организационных механизмов реализации проекта;
- финансово-экономическое обоснование проекта;
- возможность практической реализации проекта;
- наличие предложений по кадровому обеспечению реализации проекта в рамках территории (в т.ч. наличие команды единомышленников, готовых приступить к реализации проекта);

- финансовые возможности реализации проекта и перспективы его выхода на самофинансирование (если это подразумевается);
- наличие системы контроля качества и результативности реализации проекта;
- наличие рекомендаций от государственных и муниципальных органов власти.

Конкретные требования, ограниченные сроки и лимитированные ресурсы (в основном только те финансовые средства, которым располагает команда лично в своих кошельках) формирует у студентов серьезное и ответственное отношение к участию в авторском проекте. Адекватное отношение студентов к своевременному и качественному выполнению всех этапов проекта определено системными требованиями преподавателя к итоговой аттестации по данному предмету. Основное время практических занятий по дисциплине было посвящено консультациям практического характера, связанных с выполнением всех этапов реализуемого проекта, включая внешний аудит и профессиональную поддержку проектной команды в части определения актуальности, новизны, выбора главной цели и задачи, экономических расчетов эффективности проекта, координации действия команды проекта с заинтересованными организациями и муниципалитетами, а также строгому контролю времени выполнения проектов.

Конкурсный отбор проектов проходит в виде командной презентации и защиты проектов в ходе проведения ежегодной весенней студенческой научной конференции ЧПИ (ф) МГОУ «Молодая инновационная Чувашия: творчество и активность». Итогом деятельности за последние 4 года следует считать не столько участие 57 студентов (2009 г. - 5 чел.; 2010 г. - 14 чел.; 2011 - 10 чел.; 2012 г. - 28 чел.) со своими проектами на федеральном этапе Всероссийского конкурса «Моя страна - моя Россия» и отмеченные победы, а сколько практическая сформированность профессиональных, коммуникационных и личностных компетенций проектного менеджмента у студентов. Причем, если до 2012 года над проектами работали только студенты дневной формы обучения специальности «Менеджмент организации», то с этого года данная методика была с успехом апробирована и на студентах вечерней формы обучения специальности «Экономика и управление по отраслям». При этом взрослые студенты продемонстрировали большую ответственность и практический подход к реализации проекта.

ОСОБЕННОСТИ УРОВНЕВОЙ ПОДГОТОВКИ ВПО

Губин В.А., доцент

В статье рассматриваются вопросы, связанные с переходом на уровневую подготовку специалистов высшего профессионального образования, владеющих компетенционными подходами для успешной реализации своей профессиональной деятельности.

Без образования во все времена было сложно, а в настоящее время тем более. В нашей стране существует достаточно большое количество образовательных учреждений различных видов и уровней. Это образовательные учреждения обеспечивающие начальное среднее образование, среднее (полное) общее образование, начальное профессиональное образование, среднее профессиональное образование, высшее профессиональное образование и образование высшей квалификации; т.е. начального, среднего и высшего уровня. В рамках названных уровней образования существует специализированная система образовательных учреждений повышения квалификации, дающая возможность осуществления повышения профессионального уровня работнику.

Целью любого вида образования является получение профессии или специальности определённого уровня, востребованного рынком труда. Высшие учебные заведения (ВУЗы) предоставляют возможность получения высшего профессионального образования (ВПО), а в дальнейшем и высшей квалификации. Считается, что главной составляющей устойчивого и динамичного развития любой страны, в т.ч. и нашей, является развитие интеллектуального потенциала нации через систему высшего профессионального образования, обеспечивающую подготовку необходимых специалистов ВПО. «Качественное, устойчивое современное образование – залог устойчивого развития страны» - отметил В.В.Путин на встрече с активом Российского союза ректоров, состоявшейся 24.08.2011 г.

С 2011 года практически все ВУЗы перешли на уровневое образование по Европейской модели получения ВПО, разработанной Европейской комиссией, Советом Европы и ЮНЕСКО/СЕПЕС (Российская Федерация подписала декларацию Болонского соглашения в 2003 году), призванного обеспечить улучшение как теоретического так и практического уровня подготовки специалистов в соответствии с развивающимися потребностями производства и новейшими достижениями науки и техники. Европейская модель получения ВПО предусматривает 2 уровня: 1-й – **бакалавр** со сроком обучения 4 года; 2-й – **магистр** со сроком обучения 1,5-2 года. Стратегия уровневой подготовки специалистов ВПО прописана в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по трём уровням: 1-й – **бакалавр** со сроком обучения 4 года; 2-й – **магистр** со сроком обучения 2 года на базе 1-го уровня; 3-й – **специалист** со сроком обучения 5-6 лет. При этом подразумевается:

бакалавриат – обеспечивает базовый уровень ВПО, программа подготовки рассчитана на 4 года на базе среднего (полного) общего образования и носит практико-ориентированный характер. Бакалавр получает фундаментальную подготовку по определённому направлению без узкой специализации.

магистратура – обеспечивает более высокий уровень ВПО, программа подготовки рассчитана на 1,5-2 года на базе бакалавриата. Магистр более глубоко осваивает теоретические аспекты по направлению подготовки профессионала ВПО и ориентируется на научно-исследовательскую деятельность по этому направлению.

специалитет – средний уровень ВПО, программа подготовки рассчитана на 5-6 лет на базе среднего (полного) общего образования. Специалист получает фундаментальную подготовку по определённому направлению совместно с узкой специализацией профессионала ВПО.

Уровневая система подготовки профессионалов с ВПО предполагает возможность на базе бакалавриата смены профессии в течении года по любой совместимой профессии. В настоящее время для смены профессии специалист затрачивает 3,5 года по программе второго высшего образования, обучаясь на договорной основе. В соответствии с ФГОС ВПО бакалавриат считается законченным высшим образованием и в тоже время, для полноценного ведения научно-исследовательской деятельности и становления учёным в выбранной профессиональной сфере, бакалавр может на бюджетной основе продолжить обучение в магистратуре. Уровневая подготовка специалиста ВПО базируется на модели специалиста, обладающей набором требований, предъявляемых к выпускнику в процессе его профессиональной деятельности, а главной целью становится подготовка многомерной творческой личности, целостно воспринимающей мир, способной активно действовать в профессиональной и социальной сферах деятельности, а не узкого специалиста наполненного информацией. То есть компетентность будущего специалиста должна охватывать не только профессиональные качества (ПК), но и общекультурные (ОК). В ФГОС ВПО бакалавриата инженерного профиля предусматривается 16-21 понятий ОК и 11-55 понятий ПК. Основная образовательная программа (ООП) ВПО, например бакалавриата направления 150400.62, разбита на несколько учебных циклов: гуманитарный, социальный и экономический (Б.1); математический и естественно-научный (Б.2); профессиональный (Б.3). В ООП большое внимание уделяется физической культуре и практикам (циклы Б.4 и Б.5) В каждом цикле предусмотрена обязательная (базовая) и профильная (вариативная) часть, определяемая ВУЗом с учётом региональных особенностей или рекомендациями заказчика (работодателя) на выпуск специалистов ВПО. Базовая часть является обязательной и свидетельствует о номинальном уровне подготовки специалиста. Вариативная часть даёт возможность расширить и углубить базовые знания и навыки для успешной профессиональной деятельности или для дальнейшего продолжения профессионального образования в магистратуре.

Оценка трудоёмкости осуществляется в зачётных единицах (ЗЕТ): 1 ЗЕТ составляет 36 академических часов. В Европейской модели подготовки специалистов ВПО трудоёмкость оценивается в кредитах (Gr), а 1 Gr приравнивается 1

ЗЕТ; в течение семестра должно быть освоено по учебной программе 30 Gr, а за учебный год – 60 Gr, то есть 2160 академических часов.

Показатели подготовки специалистов ВПО по направлениям и специальностям

Направление подготовки, шифр	Наименование							ВКР
	Нормативный срок, год /лет	Специализации, кол.	Трудоемкость, ЗЕТ		Учебные циклы	Компетенции		
			Всего	ИГА		ОК	ПК	
030900.62	4	-	240	3-12	Б.1-Б.6	13	19	Бакалаврская работа
080100.62				12		16	15	
080200.62				12		22	50	
140400.62				12		16	51	
150400.62				12-15		17	25	
151900.62				12		21	35	
190600.62				12		18	40	
220400.62				12		19	32	
230100.62				12		16	11	
270800.62				15		13	23	
031001.65	5	5	300	9-15	С.1-С.6	16	37	Дипломный проект (работа)
190109.65		4		20		9	27	
271101.65		6		4		360	30	
030900.68	2	-	120	6	М.1-М.4	5	15	Магистерская диссертация
080100.68				10-15		6	14	
080200.68				5-15		6	14	
140400.68				3		9	51	
150400.68				20		11	29	
151900.68				8		10	74	
190600.68				3		9	50	
220400.68				3		9	30	
230100.68				12		7	7	
270800.68				3		8	33	

Успеваемость оценивается по шкале: зачтено/незачтено, удовлетворительно/неудовлетворительно, хорошо и отлично. Виды занятий сохраняются, а именно: лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа студента. В связи с большим объемом осваиваемого материала в сроки освоения учебной программы доля самостоятельной работы студента увеличивается. Перегрузка студента аудиторными часами не допускается (не более 27 академических часов в неделю, то есть 50 % от полной). По завершению учебной программы производится итоговая государственная аттестация (ИГА) – Государственный экзамен и защита выпускной квалификационной работы (ВКР). Выпускникам технико-технологических направлений успешно прошедших ИГА, наряду с квалификацией (степенью) присваивается

специальное звание: **бакалавр – инженер, магистр – инженер** или **инженер** соответственно по бакалавриату, магистратуре или специальности.

В уровне образования специалистов ВПО посредством компетенций выражается активная жизненная позиция, высокая мотивация, склонность к саморазвитию, трудолюбие, нацеленность на результат, развитие коммуникативных навыков и склонность к здоровому образу жизни. Возможности ВУЗа во многом определяют успешность реализации ООП на требуемом уровне: это и кадры, и материально-техническая база, и мотивация региона. По рекомендации ФГОС ВПО кадры должны иметь базовое профильное образование и учёную степень по читаемым дисциплинам, опыт работы в сфере читаемых дисциплин. Материально-техническая база должна содержать современные лаборатории и специализированные аудитории, оснащённые компьютерной и мультимедийной техникой, а библиотечные ресурсы - наполнены полным комплектом учебных материалов – учебниками, лекциями, учебно-методическими комплексами, контрольными заданиями и методическими указаниями по их выполнению, контрольными тестовыми материалами, справочной литературой, отраслевыми журналами и т.п. Главной составляющей следует считать мотивацию региона, определяющую потребность специалистов ВПО, то есть вариативную часть ООП: заинтересованность предприятий и организаций в подготовке специалистов ВПО необходимого профиля, доступность проведения всех видов практик, трудоустройство выпускников и возможность их карьерного роста, создание кластеров, позволяющих иметь специализированные научно-производственные центры отраслевого направления.

Литература

1. Сайт 2010-2012. Образование в России.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 150400 «Металлургия» (квалификация (степень) «бакалавр»), М.: 2009, с. 19
3. Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 150400 «Металлургия» (квалификация (степень) «магистр»), М.: 2009, с. 27
4. Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 271101 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (квалификация (степень) «специалист»), М.: 2011, с. 55
5. Губин В.А. Оценка трудоемкости учебной работы студента по критериям Европейской схемы получения высшего профессионального образования/ В.А. Губин, Н.А.Скворцов. Образование. Наука, Производство, Инновационный аспект. Сб. трудов научно-практич. конф. Вып. 3, том 2, М.: Изд-во МГОУ, 2005, с. 17-22

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Казаков С.Б., к.э.н., доцент

Проблема международного признания диплома о высшем образовании является одной из основных в международной студенческой мобильности. Академическая мобильность и доступ на мировой рынок образовательных услуг являются объективной необходимостью для каждого вуза.

The problem of the international recognition of documents of education is one of the basic problems of the international academic mobility. The academic mobility and access to the world market of educational services is objective necessity for each university.

Вопросы повышения качества подготовки специалистов находятся в центре внимания руководителей высших учебных заведений. В то же время проводится политика, направленная на интеграцию российской системы образования в международное образовательное пространство. Участие в мировом процессе академической мобильности и выход на мировой рынок образовательных услуг для каждого высшего учебного заведения не является самоцелью, а представляет собой объективную необходимость, обеспечивающую конкурентоспособность выпускников. Особенно остро эта проблема встает со вступлением России во Всемирную торговую организацию.

Одним из важнейших условий интеграции является официальное подтверждение качества образовательных программ российских вузов ведущими мировыми аккредитующими организациями. Поэтому существенной задачей образовательной политики России на современном этапе является достижение современного качества образования, его соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства. Качество образования является главной концепцией, определяющей долгосрочное развитие общества, а проблема качества является основной категорией в образовательном процессе вуза. Приоритетами образовательной политики должна являться подготовка квалифицированных специалистов, умеющих работать в рыночных условиях.

В современных условиях высшее учебное заведение стало субъектом рынка услуг, при этом радикально изменилась технологическая база образования.

Международное признание российских образовательных документов может производиться на основе различных юридических документов - от межправительственных и межведомственных договоров и конвенций до прямых соглашений между отдельными вузами. Заключение договора о взаимном признании вузами образовательных программ требует большой проработки. Подписание договора осуществляется только после взаимного ознакомления с качеством учебного процесса в каждом из вузов-партнеров, т.е. осуществляется дополнительный аудит образовательных программ.

В системе образования происходит обновление содержания образования и совершенствование механизма контроля его качеством. Формируется и приводится в действие прозрачная и эффективная государственно-общественная

система аттестации и контроля качества образования. Системность в формировании вузовской политики качества понимается как распространение понятия качества на основные виды деятельности вуза, только такой подход, охватывающий все сферы и функции деятельности института, позволит выйти на требуемый международным сообществом уровень образовательных услуг.

Разработка системы качества в институте позволяет подойти к системе менеджмента качества по международным стандартам ISO 9001: ответственность руководства; система качества; управление ресурсами; анализ заказов и контрактов на подготовку специалистов; управление разработкой учебных планов и программ; управление документацией и данными; организация приема студентов; целевая подготовка студентов; контроль знаний и проведение квалификационных испытаний; управление студентами, не освоившими основную образовательную программу подготовки специалиста; трудоустройство выпускников; работа с выпускниками вуза на предприятиях и в организациях. Анализ данных позволяет установить причины проблем и выбрать эффективные корректирующие и предупреждающие действия.

Но поскольку международные стандарты серии ISO 9000 достаточно универсальны, требуется определенная работа по адаптации требований этих стандартов применительно к функционированию такого специфического учреждения, как высшее учебное заведение.

Здесь важнейшая роль отводится управлению вузом. Управление предполагает целенаправленное воздействие на основные виды деятельности вуза - законодательную, организационную, образовательную, научную, международную, инновационную. Основные виды деятельности вуза образуют верхний уровень иерархии управления вузами, разделяющиеся на основные компоненты.

Критерии качества, стратегия и методология его обеспечения требуют современных подходов и квалифицированных решений. Сегодня каждый вуз стоит перед необходимостью решения вопросов, связанных с внедрением системы управления качеством подготовки специалистов. При разработке стратегии может быть положен системный подход, который охватывает все сферы и функции деятельности вуза. Стратегия института в области всеобщего управления качеством, которая формулируется как программа развития вуза на перспективу, определяет цели вуза, организацию всех процессов учебного, научно-исследовательского, воспитательного, управление финансовыми ресурсами, имуществом, кадрами, и организационную структуру управления институтом.

Обеспечение постоянного повышения качества подготовки специалистов неразрывно связано с работой с потребителями. С позиции потребителя качество - совокупность свойств услуги и способность отвечать требованиям потребителя. В качестве потребителя здесь выступают студенты, предприятия (работодатели), государство. С позиции производителя (высшие учебные заведения) качество - есть способность совокупности свойств услуги соответствовать требованиям нормативных документов (государственному образовательному стандарту, программам учебного плана и т.д.).

Для обеспечения качества образовательных услуг требуется:

- Необходимая учебно-материальная база (здания, учебное оборудование, компьютерное и информационно-программное обеспечение и т.д.);
- Квалифицированный профессорско - преподавательский персонал, заинтересованный в хорошей работе (человеческий фактор);
- Продуманная организационная структура и четкое управление высшим учебным заведением в целом и качеством - в частности.

Указанные три фактора в совокупности составляют необходимые и достаточные условия для обеспечения качества оказываемой услуги. Обеспечение качества (внутреннее и внешнее) предполагает планируемое и систематически выполняемые действия, создающие уверенность в том, что качество услуги будет соответствовать предъявляемым требованиям. Внутреннее обеспечение создает уверенность в должном качестве оказываемой услуги у потребителей услуги. Анализ состава элементов позволяет сделать вывод о том, что в процессе создания качества принимает участие вся организация, а не какое-то одно подразделение, что подразумевает активное участие каждого сотрудника в совершенствовании качества продукции и процессов.

Возникает необходимость построения специальной системы для управления качеством - системы менеджмента качества, представляющей собой совокупность организационной структуры, распределения полномочий и ответственности, методов, процедур и ресурсов, необходимых для установления, поддержания и совершенствования качества. Достижения в области информационных и коммуникационных технологий открывают большие возможности в повышении эффективности образования. Современному специалисту необходимо иметь глубокие теоретические знания в области новых информационных технологий.

Имеется и другое направление в международной аккредитации российских вузов. Международное подтверждение профессиональной подготовки в российских вузах может быть осуществлено и через систему актов о признании, которая включает три уровня: межгосударственный, отраслевой и межвузовский. Примером акта о взаимном признании результатов образования на межгосударственном уровне может служить потенциальное присоединение России к Вашингтонскому соглашению; признание на отраслевом уровне широко распространено за рубежом через ведущие профессиональные организации, которым государственными органами делегированы такие полномочия. И возможно взаимное признание образовательных программ и стандартов на межвузовском уровне.

В основе межвузовских соглашений о взаимном признании образовательных программ лежит Европейская система зачета и перевода кредитов ECTS. Именно ECTS является общей платформой, как для признания образовательных программ, так и для международной академической мобильности на европейском континенте.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ

Мишин В.А., к.т.н., доцент; Пестриков В.Ф., к.т.н., доцент

В статье предлагается с целью повышения качества обучения выдавать темы выпускной работы начиная с первого-второго курсов и при изучении различных дисциплин в соответствии с учебным планом на практических занятиях и при выполнении курсовых работ и проектов в качестве исходных данных использовать компоненты задания выпускной работы.

The article proposes to raise the quality of education to issue theme graduation work starting from the first and second courses and study various disciplines in accordance with the curriculum for practical training and coursework and projects as input, use the components set graduation work.

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» итоговая аттестация выпускников, завершающих обучение по программам высшего профессионального образования в высших учебных заведениях, является обязательной.

Основной целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (включая федеральный, национально-региональный и компонент образовательного учреждения).

Одним из видов итоговой аттестации являются выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным ступеням высшего профессионального образования и для квалификации (степени) бакалавр - в форме бакалаврской работы; для квалификации "дипломированный специалист" - в форме дипломной работы (проекта).

В соответствии с этим же законом темы выпускных квалификационных работ определяются высшим учебным заведением и допускается, что бакалаврские работы могут основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

Как показывает опыт, использование курсовых работ и проектов существенно снижает трудоёмкость выполнения бакалаврской работы, но одновременно не даёт целостного представления о спроектированном производственном процессе и превращает процесс выполнения выпускной работы в простую формальность. Вместе с тем многолетняя практика свидетельствует о том, что в процессе добросовестной самостоятельной работы студента устраняются пробелы в знаниях и навыках, которые имели место на протяжении всего учебного процесса, развивает самостоятельность, а сама работа над проектом даёт более полное представление о будущей работе на производстве.

В соответствии с Госстандартом и учебным планом ни итоговую государственную аттестацию, а именно на выполнение выпускной бакалаврской работы отводится всего 12 кредитов при владении с 1 по 20 общепрофессиональными компетенциями и профессиональными компетенциями с 1 по 54.

Всеми этими компетенциями студент овладевает на протяжении всего периода обучения в соответствии с учебным планом при изучении всех дисциплин общепрофессионального и профессионального циклов.

Мы предлагаем с целью повышения качества обучения выдавать темы выпускной работы начиная с первого-второго курсов и при изучении различных дисциплин в соответствии с учебным планом на практических занятиях и при выполнении курсовых работ и проектов в качестве исходных данных использовать компоненты задания выпускной работы.

Таблица 1

ЕН.00	Общие математические и естественно-научные дисциплины		ВЫПУСКНАЯ РАБОТА (ДИПЛОМНАЯ РАБОТА)
	Информатика. Теоретическая механика .Математическое моделирование. Методы научно-технического творчества.		
ОПД.00	Общепрофессиональные дисциплины		
	Начертательная геометрия, инженерная графика. Сопrotивление материалов. Теория механизмов и машин. Детали машин. Гидравлика и гидропневмопривод. Материаловедение. Технологические процессы в машиностроении. Метрология, стандартизация и сертификация. Теория автоматического управления. Основы технологии машиностроения. Основы САПР. Методология конструирования. Основы ГАП.		
СД.00	Специальные дисциплины		
	Металлорежущие станки. Резание материалов и режущий инструмент. Технологическая оснастка. Учебноисследовательская работа студентов. Менеджмент. Технология машиностроения. Технология автоматизированного производства. Технические измерения в машиностроении. Системы автоматизированного проектирования.		
ДС.00	Дисциплины специализаций		
2	"Технология машиностроения"		
	Оборудование автоматизированного производства (роботы, накопители, транспорт). Спецкурс технологии машиностроения. Гибкое автоматизированное производство. САД-САМ системы. Системный анализ и математическое моделирование технологических процессов. Учебно-исследовательская работа студентов.		
ФТД.00	Факультативы		
	Элементы систем управления. Повышение долговечности деталей и машин. Основы обработки металлов давлением.		

Ожидаемые результаты.

1. Будет способствовать более осмысленному пониманию места дисциплин в формировании инженерных навыков.
2. Значительно снизит нагрузку на студента на этапе дипломного проектирования и выполнения бакалаврской работы.
3. Повысит качество дипломных проектов.

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПЕРСПЕКТИВНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН
В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФОБРАЗОВАНИЯ
(НПО, СПО и ВПО) КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО КОМПЕТЕНТНОГО ВЫПУСКНИКА**

Никифорова Т.Г., к.п.н., доцент

Предложено перспективно-тематическое планирование общетехнических и специальных дисциплин на примере дисциплины «Технология машиностроения», адаптивная для начального, среднего и высшего профессионального образования. Рассмотрены пути формирования профессиональных и надпрофессиональных качеств.

In this article invited the perspective-thematic planning of the general technical and special disciplines on the example of the discipline “the technology of the mechanical engineering”, adapted for the primary, secondary and higher professional education. In this article considered the ways of the formation of the professional and over professional qualities.

Система образования сегодня все в большей степени начинает определять тенденции и перспективы развития производства, общества, государства в целом. Роль системы начального, среднего и высшего профессионального образования по подготовке специалистов технического профиля в настоящее время рассматривается как важнейшая составляющая технологической модернизации России.

Стержневым показателем уровня квалификации современного специалиста является его профессиональная компетентность, которая состоит из профессиональных и надпрофессиональных качеств. В последнее время этот термин все чаще стал появляться в нашем лексиконе. В новых ФГОС всех трех ступеней профессионального образования (НПО, СПО и ВПО) профессиональные компетенции проходят «красной нитью».

Анализ методико-педагогической литературы показывает, что слабо изучены и недостаточно обоснованы вопросы формирования профессиональной компетентности специалиста на занятиях по специальным и общетехническим дисциплинам в перспективно-тематическом планировании начального, среднего и высшего профессионального образования.

Альтернативная методология разработки учебного содержания общетехнических и специальных дисциплин исходит из конечного результата формирования профессиональной компетентности специалиста, в основе которого лежит компетентностно-деятельностный подход. При разработки профессионального модуля с учетом стандартов нового поколения НПО, СПО и ВПО необходимо начать планирование с 5-го раздела «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной

деятельности)», т.е. с планирования конечного результата. Методика перспективно-тематического планирования основана на этом же принципе. Мы считаем, что для успешного формирования профессиональной компетентности специалиста необходима разработка и реализация перспективно-тематического планирования.

Предлагаемое нами перспективно-тематическое планирование представляет план действия педагога при реализации общетехнических и специальных дисциплин. Основу планирования составляет преобладающая деятельность обучающихся, которую организует, выстраивает педагог.

Планирование – это процесс, завершающийся составлением плана стратегических мероприятий, который представляет собой описание последовательности действий (конкретных мероприятий или проектов), направленных на достижение стратегических целей [1, с. 52].

Задачей разработки перспективно-тематического планирования является организация учебного процесса заданного качества и оптимизированного по основным параметрам. В нашей работе заданное качество – это профессиональная компетентность специалиста. В основе проектирования должен лежать федеральный государственный образовательный стандарт. Стандарт используется для важнейшего этапа проектирования перспективно-тематического планирования – для нормирования. Нормирование включает в себя учет требований стандарта в выборе организационных форм, норм времени, недопущение перегрузок, использование компьютерной техники, охрану здоровья обучаемых и их прав.

В условиях рыночной экономики в системе профессионального образования сформировался полисубъектный потребитель образовательных услуг: обучающийся, работодатель, общество, армия, государство и сама система профессионального образования [2, с. 45-52]. Требования полисубъектного потребителя к выпускникам профессиональной школы меняются по мере изменения социально-экономических условий в обществе, а образовательные учреждения не успевают приспособливаться к новым требованиям. Перспективно-тематическое планирование позволяет учитывать перспективы развития общества и обновленные требования работодателей.

Перспективно-тематическое планирование учебного процесса по общетехническим и специальным предметам – составная часть, элемент подготовки преподавателя к занятиям. Основой перспективно-тематического планирования является отражение в перспективно-тематическом плане системы занятий по теме, что позволяет развернуть ее содержание в логическом порядке, когда учебный материал каждого занятия базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися на предыдущих занятиях, являясь в то же время базой, основой для последующего обучения.

При распределении материала темы по занятиям руководствуются следующими правилами:

- новый изучаемый материал каждого занятия должен содержать определенное количество (обычно три-четыре) узловых вопроса, которые обучающимся необходимо изучить на уровне глубокого усвоения;

- материал каждого занятия по содержанию должен иметь относительно законченный характер и четкую дидактическую цель;

- последовательность расположения учебного материала по занятиям должна соответствовать логике учебного процесса и логике дисциплины, обеспечивать внутреннюю взаимосвязь и постепенное повышение сложности учебных задач;

- при определении учебного материала, планируемого на занятии, необходимо учитывать возможности его изучения, закрепления, углубления в течение отведенного времени.

Цели уроков при перспективной подготовке к теме намечаются ориентировочно для определения места каждого занятия в системе. Конкретная дидактическая цель занятия учитывает все его задачи и условия проведения, выбирается форма и метод проведения занятия. Отражаются также межпредметные связи. Обязательной формы перспективно-тематического планирования не установлено, она определяется в зависимости от специфики дисциплины, содержания учебного материала, учебно-материального оснащения учебного процесса, опыта преподавателя, установившегося порядка планирования учебного процесса в учебном заведении.

Перспективно-тематический план является, как правило, долговременным документом, рассчитанным на время действия учебной документации, на основе которой он составлялся. Однако такая стабильность плана не исключает, а предполагает систематическую работу по его улучшению и совершенствованию. В ходе реализации плана преподаватель анализирует, в какой мере решены задачи предыдущих занятий и что надо сделать, для лучшей организации последующих. В план вносятся дополнения, уточнения и изменения, необходимость в которых возникает по мере проведения занятий, появления и использования передового опыта преподавателя дисциплины, изменения условий учебной работы, состава обучающихся или по другим причинам [3, с. 273-274].

Выделяя перспективную подготовку, преподаватель исходит из принципа целесообразности. К ней относятся все элементы подготовительной работы, которые можно и нужно выполнить заранее, на перспективу. С этих позиций перспективная подготовка определяет "стратегию" учебного процесса на предстоящий период в отличие от текущей работы, которая является "тактическим" воплощением этого "стратегического" плана. Итогом перспективной подготовки к изучению темы является составление перспективно-тематического плана.

М.А. Данилов подчеркивал, что тематическое планирование стимулирует творчество учителя, весь учебный материал "проходит через творческое сознание педагога" [4, с. 236]. Он писал о необходимости определить познавательные задачи, которые надо будет поставить перед обучающимися. Подготовка тематического плана, по его мнению, являлась ценным этапом в подготовке учителя к уроку. "Такой подход, - писал М.И. Махмутов, - к тематическому планированию и видению учителем, как системы уроков, так и

каждого урока в отдельности ставит методику подготовки урока на научную основу" [5, с. 132].

В.А. Скакун предлагает типовую схему перспективно-тематического планирования изучения темы:

- темы и краткое содержание материала по теме;
- образовательные цели уроков;
- методическая характеристика системы уроков по теме;
- межпредметные и внутрипредметные связи;
- учебно-методическое оснащение уроков [6, с120].

В тематическом плане раскрывается последовательность изучения разделов и тем программы. В то же время образовательное учреждение имеет право включать дополнительные темы, помимо предусмотренных примерными программами учебных дисциплин. Перечень лабораторных работ и практических занятий, а также количество часов могут отличаться от рекомендованных примерной программой. Но при этом нельзя отходить от необходимого уровня подготовки, требований образовательных стандартов, а также дополнительных требований к уровню подготовки студента, установленных самим образовательным учреждением [7, с. 245]. Требования с учетом изменяющихся условий обучения на основе изменения социально экономических условий развития машиностроительных предприятий или других требований потребителей образовательных услуг можно учесть в вариативной части общей образовательной программы и реализовать на основе перспективно-тематического планирования.

Для успешной реализации перспективно-тематического планирования необходим комплекс методико-педагогических процедур. Реализация перспективно-тематического планирования при изучении общетехнических и специальных дисциплин, в том числе и предмета "Технология машиностроения", предполагает соблюдение следующей последовательности методических процедур:

1. определение цели в обучении формирования компетентного специалиста как фактора управления, обеспечивающего достижение необходимого результата;

2. перспективно-тематическое структурирование базового содержания учебного материала в процессе непрерывного профессионального образования;

3. научно обоснованный выбор и сочетание активных методов, форм и средств обучения, раскрывающих возможности для формирования профессиональной компетентности специалиста;

4. ориентация учебно-воспитательной работы на формирование профессиональных и надпрофессиональных качеств в процессе реализации дисциплины "Технология машиностроения";

5. система контроля в процессе преподавания дисциплины "Технология машиностроения", позволяющая осуществлять мониторинг формирования профессионально компетентного специалиста.

Перспективно-тематическое планирование в инструментальном значении рассматривается как план действия педагога при осуществлении учебного процесса. При изучении общетехнических и специальных дисциплин, в том числе и дисциплины «Технология машиностроения», методика перспективно-тематического планирования предполагает соблюдение целостности системы планирования и соблюдения следующей последовательности методических процедур представленных в таблице 1.

Таблица 1

Перспективно-тематическое планирование
дисциплины "Технология машиностроения "

№	Название разделов и тем дисциплины	Кол. час	Формы и методы	Деятельность преподавателя		Формируемые профессиональные(1) и надпрофессиональные (2) качества
				Цель	Задачи	
1.	Основы технологии машиностроения Введение: "Дисциплина технология машиностроения, его особенности развития на современном этапе"	2	Лекция обзорная	Ознакомить учащихся с основами дисциплины «Технология машиностроения»	1.Рассказать краткую историографию Развития машиностроения 2.Объяснить основы НОТ 3.Ознакомить с современными перспективами развития машиностроения	1.Представления в области организации машиностроительного производства 2. Владение методам быстрой записи, умение слушать, использование аббревиатуры
1.1	Модуль 1: Основные понятия и положения		Лекция-рассказ	Ознакомить технологическими процессами изготовления несложных деталей	1.Рассказать о разновидностях производственного процесса 2.Дать определение технологического процесса и ознакомить с его этапами	1.Осознание новых понятий по теме на уровне осмысления 2.Развитие познавательных процессов

1.1.2	Производственный и технологический процессы машиностроительного предприятия	2	Лекция, рассказ, беседа, дискуссия	Объяснить учащимся структуру производства и схему составления технологического процесса изготовления детали	1. Ознакомить учащихся с основами составления технологического процесса 2. Обсудить состав машиностроительного предприятия	1. Знания о последовательности (алгоритма) составления технологического процесса 2. Развитие: внимания, логической последовательности, воображения, памяти
1.1.3	Производственный состав машиностроительного завода		Экскурсия	Продемонстрировать производственный состав современных машиностроительных предприятий	1. Объяснить состав предприятия, цехов, участков. 2. Ознакомить с алгоритмом ТПП с применением программных продуктов	1. Освоение структуры предприятия 2. Систематизированные знания по теме экскурсии, развитие сообразительности, критичности в суждениях
1.1.4	Структура технологического процесса	8	Лекция, практические занятия	Обеспечить усвоение обучающимися принципа и последовательности разработки технологического процесса изготовления детали	1. Объяснить и закрепить составные части и этапы процесса механической обработки 2. Проиллюстрировать и объяснить принцип составления техпроцессов по требованиям ГОСТа	1. Развитие умений правильно составлять технологический процесс изготовления детали и оформлять документацию 1.2. Навыки применения полученных знаний на практическом примере, обоснование выбранного варианта решения 2. Развитие умений и навыков учебного труда, сообразительности, гибкости

1.2	Точность механической обработки	4		Раскрыть вопрос зависимости и точности изготовления детали от себестоимость		
1.2.1	Основные факторы, влияющие на точность изготовления детали	4	Лекция-поиск	Обеспечить усвоение зависимости и себестоимости от точности детали, обобщить и систематизировать полученные знания.	1. Ознакомить учащихся с основными факторами, влияющими на точность. 2. Продемонстрировать на практических примерах данную зависимость. 3. Расшифровывать и пояснять условные обозначения, регламентирующие отклонения от точности	1. Сформированность умений видеть связи между точностью и себестоимостью детали или изделия 2. Умения самостоятельного переноса полученных знаний в новые производственные ситуации 2.1 Навыки творческого мышления

В ходе разработки перспективно-тематического планирования мы использовали методику определения соответствующего содержания обучения дисциплины «Технология машиностроения» на основании поставленной цели обучения, распределяли его по времени; подбирали формы, методы и приемы обучения, развивающие познавательную деятельность, проводили мониторинг процесса формирования профессиональной компетентности обучающихся.

Перспективно-тематическое планирование позволяет в зависимости от выбранной темы, содержания дисциплины, целей, форм, методов обучения, мониторинга учебного процесса планировать профессиональные и надпрофессиональные качества будущих рабочих и специалистов в области машиностроения исходя из прогностических моделей выпускников профессионального учебного заведения (НПО, СПО и ВПО).

Однако существуют определенные пределы резервов планирования:

1. Резервы, заложенные в показателях, не должны быть большими, иначе планы окажутся неточными.

2. Слишком разные пределы влекут за собой частые изменения в планах, что размывает ориентиры учебной деятельности.

Вывод:

1. Перспективно-тематическое планирование позволяет планировать обучение с учетом уровня освоения учебного материала (требования новых ФГОС);

2. Представленное планирование является предпосылкой для создания условий компетентно-деятельностного подхода к учебной деятельности в процессе реализации общетехнических и специальных дисциплин, позволяет рассмотреть в единстве составляющие компоненты процесса обучения (цели, содержания, метода, формы, средств обучения и воспитания) и логической связи между ними;

3. Перспективно-тематическое планирование способствует поэтапному планированию формирования профессиональных и надпрофессиональных качеств у обучающихся в процессе реализации общетехнических и специальных дисциплин;

4. данное планирование содержит в основе принцип гибкости и непрерывности и заключается в придании плану и процессу планирования способность менять свою направленность в связи с возникновением непредвиденных обстоятельств.

Литература

1. Кульневич С.В., Лакоценина Т.П. Не совсем обычный урок: Практическое пособие для учителей и классных руководителей, студентов средних и высших педагогических учебных заведений, слушателей ИПК. – Ростов-на-Дону: Издательство "Учитель", 2001. – 176с.

2. Ибрагимов Г.И. Принципы управления качеством среднего профессионального образования // Педагогика. – 2007. - №4. – С.45-52.

3. Энциклопедия профессионального образования: В 3-х т. / Под. ред. С.Я. Батышева. – М.: АПО. - 1998 .- 568с.,440с.,448с.

4. Урок в восьмилетней школе /Под. ред. М.А. Данилова.- М.: Просвещение, 1966.- 247с.

5. Махмутов М.И., Безрукова В.С. Пути совершенствования урока в среднем профтехучилище // Вопросы совершенствования урока в среднем ПТУ. Сб. науч. тр. – М.: АПН СССР, 1984.- С.3-13.

6. Скакун В.А. Методическое пособие для преподавателей специальных и общетехнических предметов профессиональных учебных заведений. – М.: МО РФ ИРПО, 2001. – 184 с.

7. Морева Н.А. Педагогика среднего профессионального образования: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательский центр "Академия ", 2001. – 272с.

8. Кузеванова О.М. Использование личностно-ориентированных технологий на практических занятиях //Среднее профессиональное образование. – 2001. - №11. – С.9-16

ИНТЕГРАЦИЯ ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА

Николаев А.Н., к.пед.н., доцент,

Анализируются проблемы взаимосвязи общего и профессионального образования как условие формирования целостной личности специалиста.

Повышение качества будущих специалистов требует усиления роли общеобразовательной и профессиональной подготовки студентов. Решение этой проблемы за счет увеличения количества часов, выделяемых на нее, является нерациональным, поскольку ведет к перегрузке обучаемых. Опора на межпредметные связи, стимулирующая поиск практических путей решения этого вопроса, не всегда дает необходимый результат. Поэтому на современном этапе развития вузовского образования возникла потребность в разработке теории интеграции общего и профессионального образования.

В последнее время в дидактике сложилась устойчивая точка зрения на то, что существует корреляция между тенденцией интеграции образования и тенденцией интеграции научных знаний, техники и производства. При этом одним из ведущих компонентов интеграции образования являются компьютерные технологии, которые позволяют анализировать теоретический материал и в то же время решать задачи практического характера. Эта связь является вполне закономерной, поскольку наука, техника, производство выступают в качестве важнейших источников формирования содержания образования. Наличие взаимосвязи между циклами учебных дисциплин отражает объективно существующую структуру интегрирующего научного знания, единую систему естественных, общественных и технических наук.

Разработка этой проблемы велась в основном в русле общего образования и характеризовалась исследованием связей между учебными предметами в рамках отдельных циклов дисциплин, прежде всего естественнонаучного. Значительный вклад в исследование особенностей и путей осуществления интеграции между учебными предметами внесен трудами О.С.Гребенюка, М.И.Махмутова, А.А.Пинского, М.Н.Скаткина и др. Согласно этим исследованиям, связи между предметами выступают как средство и условие обучения, как метод учебно-познавательной деятельности, как принцип построения дидактических систем, то есть они характеризуются как содержательный, так и процессуальный компоненты обучения.

Функционирование содержания образования в этом случае предусматривает сохранение его собственных системных качеств. И потому проблема интеграции содержания образования оказывается связанной с проблемой системности знаний обучаемых.

Отметим, что в дидактике системность рассматривается в трех аспектах:

- 1) как качество знаний - после определения понятия системности знаний рассматриваются условия и средства ее формирования;
- 2) как дидактический принцип на основе общего принципа;
- 3) системности рассматриваются дидактические требования к обучению и его результатам;
- 4) как принцип управления учебно-воспитательным процессом - на основе

общего принципа системности рассматриваются вопросы управления: планирование, организация, контроль, анализ и т.д.

В психологии системность отождествляется с систематизацией как мыслительной операцией, органически включающей в себя все другие мыслительные операции: абстрагирование, сравнение, аналогию, конкретизацию, обобщение, анализ, синтез.

Анализ различных точек зрения привел нас к определению: системность знаний - это процесс вооружения студентов системой научных знаний, который невозможен без систематичности в их формировании, поскольку любая система знаний предполагает определенную последовательность их усвоения. В соответствии с этим систему определим как совокупность объектов, взаимодействие которых обуславливает наличие новых интегративных качеств, не свойственных образующим ее частям, компонентам, связь между которыми настолько тесна, существенна, что изменение одного из них вызывает изменение других, а нередко и системы в целом.

В последнее время в научной литературе [2-4] отмечается, что интеграция общего и профессионального образования означает связь всех их структурных компонентов: цели, содержание, формы организации, методы и средства обучения и воспитания и др. Ценным представляется, что в качестве общедидактических принципов, на основе которых может строиться такая интеграция, выдвигаются принципы профессиональной направленности, проблемности, мотивации, единства обучения, воспитания и развития, политехнизма, преемственности.

Наряду с несомненными достижениями в исследовании этой проблемы в аспекте каждого из перечисленных компонентов учебного процесса, в настоящее время все чаще указывается на ее недостаточную разработанность. Так М.И. Махмутов отмечает, что «опытная проверка возможностей межпредметных связей... не показала существенных изменений ни в уровне усвоения учащимися общеобразовательных знаний, ни в характере мотивов учения, ни в уровне развития личности будущего рабочего» [4].

В самом деле, для системы профессионального образования общеобразовательный цикл не имеет внутренней связи с общетехническими и специальными предметами. В то же время между общим образованием и профессиональным обучением нет неразрешимых противоречий. Более того, отдельные общеобразовательные предметы могут стать частью профессиональной подготовки по соответствующим профессиям, в то время как возникновение новых условий развития вузов и образования ставят проблему интеграции общего и профессионального образования как качественную сторону проблемы.

Например, интеграция теоретического и производственного обучения в высших учебных заведениях требует одновременного овладения теоретическими знаниями и практическими умениями и навыками. Поиски путей интеграции осуществляются в исследовании различных способов взаимосвязи общего и профессионального образования как в рамках теоретического, так и производственного обучения [5.6]. Они характеризуются следующими признаками: наличие бинарной цели профессиональной подготовки - усвоение знаний и их практического применения; бинарность содержания теоретической и практической подготовки; слияние процесса усвоения знаний и процесса формирования первичных умений и на-

выков, а также организационное объединение занятий теоретического и производственного обучения в единое совмещенное занятие при условии материально-технической и методической обеспеченности этого процесса.

Следует отметить, что попытки аналогичного уровня интеграции отдельных вузовских дисциплин естественнонаучного цикла уже имели место при разработке межпредметных семинаров и конференций, однако формы интеграции этих предметов использовались лишь для решения задач обобщения и систематизации знаний по комплексным темам. Так, при изучении интегрированного спецкурса «Основы моделирования экосистем» студенты знакомятся с методами статистической обработки эмпирических данных по экологии и закрепляют пройденный материал на лабораторных занятиях с использованием компьютерных технологий.

Использование такого подхода при изучении комплексных тем широко применяется и в системе профессионального образования. Этому способствуют и созданные к настоящему времени дифференцированные учебники по общеобразовательным предметам для различных специальностей. Несмотря на несомненную прогрессивность такой интеграции, довольно длительное время она оценивалась только с негативной стороны, и допущенные при ее реализации ошибки во многом были связаны с теоретической неразработанностью проблемы.

Нельзя не сказать о том положительном, что дали педагогике поиски в данной области. Ценным положением теории интеграции содержания общего и профессионального образования, является то, что усиленное внимание в этом процессе обращалось на наличие связи между имеющимися знаниями и практической деятельностью.

Итак, подводя итоги, можно утверждать, что теоретическая база для реализации профессиональной направленности отдельных курсов заложена, хотя в каждом случае она требует описания и разработки соответствующего содержания, описания форм и средств изложения материала. Интеграция общего и профессионального образования, конечно, еще будет и должна разрабатываться в аспектах новых наукоемких, компьютерных и информационных технологий применительно к профессиональной направленности обучения.

Литература

1. Борулава М.Н. Теоретические основы интеграции образования. М.: Изд-во «Совершенство», 1988. 192 с.
2. Кедров Б.М. Взаимодействие наук. М: Наука, 1984.
3. Колягин Ю.М., Пикан В.В. О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе. 1985. № 6. С. 27-32.
4. Махмутов М.И. Взаимосвязь общего и профессионального образования // Сов. педагогика. 1986. № 6. С. 34.
5. Далингер В.А. Методика реализации внутрипредметных связей. М.: Просвещение, 1991. 95 с.
6. Щеднова Т.Н. Реализация модульно-рейтинговой системы обучения математике студентов аграрного вуза. Омск, 2003. 215 с.

АКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ВУЗА

Ратьева О.Ю., ст. преподаватель

Качество подготовки специалистов в современных условиях может быть достигнуто только при условии эффективного управления учебно-воспитательным процессом, обеспечения высокой профессиональной компетентности каждого педагога.

Основным критерием качества деятельности преподавателя, на наш взгляд, является его профессиональная компетентность. Поэтому повышение профессиональной компетентности преподавателей позволяет повысить качество деятельности учебного заведения.

Показателями профессионального роста преподавателей мы считаем высокую творческую активность, положительную динамику личностно-профессионального роста, удовлетворенность своей работой, отношения со студентами, коллегами, чувство защищенности.

Quality of personnel training in temporary conditions can be achieved only under condition of the efficient control of teaching and educational process, provision of high professional competence of each teacher.

In our opinion, the basic quality factor of medium teachers' activity is their professional competence. Therefore increasing of professional competence of teachers Its solving allows quality improving of activity of a educational institution. We consider that the indicators of professional growth of teachers are high creative activity, positive dynamics of personality & professional growth, satisfaction with work and the attitude towards the students, colleagues, feeling of security.

На современном этапе развития российского общества происходят коренные изменения в социальной и экономической сферах. Повышаются требования к педагогу. Это должен быть человек современной формации, профессионал, способный адекватно реагировать на новые профессиональные требования и условия труда, отличаясь высокой социально-профессиональной мобильностью. Современный преподаватель вуза работает в условиях модернизации образования: внедрения новых образовательных технологий, использования вариативных учебных программ, качественного обновления системы отношений, складывающихся между всеми участниками учебно-воспитательного процесса.

Профессиональное образование как неотъемлемое звено системы непрерывного образования выполняет особую функцию – готовит человека к конкретной профессиональной деятельности. Сегодня в качестве основного фактора модернизации профессионального образования выступают запросы экономики и социальной сферы, науки, техники, федерального и регионального рынков труда, а также перспективные потребности их развития. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) ориентированы на изменение роли преподавателя от позиции транслятора знаний к позиции консультанта, помогающего студенту осваивать общие и профессиональные компетенции как результат овладения основными видами профессиональной деятельности.

В условиях рыночной экономики у высшего профессионального образования сформировался круг потребителей образовательных услуг: обучающийся, работодатель (рынок труда), общество, сама система профессионального образования. Очевидно, что запросы у этих потребителей различны.

Студент качественным назовет только то образование, которое в наибольшей мере содействует развитию его личности и позволит сделать профессиональную карьеру. Работодатель заинтересован в подготовке высококвалифицированного специалиста, а общество – в личности, способной к эффективному социальному партнерству.

Основные задачи профессионального образования сводятся к формированию у студентов системы профессиональных знаний и умений, созданию положительного эмоционального настроения по отношению к избранной профессии, которые ведут к интенсификации интеллектуальной деятельности, повышению ее мотивации. Развитие интеллекта, в свою очередь, способствует поиску новых целей, формированию у студентов настойчивости и целеустремленности.

Обеспечение качества образовательного процесса предъявляет особые требования к деятельности преподавателей вуза, основным критерием качества которой является профессиональная компетентность.

Профессиональная компетентность преподавателя вуза понимается нами как способность к действию в конкретной ситуации, приобретаемая в процессе обучения и включающая в себя совокупность психолого-педагогических и специальных (по предмету) знаний; умения актуализировать эти знания и находить верное решение исходя из условий ситуации; педагогические способности и профессионально значимые качества, необходимые для успешной педагогической деятельности. Профессиональное совершенствование педагогических работников осуществляется в специально созданных для этого структурах, но не менее важное место занимает систематическое самообразование. Развитие мастерства происходит лишь при постоянном анализе собственной деятельности, поступков, поведения.

Профессиональное совершенствование преподавателя вуза – длительный и разноплановый процесс. Он происходит под влиянием значительного количества факторов: это и индивидуально-типологические особенности личности, и своеобразие социокультурной и социально-экономической ситуации в стране, и особенности базового профессионального образования, традиции профессиональных отношений, которые приняты в образовательном учреждении. Актуализация процесса саморазвития педагога невозможна без планомерного и грамотного управления со стороны руководителей, направленного на формирование определенных ценностных установок, мотивации саморазвития, знаний технологии саморазвития и умений претворить эти знания на практике.

В соответствии с разделением содержания образования выделяются следующие компетенции преподавателя вуза:

1) ключевые компетенции – это набор компетенций, имеющих следующие признаки: многофункциональность, надпредметность и междисциплинарность, многомерность, требуют значительного интеллектуального развития. К ним, на наш взгляд, относятся: профессионализм, качество, самостоятельность, позитивность, ориентация на потребителя, командная работа, корпоративная культура,

интенсивность (способность быстро адаптироваться к нововведениям), ориентация на развитие, результативность, информационная компетенция.

2) общепредметные компетенции относятся к определенному кругу учебных предметов и образовательных областей;

3) предметные компетенции – частные по отношению к двум предыдущим уровням компетенции, имеющие конкретное описание и возможность формирования в рамках учебных предметов.

Работа по развитию ключевых компетенций у преподавателей вуза существенно меняет роль педагогов, требует от них максимального внимания к стратегии учебного заведения, его ценностям, направленности обучения на удовлетворение потребностей работодателей.

В современных условиях преподаватель вуза не может ограничиться лишь использованием имеющихся в науке знаний для включения их в содержание предмета. Он должен сам научиться получать такие знания, чтобы можно было представить их студентам не как готовый продукт, а в динамике, процессе их становления. Современная дидактика базируется на развитии у студентов способностей к поиску, анализу и систематизации информации. Основная проблема, с которой сталкиваются педагоги вуза – это неоднородность и различие в уровнях подготовки первокурсников. В достаточно сжатые сроки преподаватель должен не только сформировать команду единомышленников на занятии, но и ликвидировать различия в уровнях подготовки, устранить пробелы в знаниях и сформировать положительную установку на обучение. В данном случае от педагога требуется высокий уровень профессиональной компетентности. Накопленный в ЧПИ МГОУ опыт позволяет говорить о том, что данную ситуацию можно разрешить путем организации для студентов специальных курсов по выравниванию уровня знаний, организации индивидуального и дифференцированного подхода к студентам на занятиях и во внеаудиторной деятельности. Индивидуализацию обучения как условие развития личных способностей будущих специалистов необходимо соединять с использованием коллективных форм учебных занятий. Это важнейшая предпосылка успешной подготовки специалиста для коллективного по своей сути профессионального труда. Кроме того, необходимо организовать учет динамики профессионально-социального развития студента на протяжении всего периода обучения.

Одной из важнейших задач педагога является формирование у студентов высокой заинтересованности в обучении. Это достигается только при условии, если сам преподаватель владеет методами и средствами исследования предмета и может научить этому студентов. На уровень мотивации влияет тип взаимодействия и общения между преподавателем и студентами, а также умение педагога стимулировать познавательную активность обучающегося. Цель активизации учебной работы студентов – формирование теоретического и практического мышления, развитие личности будущего специалиста и коллектива. Познавательная мотивация у студентов повышается при использовании форм и методов активного обучения, в которых реализован принцип проблемности в содержании образования в процессе совместной деятельности преподавателя и студентов. Ребята участвуют в проведении исследовательских работ, становятся победите-

лями конкурсов, фестивалей, олимпиад по различным дисциплинам, смотров технического творчества, приумножают спортивную славу учебного заведения.

Наблюдения за учебной деятельностью студентов младших курсов показали, что они недостаточно ориентированы на овладение основной профессиональной деятельностью. В этих условиях преподаватель вуза должен помочь студенту осознать социальную значимость и важность выбранной профессии. С этой целью организуются экскурсии на предприятия различных форм собственности, в производственные мастерские, а также «круглые столы» с представителями различных министерств и ведомств. Это позволяет осуществлять связь теории с практикой, сформировать у студентов профессиональные навыки, пробуждает у них чувство гордости выбранной профессией.

Научно-исследовательская работа преподавателей является определяющим фактором развития образовательного учреждения, профессионального совершенствования педагогов, от которого зависит уровень преподавания и творческий настрой всего коллектива. Научно-исследовательская работа является связующим звеном обучения с современной наукой и общественной жизнью. Важно показать студентам способы осуществления практической деятельности так, чтобы они воспроизводили полученные знания, приобретая опыт их использования. Опыт поисковой деятельности поможет сформировать готовность к решению новых проблем, к творческому преобразованию действительности. Необходимо подобрать такой учебный материал, который бы позволил проявлять гибкость ума и осуществлять перенос знаний и умений в новую ситуацию, видеть новую проблему в знакомой ситуации, находить новые способы решения учебной задачи.

Качество профессиональной деятельности преподавателя вуза во многом определяется характером взаимодействия педагога и обучаемых им студентов. По нашему мнению, к числу причин, приводящих к возникновению противоречий между преподавателями и студентами, относятся следующие:

- резкий контраст на начальном этапе с школьными формами и методами обучения;
- несоответствие уровня сложности предлагаемого студентам учебного материала уровню их знаний и восприятия;
- излишняя теоретизация материала, отсутствие связи с практической действительностью;
- отсутствие у преподавателя умения доходчиво и кратко излагать суть учебного материала;
- отсутствие у студентов мотивации к изучению того или иного предмета и понимания того, какая роль отводится данной дисциплине в процессе формирования специалиста соответствующего профиля.

Искусство управлять познавательной деятельностью студентов непосредственно связано с искусством воздействия. Оно направлено на создание наиболее благоприятных условий для эффективного усвоения учебного материала. Характер труда педагога приводит его к осознанию необходимости проявлять свою креативность, изменяться вместе с сегодняшним миром вообще и ситуациями педагогического взаимодействия в частности. Динамизм личности педагога объясняется необходимостью быстрой адаптации к особенностям разных учебных

групп, а также необходимостью варьирования средств, форм, приемов коммуникации в зависимости от возраста студентов, их индивидуальных характеристик и уровня их образованности.

Общительность как способность легко входить в контакты, усиливать и поддерживать их следует считать профессионально значимым личностным качеством преподавателя, причем доминирующим. Как личностная характеристика она формируется, развивается на основе потребности в общении — одной из основных социогенных потребностей человека и возникает в процессе накопления опыта личностного взаимодействия.

Таким образом, для того, чтобы управлять процессом развития личности студента, преподавателю вуза нужно быть компетентным. Это позволяет осуществлять разноуровневое и многовариантное преподавание, быстро адаптироваться к решению и реализации практических задач. Профессионализм — это владение знаниями и технологиями, необходимыми для выполнения работы в соответствии с квалификационными требованиями. Вершина профессионализма — это творчество, которое предполагает готовность к инновационным процессам, к новым типам отношений, к выражению себя в любых проблемных ситуациях. Основной составляющей профессиональной компетентности преподавателя вуза является система побудительной мотивации к совершенствованию личностного и профессионального роста, культурного и нравственного уровня, способности к инновационной деятельности, Это позитивно для самореализации преподавателя вуза и положительно влияет на тех, с кем рядом он работает.

Творческое развитие педагогического коллектива ЧПИ МГОУ осуществляется через систему работы администрации с кадрами по совершенствованию профессиональной компетентности, научно-практические конференции и психолого-педагогические семинары различного уровня, тематика которых ориентирована на достижения в инновационной и экспериментальной деятельности, а также на удовлетворение интересов, запросов и потребностей работодателей. Это позволило получить следующие результаты:

- творческий характер профессиональной деятельности преподавателей;
- гармоничный характер профессионально-педагогических и межличностных взаимоотношений между молодыми и опытными педагогами;
- значительные достижения ЧПИ МГОУ в воспитании и обучении студентов, сотрудничестве и взаимодействии с родителями и работодателями.

Литература

1. Ковалев, В.П. Основы управления педагогическими системами. учеб. пособие / В.П. Ковалев. — Чебоксары, 2000. — 160 с.
2. Куприянова, Л.Н. Педагогическое мастерство: принципы оценки / Л.Н. Куприянова // Высшее образование в России. — 2003. — № 1. — С. 78–80.
3. Максимов, В.Г. Педагогическая диагностика: учеб. пособие / В.Г. Максимов. — М. : Academia, 2002. — 270 с.

ПРОФОРИЕНТАЦИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Семенова В.И., к.п.н., доцент

Рассматриваются возможности профориентации в вузе при переходе на двухуровневое образование. Профориентация как решение проблемы профессиональной специализации студентов в рамках получаемой профессии. Профориентационная работа основана на глубоком анализе определении уровня готовности к выбору профессии, личностных качеств, развитости рефлексии, типе мышления, ориентации на достижение результата, умения преодолевать профессиональные барьеры. Диагностируется субъектная позиция студента с помощью блока методик с автоматическим подсчетом результата. Рассчитана корреляция результатов исследования.

Vocational guidance possibilities in higher education institution are considered upon transition to two-level education. Vocational guidance as a solution of the problem of professional specialization of students within a received profession. Professional orientation work is based on the deep analysis definition of level of readiness for choice of profession, personal qualities, development of a reflection, type of thinking, orientation to achievement of result, ability to overcome professional barriers. The subject position of the student by means of the block of techniques with automatic calculation of result is diagnosed. Correlation of results of research is calculated.

Изменения в сфере образования неразрывно связаны с процессами, происходящими в социально-политической и экономической жизни мирового сообщества. В рамках модернизации высшего профессионального образования, в частности - перехода на двухуровневое образование рассмотрим возможности профориентации в вузе. Уровень бакалавра позволяет каждому выбрать личную образовательную траекторию, исходя из собственной жизненной ситуации, финансовых и интеллектуальных возможностей, профессиональных интересов.

На вопрос, стоит ли уделять больше внимания профориентационной работе, заместитель министра образования правительства Нижегородской области Н. Ю. Бабанов ответил: – ... к сожалению, сегодня поступление в вуз рассматривается многими как некий элемент социализации, с одной стороны. С другой стороны, нередки и случаи, когда поступление рассматривается юношей или девушкой как некий период комфортного пребывания в стенах вуза. Но не надо забывать, что, поступая в вуз сегодня, ребенок только через четыре года будет специалистом. Что будет востребовано тогда? Какие направления будут перспективны? Выбор будущей профессии – это, на самом деле, глубокий анализ и серьезная работа. [4, с. 4]

Эту серьезную работу должен организовать и проводить вуз в течение первых трех лет обучения. Результатом этой работы будет трудоустройство и конкурентоспособность бакалавров - выпускников вуза на рынке труда.

Для актуализации профессионального самоопределения личности в стенах вуза, которое «...иницируется разного рода событиями, такими как ... повышение квалификации» [7, с. 18], создаются условия для профессиональной специализации студентов в рамках получаемой профессии. Выбору специализации студентам должна помочь профориентационная работа. Уровень ее должен быть основан на глубоком анализе определении уровня готовности к выбору профессии, личностных качеств, развитости рефлексии, типе мышления, ориентации на достижение результата, умения преодолевать профессиональные барьеры.

В качестве профессиональных барьеров выступают выбор профессии, трудности адаптации, кризисы профессионального становления и др. Кризис профессионального выбора переживается студентами на стадии профессиональной подготовки в вузе. Как правило, он возникает на первых годах обучения и на последнем. Возникает недовольство отдельными учебными предметами, появляются сомнения в правильности профессионального выбора. Этот процесс имеет вялотекущий характер. До открытого кризиса этот процесс не доходит, неудовлетворенность снимается усиливающейся из года в год профессиональной направленностью учебных дисциплин.

Задачей системы профориентационной работы в вузе является помощь выпускникам вуза преодолеть кризис профессиональных ожиданий по конструктивному варианту через формирование умений активировать профессиональные усилия по скорейшей адаптации на рабочем месте.

Разрешение кризисов профессионального становления возможно, если субъектом профориентационной деятельности будут студенты 1-3 курсов всех специальностей вуза.

Понятие «субъект» рассматривались в работах С.Л. Рубинштейна, К.А. Абульханова-Славской, А.В. Брушлинского, Б.Ф. Ломова и др. Субъектная позиция обучающегося рассматривается как основной фактор успешности профессионального самоопределения [5, с. 88]. «Субъект в своих деяниях, в актах своей творческой самодеятельности не только обнаруживается и проявляется: он в них создается и определяется. Поэтому тем, что он делает, можно определять то, что он есть: направлением его деятельности можно определять и формировать его самого [6, с. 109].

Самодеятельность выражает способность мыслящего и действующего человека к определению своих поступков внутри себя, из осознанных им мотивов и целей, из возможности его господства над своими поступками и действиями. Одной из важных характеристик самодеятельности является акт свободного, преднамеренного выбора, который имеет дело, прежде всего с определением средств для реализации целей. И в случае определения самодеятельности как поступка, коренящегося во внутренней мотивации и воле, и в случае определения самодеятельности как свободного выбора, самодеятельность, отождествляемая со спонтанностью, противопоставляется рецептивности, т. е. простой восприимчивости к внешним воздействиям [1, с. 20].

Из каких компонентов может состоять творческая самодеятельность студентов при профессиональном становлении? Во-первых, это операциональный

опыт, получаемый при овладении рабочей специальностью в учреждениях начального профессионального образования, выполнения лабораторных работ, написания курсовых проектов. Во-вторых, это опыт сотрудничества, который формируется в ходе творческой научной или общественной деятельности. В-третьих, прохождение психолого-социальной и профориентационной диагностики в Интернет - приложении, действующего на основе «облачной» IT- технологии, которая позволяет делать математическую обработку результатов тестирования в режиме «здесь и сейчас» и проводить мониторинг в течение 3-х лет состояния готовности студентов к профессиональной деятельности. В-четвертых, на основании этих результатов выявляется потребность в организации дополнительных курсов по специализации в выбранной профессии. Эти существенные показатели сформированности субъектного отношения к собственным действиям можно получить с помощью модифицированного А.К. Осницким дифференциально-диагностического опросника Е.А. Климова [5, с. 88].

Одним из условий формирования творческой самостоятельности студентов является эффективная работа социально-психологической службы Чебоксарского политехнического института (ф) МГОУ. Социально-психологическая служба является виртуальной службой, и можно с любого компьютера через Интернет зайти на страницу «социально-психологическая служба» и протестироваться. На официальном сайте института будет открыта страничка «Социально-психологическая служба», на которой сформированы вкладки, одной из которых будет «Профориентация», на которой с помощью Интернет-приложения проводится On - line тестирование с автоматическим подсчетом и выдачей результатов в виде профориентационных характеристик. Интернет-приложение содержит комплекс тестов. В состав комплекса входят:

- Модифицированный дифференциально-диагностический опросник (ДДО) (автор А.К. Осницкий) [5, с. 88];
- Вопросник для определения свойств личности (Дж. Барретт) [2, с. 104];
- Тест «Определения стиля познания» (восприятие и переработка информации) на основе теории стиля познания и циклов обучения Дэвида Колба [Там же, с. 151].

Профориентационная работа состоит из многих компонентов. Один из самых трудоемких – сбор данных на каждого молодого человека для проведения последующего профориентационного консультирования. Одним из наиболее эффективных методов сбора данных является опрос, поэтому нами была разработана автоматизированная система профориентационного опроса, на которое получено свидетельство о регистрации программ для ЭВМ за № 2009616937. Этот программный продукт стал основой для создания Интернет-приложения.

Апробация предложенного комплекса в бумажном варианте прошла в течение 2-х лет в ЧПИ МГОУ. Участвовали студенты 2 и 3 курса четырех факультетов в количестве более 300 человек. Статистически значимые корреляции определялись методом корреляционно-регрессионного анализа [3, с. 86].

В корреляционную матрицу вводим независимые переменные, в нашем случае это профессиональная область (значение в %), образ мышления (полученные при выполнении модифицированного теста А.К. Осницкого), значения

стиля познания и результаты теста на свойства личности. Определяем дисперсию формуле

$$\delta^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{\sum n}$$

Дисперсия $V1=0,0710/5=0,0142$, $V2=0,1221/5=0,0244$.

Среднее квадратическое отклонение - $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$: $x = 0,1191$, $y = 0,1563$.

Парный коэффициент корреляции - $r_{xy} = \frac{yx - \bar{y}\bar{x}}{\sigma_y \sigma_x} = 0,8762$.

Значение коэффициента корреляции, равное 0,876 подтверждает достаточно сильную связь между переменными (шкала Чеддока), полученными в трех тестах предлагаемого комплекса.

Рассмотрим полученный результат на примере студентки «М» 2 курса факультета «Управление и информатика в технических системах». Модифицированный тест дал следующие показатели: образ мышления - наглядно-образный, профессиональная область Ч - Т, 88 % интереса, 88 % умелость, 25 % легкость адаптации и 16 % склонность. Средний уровень готовности к выбору профессии.

Тест на стиль познания определил параметр «абстрактная концептуализация» - 45 баллов и «активное экспериментирование» - 35 баллов, что характерно для конвергентативного стиля познания. Люди этого стиля «при решении проблем и принятии решений предпочитают иметь дело с техническими заданиями и сформулированными проблемами», «работают в технологической области, в области экономики и экологии, предпочитая заниматься чисто техническими проблемами» [2, с. 153].

Тест на свойства личности [Там же, с. 122] конкретизирует и дает практические рекомендации для дальнейшего профессионального самоопределения.

Рекомендуемые профессии: Бизнес: банковское дело, аналитик рынка ценных бумаг. Консультант в области бизнеса, инспектор. Технические специальности: научный работник, программист, преподаватель технических дисциплин.

Дополнительно можно дать характеристику и уровни развитости рефлексии, оценке усилию, критичности, направленности, общительности. Это важные качества личности для успешности обучения.

Кроме индивидуальных результатов методика позволяет получить групповую профориентационную характеристику. Это и уровень профессиональной готовности, и групповую профессиональную направленность, а также перечень профессий, на которые ориентирована студенческая группа. Проанализируем результаты, полученные при тестировании 54 студентов 3 курса факультета экономики и права, специальность менеджер.

Основными сферами (рис. 1) профессионального самоопределения студентов - менеджеров является человек - человек и человек - художественный образ.

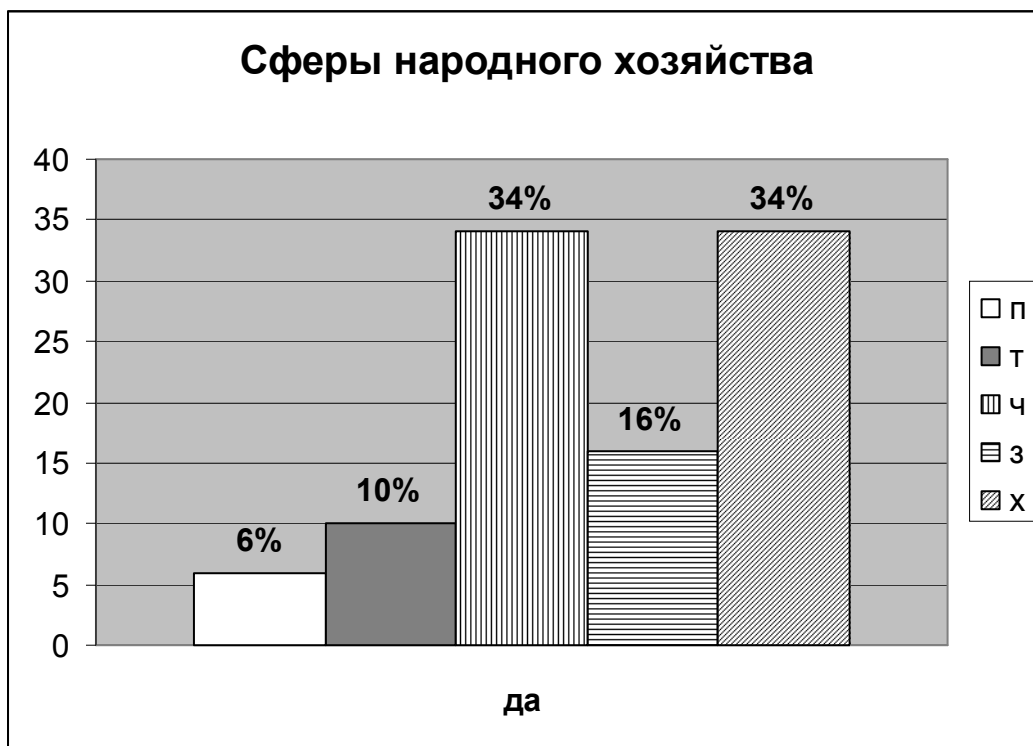


Рисунок - 1

Тест на свойства личности показал, что 77 % из них - лидеры (рис. 2).

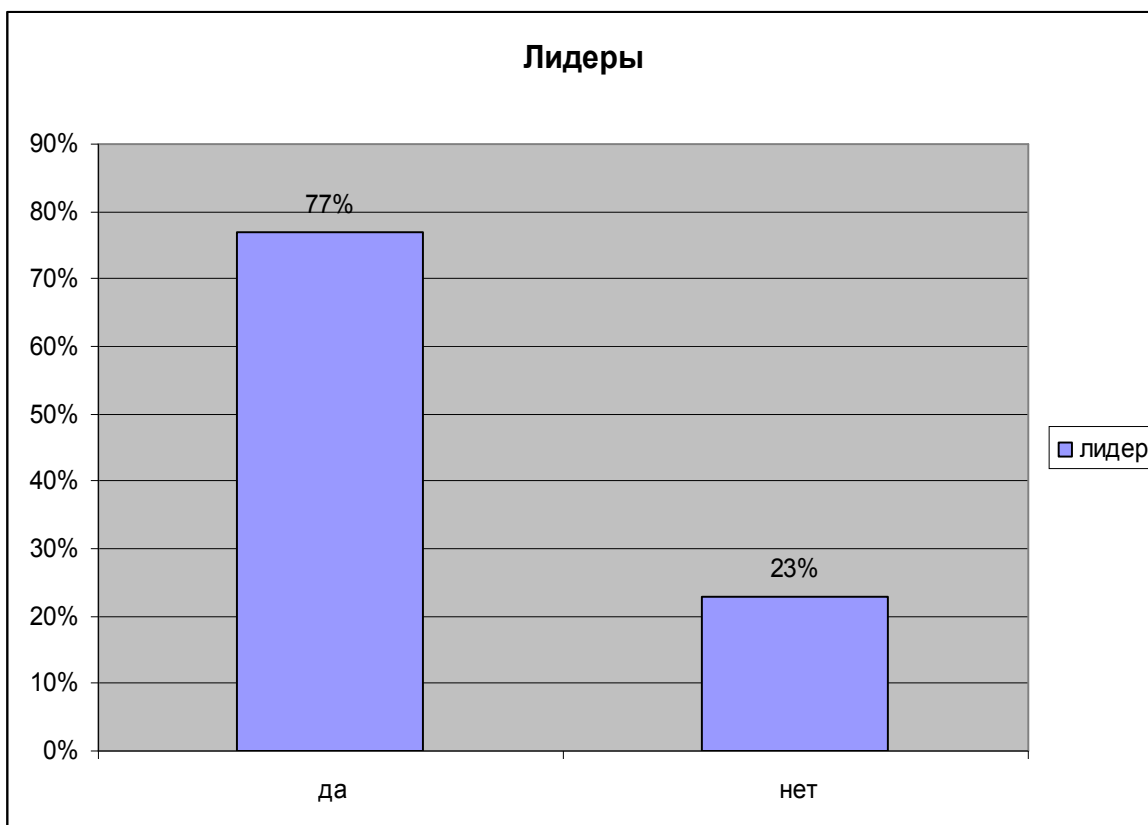


Рисунок - 2

Профессиональная сфера деятельности - бизнес (34 %) и экономика (22 %).

Более 70 % студентов имеют аккомодационный стиль познания. Основными особенностями аккомодационного стиля являются активное экспериментирование и конкретный опыт.

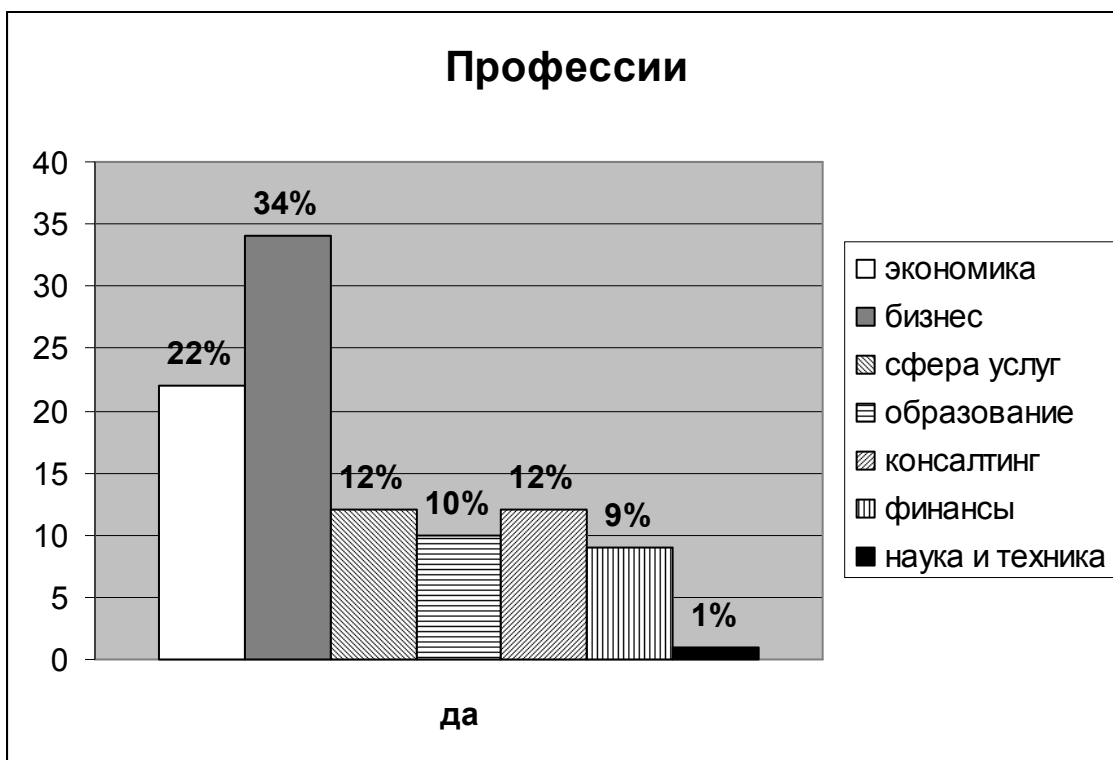


Рисунок - 3

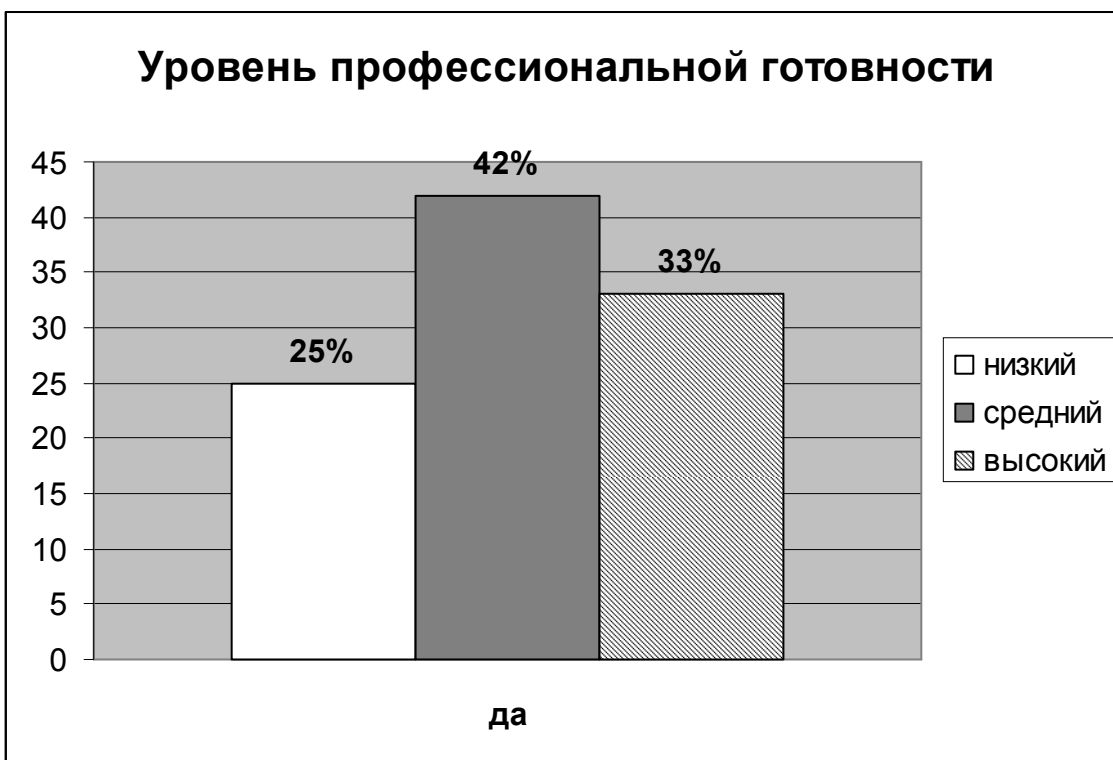


Рисунок - 4

Они выделяются в видах деятельности, где требуются риск и адаптивность, таких, как предпринимательство. Исследователями было установлено, что они часто делают хорошую карьеру в сфере маркетинга, продаж и менеджмента. «Аккомодаторы» обычно занимаются изучением бизнеса и менеджмента и, как правило, работают в бизнесе (менеджмент, финансы, маркетинг) и разного рода административных органах (правительство, государственные службы, руководство образовательными учреждениями) и предпочитают работу, содержащую компоненты лидерства и руководства [2, с. 153].

Анализ значений рефлексии, образа мышления, критичности, оценка усилий, направленности, а также устойчивость интереса, положительного отношения позволила сделать вывод, что студенты - менеджеры 3 курса имеют достаточно высокий уровень готовности к профессиональной деятельности (33 % + 42 %). В основном выбор профессиональной деятельности совпадает с личностными качествами студентов. На старших курсах рекомендуется специализация по предпринимательству, финансам и аудиту, а также консалтингу.

Система профориентации вуза, основанная на внедрении Интернет - приложения по «облачной» IT - технологии эффективна, так как минимизированы временные и трудовые затраты, высокая степень доступности и информативности.

Литература

1. Аристотель. Соч., т. 4. / Аристотель. - М., 1985, С. 20-25.
2. Выбор профессии: оценка готовности школьников 9-11 классы / С. О. Кропнянская, П. С. Лернер, О. Д. Пало и др.; // под ред. С. Н. Чистяковой. - М.: ВАКО, 2009. - 160 с.
3. Крамер, Д. Математическая обработка данных в социальных науках : современные методы : учеб. Пособие для студ. высших учеб. заведений / Дункан Крамер; пер. с англ. И. В. Тимофеева, Я. И. Киселевой; науч. ред. О. В. Митина. - М. : Издательский центр «Академия», 2007. - 288 с.
4. Медушевская, З. Кто такой бакалавр?/ З. Медушевская // Нижегородская деловая газета. - 2011.- №4 (115). С. 4.
5. Осницкий, А.К. Психология самостоятельности./А.К. Осницкий. – Москва - Нальчик: Эльфа, 1996. - 125 с.
6. Рубинштейн, С. Л. Принцип творческой самодеятельности. / С. Л. Рубинштейн // Вопр.психологии. - 1986. - №4. С.109.
7. Сыманюк, Э.Э. Психологические барьеры профессионального развития личности. Практико-ориентированная монография. /Э.Э. Сыманюк; под ред. Э. Ф. Зеера. - М.: Московский психолого-социальный институт, 2005. - 252 с.

УДК 281.93

**ВЛИЯНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА
НА ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ
ЛИЧНОСТЕЙ И СТРАНЫ**

Сергеева О.Ю., к.п.н., доцент

Влияние образовательного пространства вуза на формирование духовно-нравственной культуры личности студента как основы духовно-нравственной безопасности страны.

Influence of educational space of higher education institution on formation of spiritual and moral culture of the identity of the student as bases of spiritual and moral safety of the country.

Возрождение страны, развитие русской цивилизации должны осуществляться на основе ее великих традиционных ценностей – на собственном историческом опыте, на православно-христианских идеалах, на нормах нравственности, на ценностях русской литературы и культуры, на принципах соборности, державности и патриотизма, выработанных русским народом на протяжении своей долгой жизни и доказавших свою духовную силу и социальную значимость в его исторической практике.

Процесс духовно-нравственного и эстетического воспитания молодого человека не может проходить без прикосновения к прекрасному и доброму, без наполнения души положительными, яркими эмоциями. Большой воспитательный потенциал имеет то культурное пространство, которое окружает человека, то культурно-историческое наследие, которое он получил в дар от предков. Погружение в культурную среду способствует формированию креативной личности, а не функционера; гражданина своего Отечества, а не узкого специалиста. Родина – это духовная реальность, обретаемая через духовный опыт, приобщение к культурным традициям, к святыням своего народа.

Мы считаем, что приобщение молодых людей к культурному наследию предков помогает формировать не только гражданскую позицию, вызывать патриотические чувства, но и позволяет становиться носителем культуры, человеком-культурой, это основа национальной безопасности. Например, знакомство с историей становления старейшего духовного центра города Чебоксары – Свято-Троицкого мужского монастыря – это прикосновение к важнейшим событиям из жизни города: становлению города-крепости на Волге; распространению православия; защиты города от нападения отрядов Разина; встречи горожан российских самодержцев династии Романовых. Архитектурный ансамбль монастыря формировавшийся на протяжении 17-19 веков и восстановленный ныне, является свидетелем бурных событий истории города. Святыни монастыря, особенно резная икона Николая Чудотворца (16 в.) – это не только памятники

искусства, - это духовно-нравственные традиции горожан. В 2011 году исполнилось 445 лет со дня основания мужской обители – это стало значимым событием в культурной жизни города. Студенты строительного факультета Чебоксарского политехнического института являются частыми гостями этой древней обители, они изучают особенности архитектурных стилей храмов монастыря, общаются с учеными монахами, работающими над летописью этого духовного центра края, встречаются с наместником монастыря – игуменом Василием (Паскье), мудрым наставником молодежи. Возможность прикоснуться к живой истории города, ощутить связь поколений, преемственность событий – это один из методов воспитания личности патриота и гражданина.

Двадцать лет как бьется сердце восстановленной женской обители на Владимирской горке – Спасо-Преображенского женского монастыря. Это место имеет сакральное значение для истории города. Здесь, на Владимирской горке, была встречена икона Владимирской Божией Матери, которой святитель Гурий благословил строительство чебоксарской крепости. Здесь, начиная с 16 века, «горит лампада» православной веры, формируя духовные традиции горожан и жителей окрестных селений. История Владимирской горки – это неотъемлемая часть истории города. Посещая это место, наполняешься особым чувством сопричастности к культурным традициям города. У студентов и преподавателей Чебоксарского политеха сложились добрые отношения с настоятельницей монастыря игуменией Сергией (Рузавиной), которая бывает частой гостьей в стенах института, напутствуя молодых людей в учебе и добротворческой деятельности. Студенты проводят научно-исследовательскую работу по изучению истории обители, ее вклада в духовную жизнь города. Архитектурный ансамбль Владимирской горки – это уникальный памятник храмового зодчества. Сложный рельеф местности повлиял на особенности застройки обители, строители прошлых веков решили эту проблему при помощи создания террас, постепенно спускающихся к водам реки Чебоксарки. Эти уникальные строительные технологии тоже являются объектом исследования будущих строителей и архитекторов. Так, старинный духовный центр города становится источником, питающим преемственность культурных традиций и способствующим профессиональному формированию будущих специалистов.

Особое место в культурном пространстве города занимает кафедральный Введенский Собор. В 2011 году этому памятнику истории и культуры исполнилось 360 лет. Святитель Гурий Казанский благословил место будущего главного Собора края, в 1555 году здесь была заложена полотняная церковь-палатка, затем строится церковь деревянная и, наконец, в 1661 году возводится каменный Собор с символическим наименованием – Введения Богородицы во храм. Кафедральный Собор занимает центральное место в жизни города.

Соборные храмы – место, где всегда происходили важнейшие церковно-гражданские события. Здесь сообща, в присутствии церковных и светских властей, решались существенные вопросы важнейшей и внутренней жизни города. Под сенью Собора проходила личная и общественная жизнь человека как гражданина и члена общества, здесь решение тех или иных дел приобретало больший авторитет. Благоговейное отношение к Соборному храму основывалось на

уверенности в заступничестве за город небесного покровителя, соборной святости, местночтимого образа Богоматери.

На соборных площадях проходили значительные события в жизни города – встречи воевод, представителей царского Дома, здесь целовали крест и давали клятву верности Отечеству, отсюда отправлялись на войну и в ополчение, здесь встречали победителей.

Все события: радостные и печальные невольно связываются в душах горожан с соборными храмами.

Церковное богослужение на Руси являлось составной частью религиозно-нравственного и эстетического воспитания. В Соборах проходили великие общецерковные и местные праздники, с торжественным архиерейским служением, что всегда было ярким зрелищем общественно-церковной жизни города. Торжественные выходы духовенства, крестные ходы, церковное пение являлись неотъемлемой частью духовной жизни горожан.

Введенский Собор и соборная площадь нашего города помнят встречу Екатерины Великой и императора Павла I, здесь собиралось ополчение оборонять город от нашествия ватаг Степана Разина и Емельяна Пугачева. Вокруг соборной площади совершались крестные ходы со Святынями в тяжелые годы пожаров и эпидемий, здесь собирался народ, чтобы услышать весть о победах в Великую Отечественную и собрать средства на танковую колонну имени «Дмитрия Донского» и др.

Введенский кафедральный Собор – это центр культурно-исторической и духовной жизни города Чебоксары. Введенский Собор – это памятник художественной культуры, здесь соединились лучшие достижения искусств и ремесел 16-19 веков.

Знакомство с историей Собора, этапами формирования его архитектурного облика, оформлением внутреннего убранства, настоящим шедевром «русского барокко» - резным иконостасом 18 века – все это бесценный дар нескольких поколений наших предшественников. Поэтому так важна возможность прикоснуться к истории города и его культуре посещая Собор, общаясь с духовенством, искусствоведами, архитекторами, историками культуры. Наши студенты постоянные гости главного Собора епархии: в День памяти мученицы Татианы они встречаются с заведующим канцелярии митрополита Чебоксарского и Чувашского иереем Сергием (Пушковым), слушают увлекательные рассказы об уникальной стенописи Собора кандидата искусствоведения А.И. Мординовой; обсуждают особенности архитектуры 17-18 веков с искусствоведом И.К. Кугураковым и т.д.

Воспитание и образование нового тысячелетия нуждаются в выработке педагогических технологий духовно-нравственного, культурно-исторического, эстетического развития, основанных на синергетических подходах саморазвития и самосовершенствования личности будущего специалиста и гражданина.

Фундаментом саморазвития личности является культурное наследие Отечества, своего региона, своей «малой родины».

Действенным средством освоения духовного наследия, понимания кода отечественной культуры, формирования социокультурных ценностей, как пока-

зывает наш педагогический опыт, стало применение в учебно-воспитательном процессе рефлексивных методов познания:

- погружения в культурно-историческую среду посредством знакомства с традициями, обычаями духовно-материальным наследием предков;

- приобщения и осмысления мира нравственных категорий: истины-добра-красоты-софийности, лежащих в основе российского менталитета, формирующих ценности внутреннего мира личности и др.

Данные методы позволяют молодым людям интериоризировать духовные и материальные ценности культуры, осознавать себя носителями культуры, связующим звеном между поколениями, развивать духовно-нравственный и креативный потенциал личности.

Без возвращения к духовным истокам, культуре и историческим традициям не решить стоящих перед страной проблем, не создать духовной и национальной безопасности в целом.

Литература

1. Ильин, И. А. Собрание сочинений в 10 т., Т. 1.: Путь духовного обновления / И. А. Ильин. – М. : Русская книга, 1993. – 398 с.

2. Маслов, Н. В. Основы русской педагогики / Н. В. Маслов. – М.: Самшит-издат, 2007.

3. Митрополит Смоленский и Калининградский Кирилл, Слово пастыря. – 2-е изд. – М.: Издательский Совет РПЦ, 2005. – с. 263.

4. Сергеева, О. Ю. Духовно-нравственное воспитание учащихся / О. Ю. Сергеева, И. В. Павлов. – Чебоксары: ПБОЮЛ, 2008. – с. 212.

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРСОНАЛЬНОГО САЙТА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Стеценко А.А., к.т.н., доцент

aastets@gmail.com

Использование электронных форм учебно-методической документации стало одной из навязчивых рекомендаций руководителей вузов и руководителей подразделений вузов. Двухлетний опыт использования персонального сайта показывает, что а) сайт очень эффективен для выдачи заданий; б) сайт мало эффективен как депозитарий руководств к практическим и лабораторным занятиям даже по компьютерным дисциплинам.

Для чего нужен персональный сайт

Электронные формы учебной и методической документации становятся всё более популярными как у руководителей учебного процесса, так и среди преподавателей и студентов. Доступность электронной библиотеки в значительной мере зависит от места расположения. Для студентов дневного и вечернего обучения, регулярно посещающих занятия, достаточно расположить электронную библиотеку на институтском сервере. Для студентов-заочников, которые живут в других городах или работают на отдаленных производствах, более приемлемым является интернет, доступ к которому более надежен и универсален, чем к институтскому серверу. Кроме того, не всегда просто найти нужную информацию на институтском сайте. Многочисленные нарекания заочников послужили побудительной причиной создания персонального сайта ast.stetsenko.ru.

Структура персонального сайта

Структура сайта ast.stetsenko.ru проста и понятна из рис. 1. На вкладке "Методические пособия" перечислены выложенные методические разработки. Выбрав раздел, пользователь получает в правом окне оглавление для выбора раздела конкретного задания. Окно задания (рис. 2) занимает всё рабочее окно сайта, чтобы не рассеивать внимание читателя на второстепенные подробности.

В методических указаниях к лабораторным работам приводится множество программ. Чтобы побудить обучаемого самостоятельно набирать исходные тексты программ, сайт сделан по флеш-технологии, исключающей возможность копирования.

Опыт использования персонального сайта

С появлением личного сайта исчезли проблемы выдачи индивидуальных заданий на контрольные и курсовые работы. На установочной лекции достаточно указать на сайт и объяснить правила выбора варианта задания. Не зафиксировано ни одного случая, когда студент не сумел правильно найти свой вариант.

Иначе обстоит дело с реализацией заданий. Методические указания к выполнению контрольных и курсовых работ, в которых описываются требования к содержанию и форме представления, приводятся примеры выполнения, обращается внимание на типичные ошибки, остаются, как правило, без прочте-

ния. Когда на консультации обращаешь внимание студента на допущенные ошибки и указываешь на соответствующее место в методичке, он сознается, что не сумел всё внимательно прочитать.

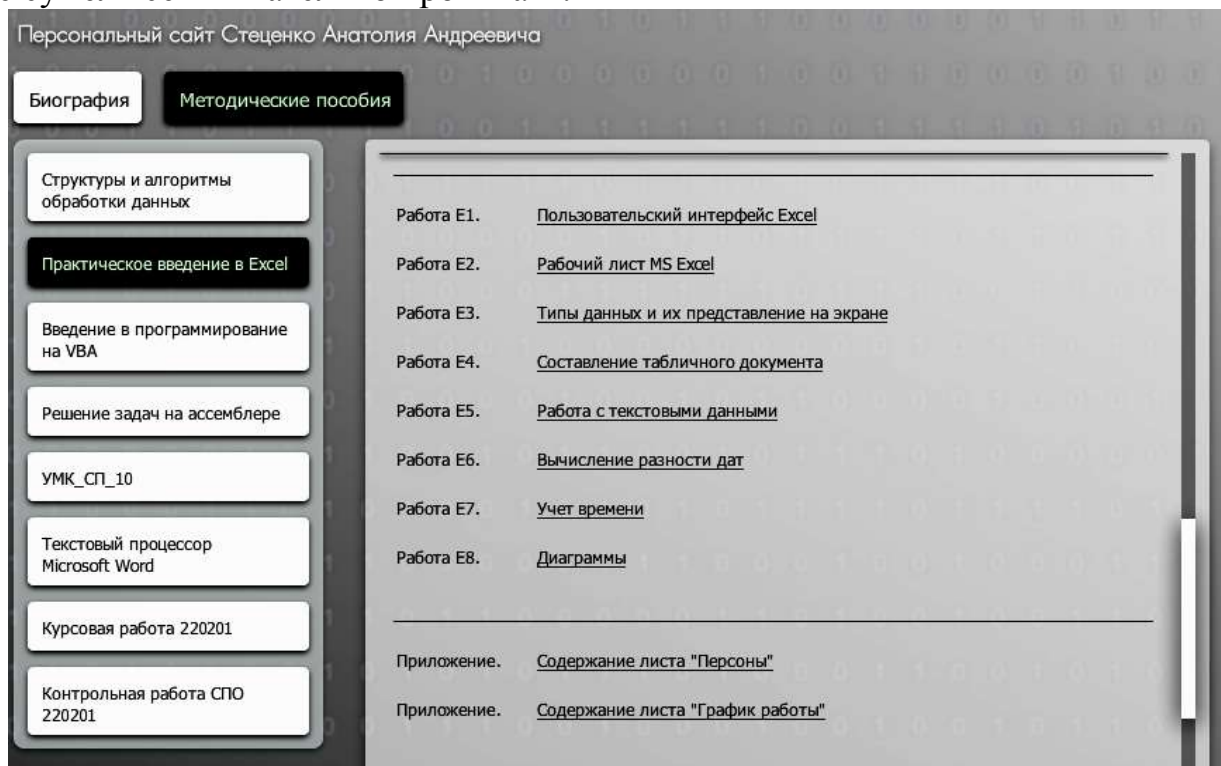


Рисунок - 1. Главное окно.

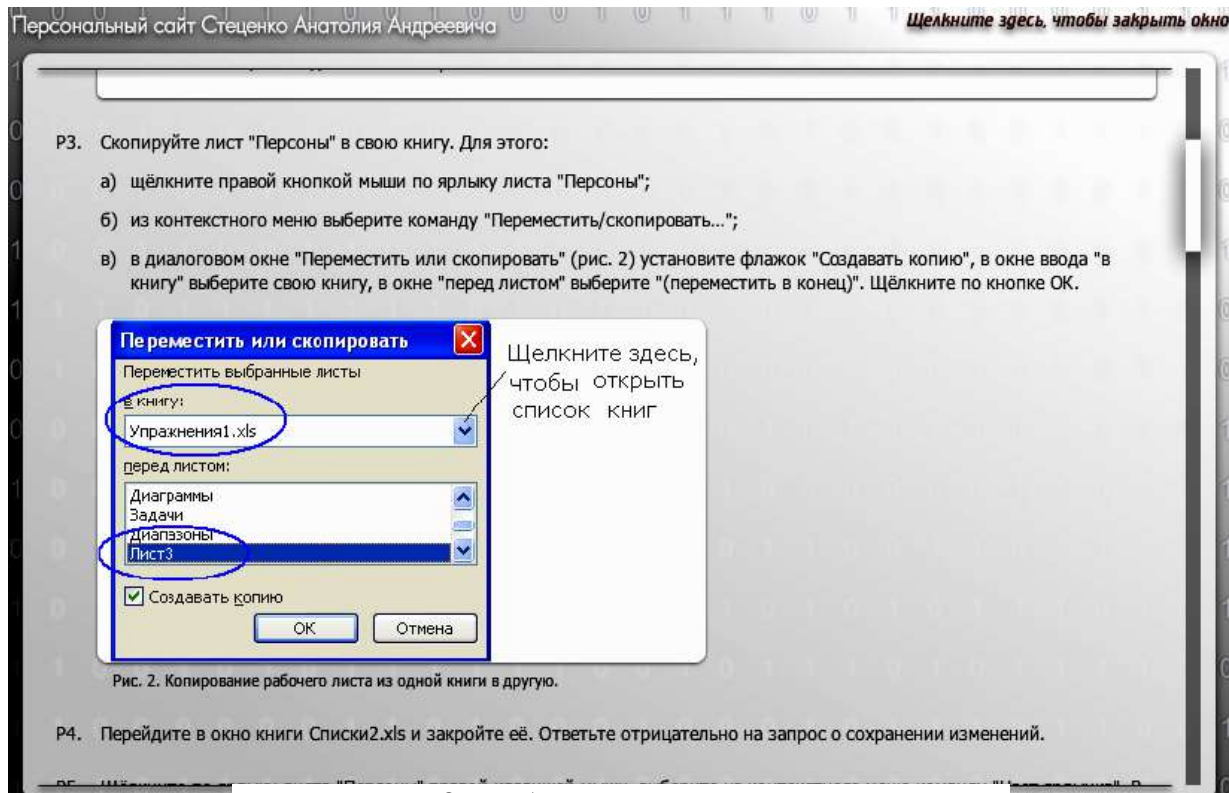


Рисунок - 2. Рабочее окно раздела задания.

Не лучше выглядит и заочное выполнение лабораторных работ. В методических указаниях по каждой работе в каждом пункте задача сначала ставится на фактуальном уровне, затем описывается процедура выполнения. Работай строго по инструкции и получишь результат. Казалось бы, предусмотрены все мелочи, от которых возможен неуспех.

Как показывает практика, основной причиной низкой эффективности самостоятельного выполнения лабораторных работ является неумение многих студентов читать и вчитываться. Когда работа выполняется в вузе под руководством преподавателя, много времени на первых занятиях уходит на то, чтобы, сидя рядом со студентом, читать вслух методичку и выполнять её указания на компьютере. Постепенно студент тоже становится внимательным читателем и умнеющим исполнителем. Почему же школа его не научила чтению?

Выводы

Персональный сайт снимает проблемы выдачи студентам заданий на обязательные самостоятельные работы. Особенно удобна эта форма выдачи заданий для студентов-заочников и студентов-очников, временно оторванных от вуза.

Персональный сайт мало эффективен при самостоятельном выполнении лабораторных и других работ, требующих от студентов внимательного и усидчивого чтения.

ЭКОНОМИКА. МЕНЕДЖМЕНТ. МАРКЕТИНГ

К ИССЛЕДОВАНИЮ СТОХАСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕКУЩИХ ЦЕН НА ФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Александров А.Х., к.э.н., доцент
aax13@list.ru

В статье приводятся результаты статистической оценки изменения цен на финансовые инструменты с целью совершенствования механических торговых систем.

The paper presents the results of statistical evaluation of changes in prices of financial instruments in order to improve the Expert Advisors.

Наблюдая с помощью компьютера стохастические процессы ценообразования на финансовые инструменты, порой с удивлением можно обнаружить довольно строгую упорядоченность в графических построениях движения цен во времени. Казалось бы, если процесс действительно случаен, то на графиках мы должны увидеть хаос. Однако вместо хаоса на экране монитора в соответствующие периоды времени наблюдаются ярко выраженные направленные движения или вверх, или вниз, или боковое движение вправо, носящие циклический характер. Это обстоятельство иногда вводит в заблуждение начинающих исследователей и заставляет их усомниться в случайности наблюдаемых процессов. Чтобы снять все сомнения, было предпринято следующее небольшое исследование.

Цель: определить, применим ли стохастический подход к исследованию процессов ценообразования на финансовые инструменты.

Задачи:

- осуществить визуализацию случайных процессов формирования текущих цен на финансовые инструменты
- оценить применимость регрессионного анализа для исследования динамики цен на финансовые инструменты

Для доказательства случайной природы рынка достаточно применить упрощенный (нестрогий) визуальный подход, основанный на сравнении графиков заведомо случайного процесса с исследуемым. В качестве «эталонного» случайного процесса была выбрана старая детская игра «Орлянка». Суть этой игры проста: если у первого игрока при подкидывании монеты выпадает, к примеру,

«орел», то эту монету забирает первый игрок, в противном случае – выигрыш выпадает второму игроку. Для простоты расчетов мы приняли, что играют только монеты достоинством 50 копеек. Выигрыш оценивается значением +50 коп., а проигрыш – (-50) коп. Реализовав такую игру с помощью генератора случайных чисел в *MS Excel* и просуммировав результаты, мы построили несколько графиков (для 1000 случайных чисел величиной +50 и -50), один из которых представлен на рис. 1. Как видим, график цены имеет вначале направленное движение вверх, а затем – вниз. Аналогичные построения можно наблюдать и при других вариантах генерации случайных чисел.

Реализация бинарного варианта получения случайного числа (-50; 50) осуществлялась с применением ряда простейших встроенных функций листа **=ЕСЛИ(ОКРУГЛ(СЛЧИС(); 0) = 0; -50; 50)**

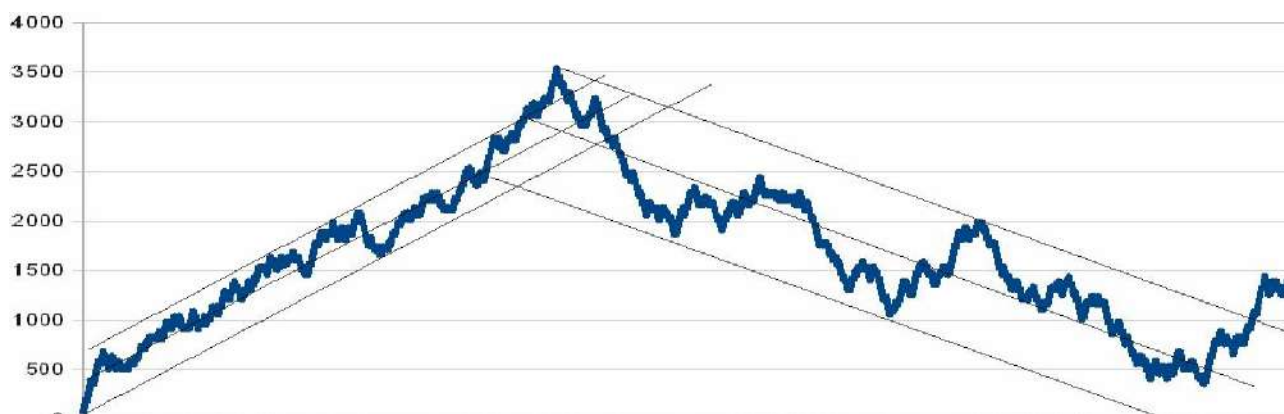


Рисунок 1 - График случайного «выпадения» орла или решки при подбрасывании

монеты, реализованного с помощью генератора случайных чисел в *MS Excel*

Далее сравним график на рис. 1 с графиком реального финансового инструмента – пары *EURUSD* (дневные свечи), который получен с торгового терминала *MetaTraer 4* (рис. 2).

Как видим, сопоставление двух графиков позволяет сделать однозначный вывод о схожести наблюдаемых графических реализаций отображаемых случайных процессов. Отсюда следует первый важный вывод: ценообразование на финансовых рынках – это случайный (стохастический) процесс.

Если это так, то для оценки параметров временного ряда вполне можно воспользоваться статистическими (эконометрическими) методами. Например, можно построить математическую модель динамики изменения цен на финансовые активы во времени, осуществив ее аналитическую аппроксимацию с помощью метода наименьших квадратов (МНК). На рис. 3 представлен точечный график цен закрытия дневных свечей валютной пары *EURUSD* на нисходящем участке с 30.10.2011 г. по 19.01.2012 г.

В таблицах 1, 2, 3 представлены результаты обработки фактических данных цен закрытия с помощью стандартной надстройки *MS Excel 2003* «Анализ данных...» - «Регрессия».

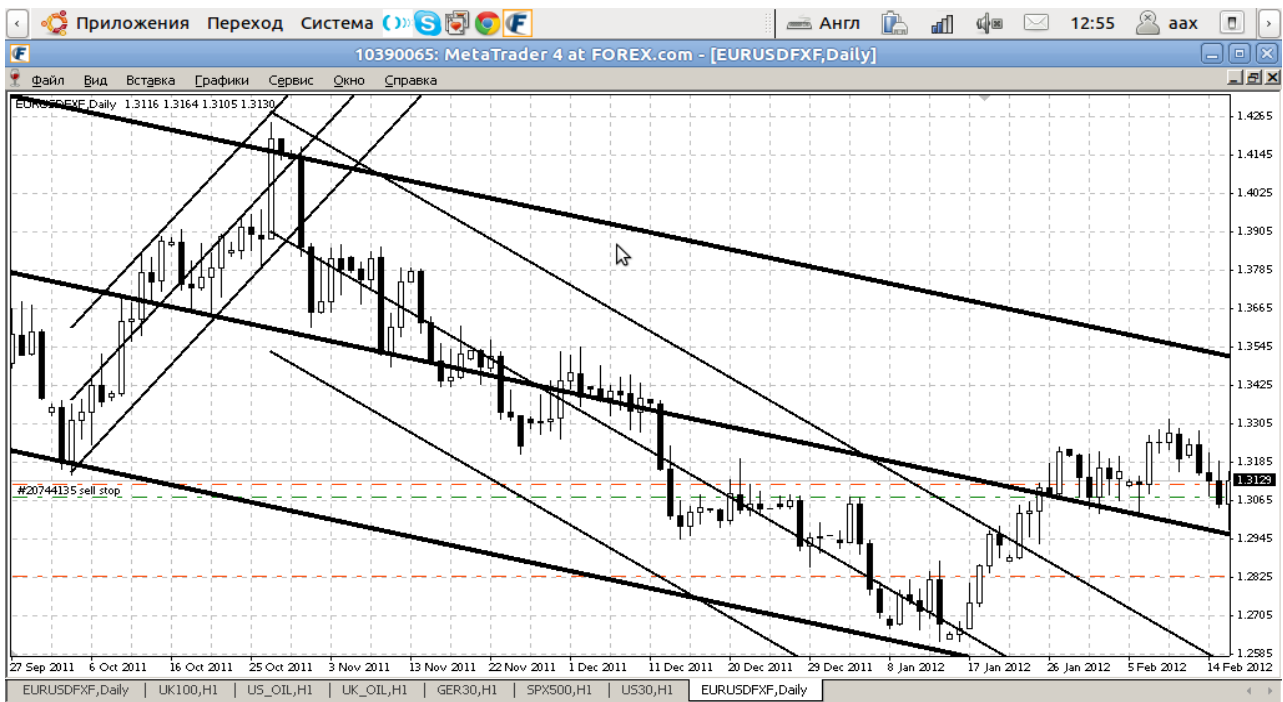


Рисунок 2 - График изменения текущей цены на валютную пару EURUSD, полученный с торгового терминала *MetaTrader 4* (дневные свечи)

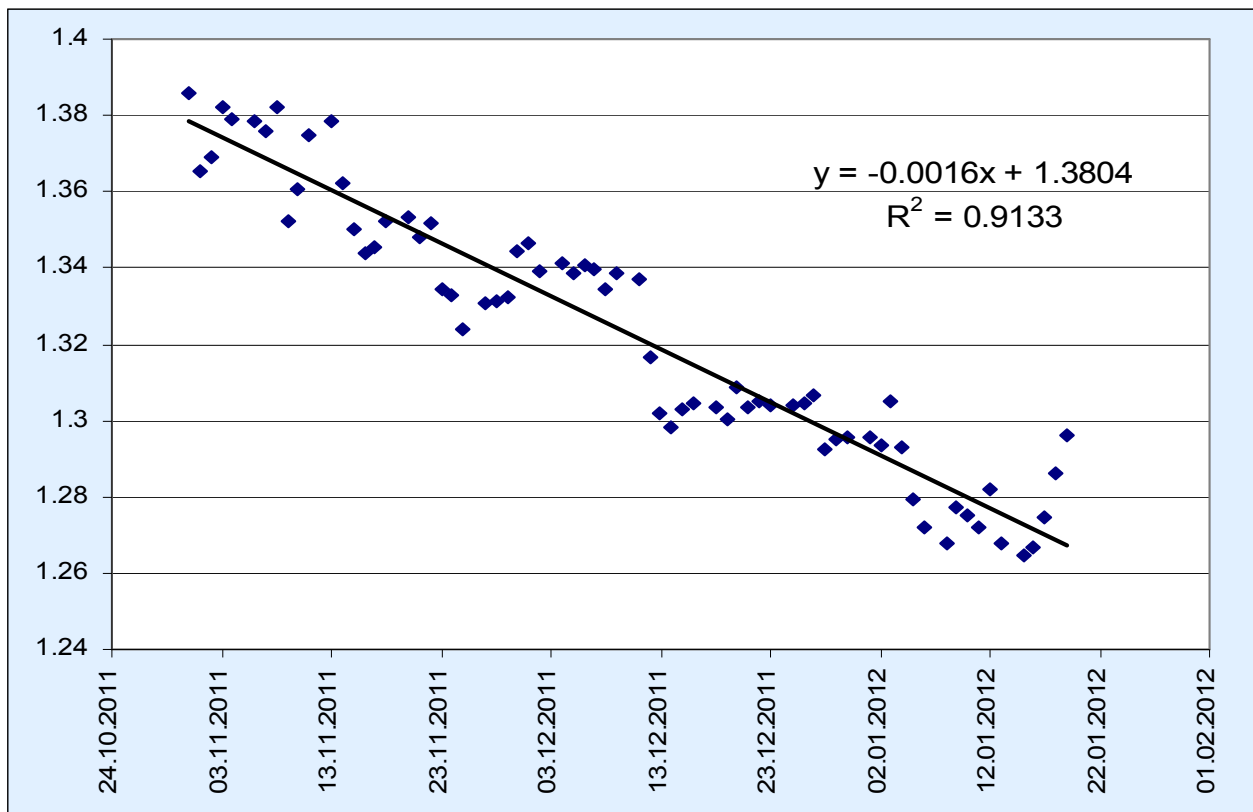


Рисунок 3 - Точечный график цен закрытия дневных свечей валютной пары *EURUSD* на участке с 30.10.2011 г. по 19.01.2012 г.

Таблица 1

Регрессионная статистика

Множественный R	0.95566284
R-квадрат	0.913291464
Нормированный R-квадрат	0.912016339
Стандартная ошибка	0.010252775
Наблюдения	70

Таблица 2

Дисперсионный анализ

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	1	0.07529035	0.07529035	716.236517	7.89405E-38
Остаток	68	0.007148119	0.000105119		
Итого	69	0.082438469			

Таблица 3

Параметры уравнения регрессии и их статистическая значимость

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение
Y-пересечение	1.380397391	0.002477379	557.2007771	3.6092E-126
Переменная X1	-0.001623146	6.06498E-05	-26.76259548	7.89405E-38

Как видно из таблиц, для уравнения регрессии $y = 1.3804 - 0.00163 \cdot t$ значение коэффициента детерминации составило ($R^2 = 0.91$). Показатели *Значимость F* и *P-значение* для коэффициентов детерминации и регрессии оказались значительно меньше 0.01, что говорит о статистической значимости полученных коэффициентов. Таким образом, полученное уравнение регрессии адекватно описывает динамику изменения цен закрытия исследуемого финансового инструмента на выбранном участке.

В целом выполненное исследование позволяет сделать следующие выводы. Во-первых, сравнительный анализ графиков «орлянки» и реального графика цен на финансовые инструменты позволяет увидеть их схожесть, а следовательно, и стохастическую природу этих процессов. Во-вторых, формирование цен на финансовых рынках происходит под воздействием большого числа случайных факторов, учесть изолированное влияние которых крайне затруднительно. Поэтому с некоторой долей условности можно применить аппроксимацию ценовых данных, изменяющихся во времени с помощью МНК, считая, что в ценах влияние прочих факторов уже учтено. В-третьих, зная статистические характеристики движения цен, можно существенно улучшить параметры механических торговых систем, более осмысленно проводя их оптимизацию на различных участках ценовых изменений финансовых инструментов.

МЕТОДОЛОГИЯ И ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЛУЧШЕЙ КОМПАНИИ В МИРЕ

Гальетов В.П., ст. преподаватель

Поиски новой модели управления ведутся уже немало лет. Есть модели самообучающейся и саморазвивающейся компании. Д.Коллинз исследовал великие компании. Мы предлагаем модель Лучшей Компании Мира.

Наиболее важным ее признаком является всеобщая удовлетворенность. Должны быть довольны компанией ее персонал и администрация, владельцы и конкуренты, поставщики и потребители.

Другой признак – наличие идеального управления. Такое управление может отсутствовать при наличии успешной деятельности компании. Управление существует в виде разумного самоуправления.

Есть ли примеры подобных компаний? Одним из них является колония им.Горького, где А.С.Макаренко создал систему самоуправления из бывших воров, жуликов, проституток менее чем за 5 лет.

Более современный пример - компания Semco. Ее владелец Р.Семлер, осуществил в течение 20 лет переход к Лучшей Компании Мира, у которой учатся другие компании.

The search for a new model of management have been conducted for many years. There is a model of self-learning and self-developing company now. Jim Collins studied the great companies. We offer a model of Best Companies in the World.

The most important feature is the total satisfaction inside and outside of the BCW. Must be satisfied by its staff and administration, owners, competitors, suppliers and consumers.

Another feature - the presence of absent control. Governance is not explicit in the presence the company's success. Control exists in the form of reasonable self-government.

Are there examples of similar companies in the reality? Yes, one of them was a colony there A.Makarenko has created a system with the government of former thieves, swindlers, prostitutes in less than 5 years in 1920.

Modern example is Semco, where the owner R.Semler carried out within 20 years the transition to self-government BCW, in which managers of IBM, General Motors, Ford, Kodak, Bayer, Nestle, Goodyear, Firestone, Pirelli u Alcoa are learning.

Анализ литературы показывает, что в настоящее время идут поиски организации нового типа. Появляются сведения о «саморазвивающихся» и «самообучаемых» организациях. Есть исследования, где рассматриваются «хорошие» и даже «великие» компании [1]. Все это свидетельствует о том, что существующие производственные отношения не удовлетворяют ни работников, ни управляющих, ни владельцев компаний. Возникают вопросы: как устроена и действует компания будущего?

Назовем искомую модель Лучшей Компанией в Мире (ЛКМ). Такое название родилось в 2007 году в работе с одним из местных предприятий, где разрабатывалась стратегия его развития. Установлено, что Лучшая Компания в Мире должна обладать такими признаками:

- удовлетворенность персонала и администрации условиями и характером работы;

- удовлетворенность потребителей и поставщиков компании;

- удовлетворенность конкурентов и власти;

- удовлетворенность жителей города и республики.

Важно то, что параметр «удовлетворенность» легко обнаруживается.

Другие признаки следуют из закона повышения идеальности систем, известного в ТРИЗ [2]. Закон гласит, что «социотехнологические системы развиваются с повышением идеальности», где идеальность есть отношение достигаемых результатов к затратам. Тогда «идеальное управление» есть управление отсутствующее при наличии успешной деятельности компании как доказательства ее «лучшести».

Может ли отсутствовать управление в компании? Надо вспомнить, что управление необходимо для согласования взаимодействий людей и подразделений. А если они умеют согласовывать свои цели и задачи, устраняя возникающие рассогласования, то управляющий им не нужен.

Возможно ли это на практике? Лучший российский и зарубежный опыт показывает, что «управление без насилия» возможно в реальности.

Первый опыт осуществил советский педагог А.С. Макаренко в колонии им. Горького. За пять лет он построил систему самоуправления учащихся, бывших воров, жуликов и проституток. Свою жизнеспособность она подтвердила при «завоевании» Куряжа, где хотя и немногочисленный, но сплоченный коллектив горьковцев, навел порядок в колонии, называемой «помойной ямой», за короткий срок.

Второй опыт принадлежит владельцу бразильской компании Semco Р. Семлеру. Он преобразовал убыточную компанию в самоуправляемую организацию с практически социалистическими методами управления. Семлер считает, что централизация, концентрация власти в «верхах» и иерархическая структура управления неэффективны и даже вредны, а чувство ответственности за компанию в целом следует поддерживать у каждого работника. И сегодня управляющие крупных транснациональных компаний, таких как IBM, General Motors, Ford, Kodak, Bayer, Nestle, Goodyear, Firestone, Pirelli и Alcoa, перенимают опыт революционных методов ведения бизнеса компании Semco и Р. Семлера.

Семлер начал с новшеств на первый взгляд банальных: отказ от униформы, выбор цвета стен в помещениях, введение гибкого рабочего графика, мотивация служащих на увеличение производительности. Он не только использовал инновационный опыт многих компаний, но и подверг сомнению обычную бизнес-практику, изобретая свои правила.

Следующие реформы коснулись символов корпоративного давления. Почти в каждой компании есть свое ФБР, которое следит за всеми. И в тех же

компаниях говорят работникам, что все они - большая счастливая семья. Но неужели нужно ли в семье обыскивать своих рабочих на выходе или уменьшать отпуск, если кто-то опоздал на работу на 10 минут?

Для начала Рикардо решил отменить систему обыска. Он просто повесил таблички: «При выходе с фабрики убедитесь, пожалуйста, что вы ненароком не взяли что-то, что вам не принадлежит». Неожиданностью было то, что рабочие стали роптать на нововведение и стремились вернуть обыски. Они хотели, чтобы все знали, что они не воруют. В среднем только 2-3 % работников злоупотребляли доверием работодателя, а обыскивали всех. Рикардо Семлер решил, что он лучше допустит несколько краж, чем будет поддерживать систему, которая базируется на недоверии. Потом Рикардо подумал, является ли деловой костюм показателем достижений работников и влияет ли на прибыльность проектов. Если нет, то зачем принуждать людей каждый день носить деловую одежду? Сейчас большинство менеджеров компании одевают деловые костюмы только для специальных событий.

За внешними изменениями последовали более глубокие преобразования. Семлер отказался от пирамидальной структуры компании и ввел плоскую систему из трех concentрических кругов. В первый - самый узкий - входили Консультанты (вице-президенты компании и Рикардо). Они определяли общую политику компании и стратегические вопросы. Следующий круг - Партнеры (руководители 7-10 подразделений Semco), и третий - Участники, среди которых выбирали временных лидеров - Координаторов. Чем меньше уровней управления, тем большая ответственность лежит на рядовых сотрудниках.

Да, риск увеличился. Но одним из главных принципов Semco стало восприятие всех работников как взрослых людей, с которыми нужно работать на равных. И система себя оправдала. Она способствовала повышению их творческого потенциала, мотивации и в итоге - общей производительности.

В Semco нет фиксированного рабочего времени или зарплаты, каждый специалист сам определяет свой рабочий график. Многим бизнесменам такое явление покажется дикостью, но опыт Semco доказывает, что внутри группы рабочие способны самостоятельно договариваться о сменах и рабочих часах. В результате, задача оказывается выполненной, а коллектив доволен предоставленной свободой выбора.

На первых шагах реформ в Semco все, включая почтальонов и уборщиков, не только получили доступ к информации, но и прошли курсы, где их научили понимать финансовые показатели. И теперь каждый в компании знает разность между доходами и прибылями. Это было важно, поскольку следующим шагом стало внедрение системы распределения прибыли между работниками, причем эта система должна была быть понятной для всех и ими же контролироваться.

Сейчас 23 % прибыли компании распределяется между работниками. Причем они могут принять решение вложить деньги в какой-либо бизнес, взять заем на покупку квартиры или просто поделить между собой. В любом случае, чем больше денег зарабатывает компания, тем богаче становится каждый ее рабочий, поэтому абсолютно все заинтересованы в успехе бизнеса.

Что касается заработной платы, то Semco предлагает каждому сотруднику самостоятельно определить, сколько стоят его услуги. По истечении установленного времени, группа подводит итоги эффективности работы каждого и если работник сильно зависил сумму собственных доходов, его попросят «отдохнуть» в течение полугода. Однако работать в Semco слишком престижно, чтобы возник соблазн обмануть своих коллег.

Стратегия диверсификации бизнеса и изменения в методах управления персоналом способствовали росту масштабов компании Semco в шесть, производительности - в семь, а прибыли - в пять раз! Небольшая компания стала крупной корпорацией. И это на фоне всеобщего упадка в стране, высокой инфляции и хаотической национальной экономической политики!

Компания росла, и наступил такой момент, когда все ощутили, что она становится слишком большой и неуклюжей. Было принято решение о дальнейшей диверсификации бизнеса. Semco разделили на подразделения, каждое из которых имело автономное помещение, оборудование, руководство. При этом работники сами выбирали районы Сан-Пауло для аренды или покупки здания. Были введены демократичные правила сотрудничества между подразделениями. Если одно из подразделений не хотело покупать продукцию или услуги у другого, оно могло сделать это в других компаниях. Такой подход позволил минимизировать негативные последствия «болезни гигантизма», обеспечить большую гибкость в принятии и реализации решений, создать условия для постоянной конкуренции между подразделениями компании, что стимулировало активность намного лучше, чем принуждение и контроль.

Затем Рикардо решил, что пришло время уничтожить еще один уровень иерархии в управлении компанией - его собственную должность. Теперь компанией руководит группа консультантов, каждый из которых владеет 1 % акций Semco. Консультанты раз в неделю проводят собрание и, если хотят, приглашают на них Семлера. Рикардо не верит в семейный бизнес. Поэтому ни один из его потомков не будет иметь гарантированного управленческого места в Semco. Чтобы занять подобную вакансию, им потребуется одобрение руководящего состава компании.

Успешные примеры подтверждают теорию. Важно лишь, чтобы менеджеры-практики умело пользовались не только существующим опытом передовых компаний, но и теорией утверждающей: движение к идеалу возможно.

Литература

1. Коллинз Дж. От хорошего к великому. – М.: Изд. Манн, Иванов и Фербер, 2011 г
2. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. - Петрозаводск: Скандинавия, 2004.
3. Семлер Р. Маверик. – М.: Добрая книга, 2007

НЕДОБРОСОВЕСТНАЯ КОНКУРЕНЦИЯ. ПРОДАТЬ ЛЮБОЙ ЦЕНОЙ!

Дементьев Д.А., к.с.-х.н., доцент

Рассмотрены виды конкуренции. Отдельно раскрывается тема недобросовестной конкуренции среди товаропроизводителей и продавцов продуктов питания. В описании вида недобросовестной конкуренции «дезинформация потребителей о собственном товаре» приведены примеры и способы обмана покупателей с целью реализовать собственный некачественный товар.

Types of the competition are reviewed here. The topic of unfair competition among producers and sellers of food products are separately disclosed. In the description of the kind of unfair competition "misinformation of consumers about their own product" are examples of buyers scams to implement their own low-quality goods

Конкуренция в переводе с латинского языка значит "сталкиваться" и означает борьбу между товаропроизводителями за наиболее выгодные условия производства и сбыта продукции. Конкуренция выполняет роль регулятора темпов и объемов производства, побуждая при этом производителя внедрять научно-технические достижения, повышать производительность труда, совершенствовать технологию, организацию труда и т.д.

Конкуренция является определяющим фактором упорядочения цен, стимулом инновационных процессов (внедрение в производство нововведений: новых идей, изобретений). Она способствует вытеснению из производства неэффективных предприятий, рациональному использованию ресурсов, предотвращает диктат производителей (монополистов) по отношению к потребителю.

Конкуренцию можно условно разделить на добросовестную конкуренцию и недобросовестную конкуренцию.

Согласно «Конвенции по охране промышленной собственности» (Заключена в Париже 20.03.1883) (ред. от 02.10.1979) Актом недобросовестной конкуренции считается всякий акт конкуренции, противоречащий честным обычаям в промышленных и торговых делах.

В частности, подлежат запрету:

1) все действия, способные каким бы то ни было способом вызвать смешение в отношении предприятия, продуктов или промышленной или торговой деятельности конкурента;

2) ложные утверждения при осуществлении коммерческой деятельности, способные дискредитировать предприятие, продукты или промышленную или торговую деятельность конкурента;

3) указания или утверждения, использование которых при осуществлении коммерческой деятельности может ввести общественность в заблуждение относительно характера, способа изготовления, свойств, пригодности к применению или количества товаров.

Более подробно можно разбить методы конкуренции на:

Ценовые методы конкуренции - это конкуренция, в которой главным средством борьбы является цена (Монопольно высокая цена, Монопольно низкие цены, Демпинговые цены, Дискриминационные цены)

В условиях современной конкуренции преобладают неценовые методы конкуренции. Неценовая конкуренция - это стратегия конкурентной борьбы, направленная не на изменения цен" а на создание предпосылок, которые улучшают реализацию продукции.

Неценовые методы конкуренции делятся на два вида: конкуренцию по продукту и конкуренцию по условиям продажи. Конкуренция по продуктам предусматривает усиление таких неценовых характеристик товаров, как улучшение их качества при сохранении цены, повышение надежности при эксплуатации, обновление ассортимента, соответствие товаров международным стандартам и т. п.

Конкуренция по условиям продажи предусматривает распространение и усовершенствование услуг, которые сопровождают реализацию товаров. К ним относятся:

- продажа товаров в кредит;
- продление срока гарантийного обслуживания;
- бесплатная доставка товара на дом и его установка;
- безвозмездные консультации относительно использования купленного товара;
- продажа товара с предоставлением к нему запасных частей;
- интенсивное использование рекламы, которая показывает преимущества продукции продавца;
- открытие ремонтных мастерских и сервисных центров, которые осуществляют гарантийный ремонт и текущее обслуживание проданного товара.

Передовые фирмы предоставляют и ряд других допродажных и послепродажных услуг покупателям своих товаров.

Нечестная конкуренция - это нецивилизованные формы конкурентной борьбы, которые проявляются в нарушении субъектами рыночных отношений действующего законодательства, профессиональных, этических, моральных норм и правил поведения для достижения неправомερных преимуществ в конкуренции.

Наиболее распространенными методами нечестной конкуренции являются следующие.

Неправомерное использование обозначений товара другого производителя. Это осуществляется путем копирования внешнего вида товара, наименования, фирменного знака, упаковки и других обозначений, которые могут привести к смешению его с товаром конкурента. Тем самым покупатели низкокачественной подделанной продукции подвергаются обману. А к фирмам, чья продукция подделана, падает доверие потребителей, у них сужается рынок сбыта, снижаются прибыли.

Дезинформация потребителей о собственном товаре проявляется в неправдивых сведениях о свойствах своего товара - о качестве, сорте, безопасности использования, сроках хранения, в сокрытии дефектов и т. п.

Компрометация товаров конкурентов осуществляется путем распространения в любой форме, в том числе и посредством сравнительной рекламы, неправдивых, неточных или неполных сведений о свойствах товаров своих конкурентов. Конечно, такая информация наносит вред деловой репутации конкурентов и отрицательно отражается на результатах их коммерческой деятельности.

Давление на поставщиков ресурсов и банки, чтобы они не заключали или разрывали договора по снабжению конкурентов сырьем, материалами, предоставлению кредитов.

Неправомерное получение, разглашение и использование коммерческой тайны о деятельности соперника-конкурента. К этому можно также добавить и экономический шпионаж.

Переманивание ведущих специалистов фирм-конкурентов путем подкупа, установления более высоких окладов и предоставления разных льгот.

Так же к недобросовестной конкуренции относится:

- установление дискриминационных цен или контроля за деятельностью конкурента с целью прекращения этой деятельности;
- экономический шпионаж;
- тайный сговор на торгах и создание тайных картелей;
- подделка продукции конкурентов;
- ложная информация и реклама;
- махинации с деловой отчетностью;
- нарушение качества, стандартов и условий поставки продукции;
- коррупция и др.

Иногда некоторые нечестные методы конкурентной борьбы перерастают в уголовные преступления: шантаж, подлоги, взрывы, убийства.

Все это вызывает необходимость вмешательства государства в регулирование и устранение недопустимых форм конкурентной борьбы.

В России борьба с недобросовестной конкуренцией регламентируется законом "О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках".

Остановимся на одной из возможных вариаций недобросовестной конкуренции – «Дезинформация потребителей о собственном товаре». Чаще всего мы сталкиваемся с данной формой нечестной конкуренции в супермаркетах, магазинах средней руки и ларьках.

Многие из нас никогда не смотрят на срок годности продукта и берут в супермаркете первую попавшуюся под руку упаковку желаемого товара. И напрасно. Если в торговых центрах на Западе участь залежавшейся продукции практически всегда решена – ее отправляют на свалку, – то в России существует множество способов реализации просроченной еды, причем далеко не всегда легальных. Например, Новый год - любимое время для продвижения просроченного товара. Начиная с ноября, продавцы откладывают конфеты, пережившие срок годности. В декабре их смешивают со «свежачком», упаковывают в праздничные коробки - и продадут готовые подарки.

Залежавшуюся копченую колбасу отмывают моющими средствами типа FAIRY, а полукопченую натирают растительным маслом: чтобы блестела и выглядела более аппетитно. Или, в фирменные салаты (которые готовит сам супермаркет) идут продукты, у которых заканчивается или уже закончился срок годности. То же касается зачастую горяченьких кур-гриль, которые красуются на витринах. В сыром виде кура пожила в магазине предельный срок. После грилирования - если не смогли продать - могут подогреть несколько раз заново. И опять выкладывать, как будто кура только-только «спелая». Остальную партию, не пошедшую на

гриль разделявают, продают отдельно крылышки, ножки, а если не получилось всё сбывать во время, маринуют и продают в целлофане, ну а если не успевают все продать, то отправляют в кулинарный отдел, на котлетки. Или способ попроще – отмочить её в марганцовке и вот перед нами уже молоденькая курочка, почти что живая.

У магазинов есть небольшие хитрости с выкладкой товаров: продукты "по-старше" ставят на виду, а то, что более свежее, кладут на задние ряды прилавка или на неудобные полки

Более изощренный способ сбыта просроченной продукции – это перебивка даты. Начинается это с производителя, который может поставить дату по желанию заказчика. Так, например, если нужно товар отправить, к примеру, во Владивосток, то бывали случаи проставки даты и на месяц вперёд. На месяц вперёд - это уже грубое нарушение. А вот на сутки вперёд вы наверняка встречали много раз. Причём, дело тут не всегда в попытке сжульничать. Если производитель работает круглосуточно (что например для молкомбината вполне естественно), то штампик даты производства партии молока настраивают на момент схода с конвейера последнего пакета. Если, к примеру партия производится с обеда и за полночь, то так и получается, что первые разлитые пакеты с завтрашней датой уже отгружены в магазин и раскупаются спешащими с работы домой людьми. Т.е. молоко из будущего было куплено вечером.

Но занимаются подобной практикой и в самих торговых точках. При многих гипермаркетах есть специальные склады, на которых производится изменение сроков годности на упаковках: например, на пластмассовых тарах с помощью специального химического раствора снимают один слой краски и наносят другой, с другими датами. Или, если продукт упакован в полиэтиленовую обертку, старую пленку снимают и упаковывают в новую, с новыми сроками годности. Если снять краску или пленку невозможно, даты стараются "перебить" штрих-кодом магазина, то есть сделать так, чтобы срок годности вообще не был виден. Но часто бывает достаточно просто наклеить на упаковку новый ценник поверх старого. Подобная практика получила широкое распространение.

Супермаркеты экономят на электроэнергии, например; замороженные овощи, температура хранения должна быть не меньше восемнадцати градусов, а в витрине меньше 10, соответственно сроки годности такого продукта сильно уменьшаются, нарушаются элементарные правила хранения товара. И не только овощи, но и молочные продукты, что очень опасно для здоровья жизни.

Продукты одного производителя, продаются как продукты более удачного производителя-конкурента.

Лёд по цене рыбы или креветок; берётся упакованная рыба или креветки в упаковку с помощью шприца загоняется вода, сколько позволит совесть, а потом всё это замораживается и продаётся. Упаковку с замороженными креветками поднимите и посмотрите на неё сквозь свет. В пакете лёд и подтёки значит вам пытаются продать еще и воду по цене креветок.

Рыбу нельзя покупать в виде филе, надо покупать с головой, если глаза начали мутнеть, рыбу брать нельзя, у рыбы должны быть чистые и прозрачные глаза. Соответственно, рыба без головы это подозрительно. Можно смотреть по жабрам, которые должны быть не синюшные и вялые а красные, налитые кровью.

Яблоки выдаются один сорт за другой, особенно если сорта примерно похожи по виду. Весовые пресервы в емкости на витрине могут оказаться собраны из просроченных штучных. Просроченные пельмени могут быть расфасованы в пакеты, и продаваться как «изделия ручной лепки».

Будьте осмотрительными с готовыми блюдами, которые предлагают в супермаркетах. Неизвестно, сколько они лежат на прилавках на самом деле? Салаты в пластиковых упаковках очень опасны. Причиной отравления может стать просроченный майонез, а также несвежее мясо и колбаса, грибы. К свежему развесному салату добавляется непроданный, вчерашний.

И так далее можно продолжать достаточно долго, т.к. магазины не хотят работать себе в убыток и постоянно придумывают новые способы сбывания некачественного или просроченного товара.

В магазинах, супермаркетах, знают, что за качество товара обязан отвечать, тот же супермаркет и магазин в котором вы приобрели товар. Ведь именно у них мы покупаем товар, на языке юристов заключаем договор. По нему магазин обязан, продать качественный, а покупатель оплатить в срок. За этим следят две государственные структуры Россельхознадзор, Роспотребнадзор, но они устраивают проверки только по звонкам потребителей. Каждый кто купил просроченный, испорченный продукт, может обратиться с жалобой в местное отделение. Они сделают контрольную закупку, отправят продукты на экспертизу. Если ваша жалоба подтвердится и продукты окажутся не свежими, торговую точку должны закрыть.

Запомните эти простые правила, соблюдая их вы обезопасите себя и своих родных. Покупать качественный товар возможно, нужно внимательно читать этикетку, состав, срок годности. Хотя и эти предосторожности не дадут 100% гарантию. Не стесняйтесь просить у продавца сертификаты и гарантийные документы.

Заключение. Конкуренция является необходимым и определяющим условием нормального функционирования рыночной экономики. Но как любое явление имеет свои плюсы и минусы. К положительным чертам можно отнести: активизацию инновационного процесса, гибкое приспособление к спросу, высокое качество продукции, высокую производительность труда, минимум издержек, реализацию принципом оплаты по количеству и качеству труда, возможность регулировки со стороны государства. К негативным последствиям - "победа" одних и "поражение" других, различие в условиях деятельности, что ведет к нечестным приемам, чрезмерная эксплуатация природных ресурсов, экологические нарушения и др. В целом же, конкуренция несет меньше негативных моментов, чем положительных; конкуренция - значительно меньшее зло, чем монополия, злоупотребляющая своим положением в экономике.

Литература

1. Портал информационно правовой системы Консультант Плюс. (электронный ресурс) <http://www.consultant.ru/>

УДК 338.43

МЕХАНИЗМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КРУПНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Зыряева Н.П., к.э.н., доцент

Обоснована необходимость развития крупных сельскохозяйственных предприятий, рассмотрен механизм управления экономикой АПК на основе региональных инновационных кластеров, предложены направления дальнейшего развития отечественного АПК.

The necessity of development of large agricultural enterprises, the mechanism of economic management based on the AIC of regional innovation clusters, suggested areas for further development of domestic agriculture.

В настоящее время в экономически развитых странах крупные аграрные предприятия являются структурообразующей основой аграрного сектора, занимая там доминирующие позиции. Не менее важное место крупные аграрные предприятия занимали и в экономике отечественного аграрного сектора.

В 20 веке Россия приобрела уникальный опыт создания и развития крупных сельскохозяйственных предприятий в условиях трансформации экономики. Централизованные методы управления позволили в короткий срок сосредоточить в руках государства основную массу сельхозпродукции и оправдали себя в годы Великой Отечественной войны. В послевоенные годы было проведено укрупнение хозяйств путем добровольного объединения мелких колхозов и совхозов в более крупные, на базе вновь создаваемых предприятий внедрялась современная техника, технологии, повысилась производительность труда и появляется стимул для культурного развития села в целом [2].

В доперестроечный период крупные предприятия поставляли государству абсолютное большинство производимой в стране сельскохозяйственной продукции.

На современном этапе развития крупные аграрные предприятия Российской Федерации, продолжают оставаться основой отечественного АПК.

Очевидно, что преимущества крупного сельскохозяйственного производства являются вполне реальными. В нынешних условиях экономически более выгодно развивать крупные сельскохозяйственные предприятия, чем организовывать новые, мелкие. Перспективы у крупного аграрного производства есть и в случае изменения государственной политики в области сельского хозяйства они вполне могут быть воплощены в жизнь.

Мелкие по размерам предприятия не могут соблюдать научно-обоснованных систем земледелия и животноводства, приобретать высокопроизводительную технику, внедрять инновационные технологии и конкурировать на рынке.

Личные подсобные хозяйства имеют невысокую производительность труда, применяют в производстве в основном простейшие технологии, следовательно, труд в них является не самым прогрессивным [1].

Информация о крупных и средних по размерам производства организациях России и республик приведена в рейтинговых списках хозяйств, публикуемых на основе исследований ВИАПИ им. А.А.Никонова по отбору лучших организаций (клуб «Агро-300»). Членами клуба «Агро-300» являются наиболее крупные и эффективные хозяйства России, которые составляют 1,3 % от общей численности сельскохозяйственных предприятий. Имея в распоряжении лишь 2 % сельхозугодий они дали 20 % товарной продукции всех сельскохозяйственных предприятий страны и 89 % прибыли.

По результатам деятельности крупнейшими по объему выручки являются «Вимм-Билль-Данн Продукты Питания», ОАО «Группа Черкизово», ОАО «Разгуляй», лидером по производству свинины - «Мираторг» Брянская область, мяса бройлеров - ЗАО «Приосколье», Белгородская область, лидером переработки зерна - «Разгуляй» Ростовская область. Наиболее крупными производителями свекловичного сахара в России по состоянию на 2010 год являются следующие компании: ГК «Продимекс Холдинг», «ГК Доминант», «Разгуляй» ОАО, «Русагро» ГК.

75 % сельскохозяйственной продукции Чувашии производится в предприятиях АПК, обозначенных в рейтинге «Клуба «Агро-300». В состав клуба входят ООО «Авангард», «Цивильский Бекон» Цивильского района, ЗАО «Агрофирма «Ольдеевская», ОАО «Вурнарский мясокомбинат», ООО «Агрохолдинг «Юрма» и др.

Основными факторами, позволившими хозяйствам достигнуть высокой эффективности, являются масштаб производства, специализация, высокая урожайность, высокое качество и соответственно цена продукции, низкие издержки производства.

В настоящее время в Чувашии реализуется Республиканская целевая Программа «Инновационное развитие - основа конкурентоспособности агропромышленного комплекса Чувашской Республики» на 2010-2015 гг. и на период до 2020 года [3].

В качестве мероприятия повышения эффективности крупных агропромышленных предприятий, предлагается создание предпосылок для формирования "точек роста" и агропромышленного кластера, дальнейшего развития вертикально интегрированных структур, агрохолдинговых компаний и агломераций; развитие регионального маркетинга для повышения инвестиционной привлекательности АПК Чувашской Республики.

К преимуществам кластеров в сфере агропромышленного производства также можно в полной мере отнести реализацию конкурентных преимуществ Чувашской Республики по производству продуктов питания, связанных с географическим расположением, климатом, обширными зонами агропромышленного производства и т.п., возможностей, присущих им как интегрированной системе, направленной на совершенствование техники и технологий. Взаимо-

действие элементов кластера происходит посредством обмена товарами, технологиями, информацией, услугами и т.п.

Таблица

Сходства и различия традиционных вертикально интегрированных структур и интегрированных структур кластерного типа [3]

	Традиционные вертикально интегрированные структуры	Структуры кластерного типа
Основы производства	жесткая специализация, стандартизированная продукция, массовость	инновационный подход, гибкая специализация
Структура производства	корпоративное взаимодействие, централизация	централизованное координирование по согласованным направлениям корпоративно-автономных фирм
Конкуренция	на внешнем рынке, внутри региона	на ограниченной территории
Территориальное размещение	внутри региона или межрегионально	на ограниченной территории
Экономические показатели	по отраслям	по совокупности отраслей, входящих в кластерную систему
Рынок труда	низкая мобильность рабочей силы	высокая мобильность рабочей силы
Государственное регулирование	меры по регулированию отраслей и предприятий	меры по регулированию кластеров и предприятий
Механизмы взаимодействия	формальные	формальные наряду с неформальными (обмен информацией, технологиями)

Управление экономикой АПК на основе региональных инновационных кластеров также имеет свои преимущества. Оно позволяет увеличить налогооблагаемую базу; повысить уровень занятости сельского населения, развитость инфраструктуры села; переориентировать убыточные агропредприятия; урегулировать инвестиционные потоки и оценить эффективность вложений; повысить предпринимательскую активность на рынках АПК; развить инновационный потенциал предприятий АПК посредством быстрого распространения инноваций на все предприятия кластера; совершенствовать информационную базу для статистических исследований.

Участниками агропромышленного кластера могут быть сельскохозяйственные предприятия (поставщики сырья); предприятия сельскохозяйственного машиностроения (поставщики оборудования); перерабатывающие предприятия пищевой индустрии; агропромышленные интегрированные комплексы (корпорации); консалтинговые организации; научные институты; образовательные учреждения; органы власти; финансовые институты.

Формирование агропромышленного кластера в республике - сложный процесс. Определенной адаптацией кластерного подхода может служить создание кластеров при содействии вертикально интегрированных бизнес-групп. То есть развитие кластеров и вертикально интегрированных компаний может дополнять друг друга.

В ряде муниципальных образований (Вурнарском, Чебоксарском, Ядринском районах) происходит сосредоточение организаций, которые в той или иной мере можно рассматривать в качестве "точек роста" для сельской территории. В этих районах перекрещиваются интересы и инвестиции ряда холдинговых компаний, создаются предпосылки для становления агропромышленных кластеров комплексного типа.

Таким образом, крупные предприятия развивают аграрный сектор, позволяют создавать основу для кооперации и сотрудничества с фермерскими хозяйствами и личными подворьями, внедрять инвестиции, инновации и развивать потребительскую кооперацию. Повысить экономическую эффективность личных подсобных хозяйств возможно посредством кооперации в сфере производства и обращения с крупными и средними предприятиями, что позволит сократить время, затраты труда и материально-денежные затраты.

Литература

1. Голубев А. Парадоксы развития аграрной экономики России // Вопросы экономики. – 2012. - № 1. – 115-126 с.
2. Попова С.В. Экономический рост аграрного сектора в условиях трансформации экономики // Экономический анализ . – 2012. - № 7. – 41- 45 с.
3. Портал органов власти Чувашской Республики [Электронный ресурс] Режим доступа [www//сар.гу](http://сар.гу)

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС ЧУВАШИИ – СФЕРА НЕОГРАНИЧЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Леонтьев Н.О., к.э.н., доцент

Агропромышленный комплекс Чувашии в свое время был основной опорой экономического развития Республики. Сохранившийся потенциал сельского хозяйства позволяет возобновлению утраченных возможностей с учетом гибкой экономической политики управления регионом

The agro-industrial complex of Chuvashiya in the was the main support of economic development of the Republics. The remained potential rural farms allows renewal of the lost possibilities taking into account flexible economic policy of management of the region

Направления развития экономики регионов в настоящее время определяются интересами частного бизнеса. Народнохозяйственные и общественные интересы хотя и играют при этом определенную роль, но не главную. Основную выгоду бизнес-структуры связывают с освоением в первую очередь природных ресурсов. Понятно, что это не магистраль высокотехнологичной модернизации и перехода от сырьевой модели к инновационно-индустриальной, однако отдельные регионы именно за счет своих сырьевых ресурсов удерживают поступательное развитие экономики различных отраслей производства, решают социальные проблемы, поддерживают развитие систем образования, медицины, агропромышленного комплекса.

Что же касается дотационных регионов, то финансовые возможности большинства из них незначительны. Конечно, государство располагает финансовыми средствами для осуществления отдельных инвестиционных проектов, но значительно меньшими чем бизнес. Между тем бизнес, действующий в регионе, для своей деятельности и развития использует как федеральные, так и региональные ресурсы. Поэтому вполне логично, если он осуществляет свою деятельность с учетом федеральных и региональных интересов развития, во взаимодействии с властными структурами как на федеральном, так и на региональном уровне.

Опыт работы администраций отдельных дотационных регионов выявляет возможности влияния региональных структур на деятельность находящихся на их территории предприятий промышленности и реализацию перспективных проектов. Отсрочка, временное освобождение, частичное или даже полное освобождение от налогов или других платежей, перечисляемых в региональные бюджеты, - это поддержка лишь отдельных мелких и средних предприятий, но и она имеет большое значение в формировании не богатых региональных бюджетов.

Есть и другие формы влияния. Особо следует выделить вопрос о возможности влияния региональных властных структур на собственников находящихся на их территории предприятий. Так региональная власть имеет контроль над проверяющими инстанциями - экологической, санитарной, энергетической, пожарной инспекциями. Их можно всегда направить против нежелающих в должной мере считаться с интересами региона бизнес-структурами.

Инструментом влияния на бизнес являются судебные инстанции, особенно арбитражный суд. В арсенале средств воздействия региональной власти на бизнес может быть защита его от судебных разбирательств. А может - их стимулирование.

Фактором влияния может также быть отношение власти к долгам предприятий перед бюджетом различных уровней, а также к их экологическим проблемам. Долгу можно дать отсрочку. Реструктурировать его, а можно инициировать проблему уплаты с помощью судебных и налоговых органов. На решении экологической проблемы можно не настаивать, а можно потребовать ее срочного решения.

Влияние региональной власти на бизнес связано с возрождением в стране долгосрочного стратегического планирования. В процессе разработки перспективных схем регионального развития она может инициировать формировать желательных для обоих его направлений, при этом в определении и формировании приоритетов, с которыми бизнесу приходится считаться. Перспективная схема развития региона в условиях рынка не носит директивного характера. Но она показывает ориентиры регионального развития, дает возможность увидеть, насколько предполагаемое экономическое, в том числе агропромышленное, развитие региона может быть обеспечено его трудовыми, энергетическими, водными, земельными и прочими ресурсами, как оно увязано с экологическими нагрузками на территорию.

При разработке тех или иных проектов весьма вероятен дефицит тех или иных региональных ресурсов. В этих условиях региональные власти должны выработать свои приоритеты, а вместе с ними и политику в отношении развития или ограничения различных видов бизнеса - соответственно более или менее желательную. В данном отношении власть берет на себя роль экономического стратега, формирующего приоритеты, с которыми бизнес не может не считаться.

Например важный элемент стратегии развития экономики Чувашской республики - ее агропромышленный комплекс с ориентацией на максимально-эффективное использование земельных ресурсов, потенциала перерабатывающей промышленности.

30 января 2010 года Президент РФ подписал указ о продовольственной безопасности страны где определены основные направления государственной экономической политики по устойчивому развитию сельских территорий. В программе развития сельского хозяйства на период 2008-2012 года определены три основные стратегические цели:

- устойчивое развитие сельских территорий, повышение занятости и уровня жизни сельского населения;

- повышение конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной продукции на основе финансовой устойчивости и модернизации сельского хозяйства, ускоренного развития приоритетных подотраслей сельского хозяйства с целью импортозамещения;

- сохранение и воспроизводство используемых в сельском хозяйстве земельный и других природных ресурсов.

Распоряжением правительства РФ № 2136-р от 30 ноября 2010 года утверждена концепция устойчивого развития сельских территорий, включающая стабильное социально-экономическое развитие сельских территорий, увеличение объема производства сельскохозяйственной продукции, повышения эффективности сельского

хозяйства, достижение полной занятости сельского населения и улучшение уровня его жизни, а также рациональное использование земель.

Народнохозяйственные функции сельских территорий многообразны:

– производственная - удовлетворение потребностей общества в продовольствии и сырье для промышленности;

– демографическая - увеличение демографического потенциала республики;

– трудоресурсная - обеспечение городов мигрировавшей из села рабочей силой, использование в городских организациях трудоспособного сельского населения проживающего в пригородах, а также привлечение трудоспособного сельского населения для работы в организациях, размещаемых в сельской местности городскими хозяйствующими субъектами;

– жилищная - размещение на сельских территориях жилых домов граждан, имеющих доходное занятие в городе, а также предоставление им в пользование объектов сельской инженерной и социальной инфраструктуры;

– пространственно-коммуникационная - размещение и обслуживание дорог, линий электропередачи, водопроводов и других инженерных коммуникаций, а также создание условий для обеспечения жителей сельских поселений услугами связи;

– социальный контроль на сельской территории - содействие органам государственной власти и местного самоуправления в обеспечении общественного порядка и безопасности на малолюдных территориях и в сельских поселениях;

– культурно-этническая - сохранение самобытных национальных языков и культуры, народных традиций, обычаев, обрядов, фольклора, накопление исторического опыта ведения хозяйства и освоение природных ресурсов, охрана памятников природы, истории и культуры;

– экологическая- поддержание устойчивого биологического равновесия на всей территории страны;

– рекреационная - создание условий для восстановления здоровья и отдыха городского и сельского населения;

– политическая- обеспечение стабильности в обществе.

Выполнение этих функций является важнейшим условием успешного социально-экономического развития республики.

Как же выполняются указанные функции на сельских территориях Чувашской республики?

За период с 1992 по 2011 год в структуре сельской экономики Республики произошли крупные изменения. Доля работающих в сельском хозяйстве в отраслевой численности занятого населения республики сократилась с 42 % в 1992 году до 13,8 % в 2009 году, тогда как доля занятого населения в торговле и гостинично-бытовой сфере выросла более чем на 23 %, в финансово-управленческих видах деятельности - в 4,1 раза, на транспорте и связи - на 3,8 %.

В настоящее время село переживает едва ли не самый драматичный период своей истории. Оно отброшено в развитии на десятилетия назад. Усугубились негативные явления прошлого периода и возникли новые - безработица, массовая бедность, недоступность медицинского обслуживания, неуверенность в завтрашнем дне, проблемы дошкольного, начального и среднего общего образования.

В 2009 г. Центр всероссийского мониторинга социально-трудовой сферы села ВНИИ экономики сельского хозяйства РАСХН представил ежегодный доклад «Состояние социально-трудовой сферы села и предложения по ее регулированию», подготовленный по данным экспертов этой организации, в котором в частности указывается, что безработица и бедность относятся к наиболее важным проблемам села. В докладе указывается, что, несмотря на предпринимаемые меры по стимулированию малого предпринимательства на селе, существенных позитивных сдвигов в повышении уровня занятости сельского населения не наблюдается.

Указанное в докладе с предельной точностью отражает положение дел на селе в Чувашской республике. Уменьшается количество школ, медицинское бытовое и культурное обслуживание перемещается (в отдельных районах республики это уже произошло) из села в районные центры и города. Скрытая безработица не поддается статистическому учету.

Последние два десятилетия сельское хозяйство Чувашской республики характеризуется постоянным снижением достигнутого к 1990 году потенциала как в техническом оснащении сельскохозяйственного производства, так и в снижении численности поголовья крупного рогатого скота, как основы эффективного сельскохозяйственного производства.

За прошедшие с 1990 года время основные фонды сельского хозяйства стремительно стареют, существенно снизилась доля вновь вводимых производственных объектов сельскохозяйственного производства взамен разрушенных в период массовой «деколлективизации» сельского хозяйства» 1992-1994 г.

Применяемые сейчас в сельском хозяйстве Чувашской республики производственные технологии упрощены вследствие тяжелого финансового положения хозяйств всех категорий, низкой технической их оснащенностью. В основном при производстве сельскохозяйственной продукции используются экстенсивные технологии и лишь в ограниченной части сельскохозяйственных предприятий, организаций, фермерских и подсобных хозяйств граждан имеют место интенсивные, в том числе и ресурсосберегающие технологии. По этому, даже в условиях благоприятных погодных условий 2011 года не был достигнут средний уровень урожайности сельскохозяйственных культур 1985-1990 г., далекими, до уровня тех лет, достигнуты показатели валового производства молока, мяса, хмеля,

В связи с обозначенными проблемами особое значение для Чувашской республики приобретает разработка эффективного инструментария государственной политики в области устойчивого развития сельского хозяйства как основы экономического роста республики. В него должна включаться единая система правовых, финансово-экономических и организационных мер, определяющих деятельность органов государственной власти республики, направленную на повышение эффективности сельскохозяйственной экономики, уровня и качества жизни сельского населения, а также рациональное использование и воспроизводство природно-ресурсного потенциалов сельских территорий.

ПЕНСИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ – ПРОБЛЕМЫ И МЕХАНИЗМЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ

Панахова Э.М., ст. преподаватель

В данной статье рассматриваются основные проблемы и долгосрочные перспективы развития российской пенсионной системы. Изучены возможные пути ее реформирования.

In this article the main problems and long-term prospects of development of the Russian pension system are considered. Possible ways of its reforming are studied.

Система пенсионного обеспечения в России находится в состоянии реформирования с 1992 года. Ее идеология направлена на разгосударствление и либерализацию экономического механизма. В результате реформирования, пенсионное обеспечение переведено на страховые принципы, когда финансовые средства будущих пенсионных гарантий формируются за счет страховых взносов, уплачиваемых страхователями. В настоящее время встал вопрос о повышении эффективности социальных платежей, что безусловно позволит решить отдельные проблемы пенсионного обеспечения. В последние годы, не смотря на экономический кризис и проблемы пост кризисного периода, в Российской Федерации значительно повышены расходы на пенсионную систему. В 2010 г. расходы на финансирование пенсионной системы составили 8,9 % ВВП, размер пенсий увеличился к 2010 г. на 34,8 % по сравнению с 2009 г. Политика увеличения пенсий продолжает осуществляться Правительством РФ и в настоящее время. В 2010 г. осуществлена замена ЕСН социальными взносами с одновременным повышением тарифов социальных взносов и отменой регрессии. Но данные методы не решили долгосрочных проблем пенсионного обеспечения. Увеличились теневые выплаты, ухудшилось администрирование, что привело к значительным потерям, свыше 500 млрд. руб.

Для решения текущих и перспективных проблем пенсионного обеспечения необходимо решить комплекс мероприятий, связанных с финансированием пенсионной системы. Например:

- создание жесткой и эффективной системы контроля за теневыми выплатами заработной платы;
- определение дополнительных источников финансирования пенсионной системы, в том числе за счет возможного изменения действующих страховых платежей;
- повышение оплаты труда и ее уровня ВВП.

Пенсионная система России нуждается в изменении ее параметров. Изменение тарифов, пенсионного возраста едва ли кардинально сможет решить проблемы пенсионного обеспечения. В рамках налоговой концепции Российской пенсионной системы рассматриваются следующие возможные положения:

1. Пенсионная система должна базироваться на страховых принципах и состоять из систем обязательного государственного пенсионного обеспечения и добровольного пенсионного страхования.

2. Система обязательного государственного пенсионного обеспечения должна иметь три уровня:

- социальные пенсии;
- государственное обязательное пенсионное страхование;
- обязательное профессиональное пенсионное страхование.

Создание в структуре пенсионной системы обязательного профессионального пенсионного страхования потребует введения обязательных профессиональных страховых взносов, что в свою очередь позволило бы решить проблему досрочных пенсий и обеспечить дополнительную социальную поддержку лицам профессиональная деятельность которых была сопряжена с особыми условиями их деятельности.

3. Система добровольного страхования, построенная на накопительных принципах, должна иметь два уровня:

- корпоративное добровольное пенсионное страхование;
- индивидуальное добровольное пенсионное страхование.

Наиболее слабым звеном можно определить систему добровольного пенсионного страхования. Современный работодатель, уплачивая обязательные страховые взносы, не заинтересован в страховании работников на основе коллективных договоров. Индивидуальные страховые договора, формирующие индивидуальные пенсионные накопления, пока не получили широкого распространения по причинам:

- недоверия населения в долгосрочные вложения;
- отсутствие возможности финансирования накопительной части пенсии в силу низкого уровня доходов.

4. Обязанность по уплате страховых взносов возлагается на работодателей и работников.

5. Взыскание страховых взносов на основе пропорциональной ставки без установления пороговых значений, с которых взимается взнос.

6. Сохранение пенсионного возраста на прежнем уровне.

7. Формирование дополнительных источников финансирования пенсионной системы за счет средств федерального бюджета в частности социального и профессионального пенсионного страхования.

В качестве возможных источников предлагается:

1. Формирование законодательной базы, обеспечивающей снижение теневых выплат.

2. Восстановление ставки страховых взносов в 34 %.

3. Сокращение количества необоснованных льгот при уплате страховых взносов в государственные социальные внебюджетные фонды.

4. Обязательное введение прогрессивной шкалы налогообложения доходов физических лиц в пределах от 0 до 35 % прогрессии.

5. Восстановление налога на имущество, переходящего в порядке наследования или дарения.

6. Целевое отчисление поступлений от НДС.

7. Создание эффективной системы контроля за соответствием расходов на потребление физических лиц уровню их доходов.

8. Целевое использование средств Резервного фонда, Фонда национального благосостояния и золотовалютных резервов.

9. Обязательное пенсионное страхование военнослужащих и работников правоохранительных органов.

10. Формирование правительственной программы по реформированию системы оплаты труда.

11. Введение налога на роскошь с использованием механизма периодической оплаты (через акцизное, имущественное, транспортное налогообложение).

Использование возможных дополнительных доходов федерального бюджета позволит значительно улучшить финансирование социальных пенсий, пенсий военнослужащим, по инвалидности, потере кормильца, трудовые пенсии.

Особый источник повышения финансирования пенсионной системы, который мог бы обеспечить ее финансовую устойчивость – это природная рента. Большинство нефтегазодобывающих стран при монополии государства на добычу полезных ископаемых, и в первую очередь на добычу нефти и газа направляют часть финансовых ресурсов по нормативу на финансирование социальной защиты системы государственного пенсионного обеспечения. Российская Федерация, имеющая до 50 % всех доходов от добычи полезных ископаемых данный источник практически не использует.

СЕКРЕТЫ УСПЕШНЫХ ПРЯМЫХ ПРОДАЖ

Семенова Е.И., к.э.н, ст. преподаватель

Рассмотрены понятие прямого маркетинга, основы прямых продаж, даны практические советы по достижению успеха в данной сфере деятельности. На основе опроса дистрибьюторов составлен закон вероятности продажи товаров в прямом маркетинге.

The concept of direct marketing, basis of direct sales are considered, a practical advice on achievement of success in this field of activity is given. On the basis of poll of distributors the law of probability of sale of the goods in direct marketing is made.

«Если ждать минуты, когда все, решительно все будет готово - никогда не придется начинать!» - И.С. Тургенев.

Во все времена вызывали уважение люди, успешные в своих начинаниях. Они всегда на виду, всегда заметны, к их мнению прислушиваются, им пытаются подражать, стараются копировать. Успешный человек так или иначе становится объектом пристального внимания, подражания и даже зависти окружающих. И это неудивительно - положение победителя весьма привлекательно. Однако основная масса людей соблазняется именно внешней атрибутикой успешности, часто не задумываясь над тем, что лежит в основе победы. И только этим немногим доступен такой критерий, как успех.

По разному можно определять это понятие, но совершенно бесспорно одно - успех не бывает время от времени. Успех бывает всегда! Успешные люди по хорошему одержимые, они все время в движении. Бесполезно сидеть и ждать, когда на тебя свалится успех. Успех - это состояние души человека, стремящего к победе и постоянно находящегося на пути к своей цели.

В данной статье мы предлагаем рассмотреть секреты успешных прямых продаж.

Прямой маркетинг представляет собой использование каналов, напрямую связывающих поставщика с потребителем, с целью охвата потенциальных потребителей или предоставлением им товаров и услуг без использования маркетинговых посредников. К этим каналам относятся прямая почтовая рассылка, каталоги, телемаркетинг, киоски и т.д. Прямой маркетинг направлен на получение некоторого измеримого отклика, которым обычно является заказ со стороны потребителя. Поэтому прямой маркетинг еще иногда называют маркетингом прямых заказов. В настоящее время многие специалисты прямого маркетинга используют его как инструмент установления долгосрочных взаимоотношений с покупателями. Они рассылают поздравления с днем рождения, различные информационные материалы, небольшие подарки отдельным клиентам.

Прямой маркетинг и телемаркетинг являются одним из наиболее быстро развивающихся путей обслуживания покупателей. Это особенно характерно для деловых рынков, где содержание торгового персонала обходится все дороже, и поэтому адресная рассылка применяются все чаще. В целом доход от прямого маркетинга в

США составляет около 9 % ВВП. Сюда входят продажи на потребительском рынке (53 %), на деловом рынке (27 %) и привлечение средств благотворительными организациями (20 %).

Основная и старейшая форма прямого маркетинга - это контакты торговых представителей фирмы с покупателями. Большинство производственных компаний в вопросах выявления потенциальных клиентов и превращения их в покупателей и сегодня полагаются главным образом на профессионализм работников своих служб сбыта либо привлекают к прямой продаже сторонних торговых представителей и агентов. Кроме того, прямые продажи используют и многие компании потребительского рынка, такие как Avon, страховые агенты, биржевые брокеры. Американские компании ежегодно расходуют на содержание отделов продаж и изготовление соответствующих материалов более триллиона долларов - больше, чем на любой метод продвижения.

Основами прямых продаж являются пять шагов и восемь ступеней.

ПЯТЬ ШАГОВ:

Первый шаг - ПРИВЕТСТВИЕ

Цель: Зацепить внимание клиента.

Здесь огромное значение имеет первое впечатление о дистрибьюторе: внешний вид (светлая рубашка, галстук, прическа, маникюр и т.д.); походка (уверенная, динамичная); манеры (осанка, открытые жесты, заходить уверенно, не стоять в дверях); улыбка (открытая, искренняя); смотреть в глаза (взгляд улыбающийся, заволаживающий, чуть-чуть влюбленный).

Энтузиазм (это «вирус» заражающий клиента, он передается клиенту через взгляд, жесты, интонацию голоса.)

Основное правило: После приветствия выдержать паузу, дожидаться ответа. Подойти к тому, кто первый Вам ответил или наиболее живому человеку.

Второй шаг - КРАТКАЯ ИСТОРИЯ

Цель: расположить к себе клиента, получить кредит доверия.

Клиент тоже оценивает дистрибьютора. Одного он может отправить с порога, а другого пригласить на чашку чая. Первое впечатление о дистрибьюторе очень важно. Оно на 100 % определяет дальнейший ход сделки.

Необходимо четко и ясно представиться. Выдержать паузу и проследить за реакцией. Готов ли человек общаться с Вами. Исходя из этого, определяем дальнейший ход сделки.

Основное правило: Провести своеобразный тест. Дать товар в руки. Если клиент взял товар в руки, с ним нужно работать дальше.

Третий шаг - ПРЕЗЕНТАЦИЯ ТОВАРА

Цель: вызвать у клиента желание приобрести данный товар.

Когда установили контакт с клиентом, необходимо перейти к презентации. О чем говорить во время презентации? О самом товаре, о его положительных качествах - только вскользь. Основной упор - для чего это нужно, какие проблемы эта вещь может решить, (продаем не сверло, а отверстие.) Презентация должна проходить в форме диалога, беседы (не лекции.) Общение должно быть живое. Человеку нужно говорить то, что он хочет услышать, плавно подводить к цене. Презентация

должна длиться 0,5-2 мин. Она занимает большую часть времени, но не должна затягиваться.

Основное правило: Мы предлагаем не товар, а свое шоу. Презентацию нужно проводить с импульсом, энтузиазмом, смотреть в глаза клиенту и улыбаться.

Четвертый шаг - ВИЛКА ЦЕН. СТОИМОСТЬ

Цель: Подтолкнуть клиента к сделке.

Необходимо дать клиенту понять, что мы не заинтересованы продать товар. Это его желание и выбор. Если презентация затягивается, а клиент не спрашивает стоимость, необходимо подтолкнуть его к вопросу о цене. Необходимо сначала сказать верхний передел, а затем нижний (В-среднем по городу ... , а у нас и только для Вас...) Стоимость должна быть предоставлена человеку эмоционально.

Основное правило: Верхняя цена - товар у клиента в руках, нижняя - товар забрать.

Пятый шаг - СДЕЛКА. RENASH

Цель: Заключить сделку. Увеличить количество сделок при помощи RENASHA. Подготовить клиента к вашему будущему визиту.

Самое главное не затягивать сделку. Сразу после Вилки Цен переходим к сделке вопросом: «Вам сколько? Все берут по пять!» и т.д. RENASH обязательно делать на импульсе. Не забудьте поздравить клиента с приобретением, похвала приятна каждому.

Основное правило: RENASH делать только после заключения сделки.

ВОСЕМЬ СТУПЕНЕЙ:

1. СЕРЬЕЗНОЕ ОТНОШЕНИЕ.

Как ты относишься к бизнесу, так и бизнес будет относиться к тебе. Это показатель серьезности ваших намерений и вашей надежности.

2. БЫТЬ ВОВРЕМЯ.

Запомните дефицита времени нет. У нас много времени, чтобы сделать все, что мы по настоящему хотим. Но жизнь не может вам дать больше времени, чем вам отпущено. Время необратимо и невосполнимо. Взять свое время под контроль - значит овладеть своей жизнью и использовать его наилучшим образом.

3. БЫТЬ ГОТОВЫМ.

Умение всегда держать руку на «пульсе» - одно из главных качеств, которое необходимо в бизнесе.

Готовность всегда действовать. Успех - это движение! Успех - это итог ваших огромных усилий!

4. ПРАВИЛЬНАЯ РАБОТА С ТЕРРИТОРИЕЙ.

Территория для дистрибьютора - это люди. Невозможно добиться успеха в бизнесе в одиночку. Пропуская клиентов, вы упускаете уникальную возможность обогатить себя опытом. Чем больше опыта, тем ближе ваш успех.

5. РАБОТАТЬ ПОЛНЫЙ РАБОЧИЙ ДЕНЬ.

Будущее формируется усилиями, приложенными в настоящем на основе опыта прошлого - это закон жизни. Самые главные события происходят здесь и сейчас. Помните, вы строите свое будущее именно сегодня. Работайте каждый день со стопроцентной отдачей. Выжимайте из этого дня все, что только сможете.

6. САМОСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ.

Успешный человек - это сильный человек, а сила вырастает из знания, которое было усвоено и нашло выход в действии. Почувствуйте гордость за те знания и опыт, которые вы уже приобрели, за те знания, которые вы еще приобретете. И, которые дадут вам уверенность и желание действовать в огромной сфере бизнеса. Одно из преимуществ учебы в том, что вы учитесь действовать.

7. ЗАЧЕМ Я В КОМПАНИИ.

Для того, чтобы добиться успеха, вы должны иметь перед собой конкретный цели. Необходимо сконцентрировать свое внимание на том, что вы хотите иметь, и на том, когда вы хотите это иметь. Еще очень важно для достижения цели - установить причины, по которым вы хотите достичь эту Цель. Потому что причина добавляет к цели ясность намерения. Записывание целей и ежедневное трехкратное перечитывание - утром, днем и вечером - начало процесса их достижения. Вы можете иметь в жизни все, чего пожелаете, при условии, что вы точно знаете, чего вы хотите.

8. КОНТРОЛЬ СИТУАЦИИ.

Энергия человека велика, но бесплодна и к тому же опасна, если она не контролируется. С помощью самоконтроля вы можете придавать своему энтузиазму нужное направление, заставляя его приносить плоды. Люди, не умеющие контролировать себя, либо не желающие это делать, буквально теряют одну за другой возможности, которые предоставляет им жизнь. И наоборот, обладающие самоконтролем, становятся хозяевами положения везде, где бы они ни работали, чем бы они ни занимались.

Для достижения успеха в прямых продажах необходимо быть мотивированным, т.е. готовым к действиям. Вам может быть известно в мельчайших подробностях, как стать успешным человеком, но вы должны быть готовы действовать. Только тогда вы сможете добиться успеха.

Какие основные мотивы заставляют людей что-то делать?

1. Желание добиться чего-то (т.е. выиграть.)
2. Страх потерять что-то (т.е. потеря.)

Именно эти мотивы являются самыми вескими причинами любых действий и противодействий.

Что же человек страстно желает и что так боится потерять?

1. Желание богатства. Нет ничего постыдного желать богатства, если, разумеется, это не единственная мотивация всех ваших поступков. Однако, если это становится главным в вашей жизни, это неизбежно остановит ваше развитие.

2. Желание власти и могущества. Эта мотивация даст вам ощущение безопасности и придаст вам уверенности в своих силах при условии, что вы добились власти своим авторитетом, не подавляя других.

3. Желание признания. Люди хотят, чтобы их уважали за то, что они собой представляют, и признавали их уникальность. Репутация может послужить для вас весьма серьезным мотивом действовать так, чтобы о вас говорили как можно больше хорошего и как можно меньше плохого. Если вы получили признания со стороны окружающих вас людей, то по-настоящему сможете ощутить свою ценность.

Если вы хотите научиться мотивировать себя, вам следует обратить пристальное внимание на перечисленные ваши потребности и желание разобраться,

какие из них имеют для вас первостепенное значение. И именно этим мотивировать себя.

Конечной целью любой мотивации является соответствующие вознаграждения. Перспектива вознаграждения заставляет вас шевелиться энергичнее. Точно так же, как пучок сена, который держат перед мордой лошади, заставляет лошадь энергичнее двигаться вперед. Предвкушение награды заставит вас энергичнее двигаться к поставленной цели.

Демотивация - это то, что понижает ваш энтузиазм и расхолаживает вас на пути к поставленной цели. Демотивация возникает в тех случаях, когда вы оказываетесь в негативном окружении, в котором вы ни от кого не получаете поддержки, не слышите ободряющих слов и теряете последнюю надежду. Такая среда неминуемо породит у вас демотивацию.

Вы также демотивируете себя, когда совершаете неправильные поступки. Короче говоря, вы начинаете заниматься самоедством (я - лентяй, я - бездарь, ничего хорошего из меня не выйдет.) Старайтесь сосредоточить свое внимание на том, чтобы не повторять ошибок в будущем. Чрезмерно критикуя себя, вы лишаетесь последних запасов энергии.

Прямые продажи подчинены одному из главных законов - закону вероятности. Этот закон гласит: «При соблюдении правил 5 и 8 результат обязательно будет.»

Давайте рассмотрим этот вопрос с другой стороны. Согласно наблюдениям, клиентов можно разделить на три условные категории: клиенты, которые берут всегда; клиенты, которые не берут никогда; клиенты, которые могут взять при некоторых обстоятельствах. Но трудность в том, что внешне эти люди ничем не отличаются друг от друга. Из общей массы людей клиенты, которые покупают всегда составляют всего лишь 2 %, то есть два человека из ста. Это как золотые самородки, которых найдешь тем больше, чем больше перекопаешь земли. Но золота граммы, а земли тонны.

Другая категория - не берущие никогда. Как тут не крути, а такие клиенты были, есть и будут. Это неизбежная реальность. Ее нужно просто учитывать и не впадать в истерику, если несколько таких клиентов попадутся подряд. Причем, общая масса «не берущих» 13 %. Эти клиенты также не отмечены какими-то «негативными» знаками и это выясняется только в процессе общения с ними.

Заметим, что 85 % граждан могут купить товар при некоторых обстоятельствах. Причем у 8,5 % из них существует отрицательный внутренний настрой на совершение покупок в нестандартной обстановке, то есть они привыкли делать покупки в магазине, ларьке и даже на базаре. Задача грамотного дистрибьютора - разрушить этот сложившийся у клиента стереотип. Главное в этой ситуации, вызвать его на доверительные отношения, не выпуская инициативы из своих рук, дать ему почувствовать господином положения - дескать, не вы навязываете ему свой товар, а он сам выбирает понравившуюся ему вещь.

19 % людей принадлежат к группе так называемых «знающих». Они твердо знают, чего хотят и никогда не купят ничего, если не будут уверены в полезности, необходимости и качественности приобретаемой вещи. Здесь дистрибьютору предпочтительно делать акцент на то, что именно этот товар необходим клиенту. По-

лезно стать вестником потаенных мыслей и желаний человека, который еще мину-ту назад не подозревал о том, что жить не может без вашего товара, а вы как фея, исполняющая его желания.

39 % - способны приобрести товар в том случае, если его хорошо преподно-сят. При работе с такими клиентами очень важным является личное обаяние дист-рибьютора. Здесь вам поможет улыбка, жестикуляция, речь. Проще говоря, сделка совершится, если вы понравитесь клиенту, а товар здесь имеет второстепенное зна-чение.

8 % - людей по жизни являются неуверенными себе и привыкли колебаться и сомневаться по любому поводу. И встреча с дистрибьютором является для них стрессовой ситуацией. Такие клиенты требуют от дистрибьютора большой сосре-доточенности, достаточно необдуманного слова, взгляда или движения, чтобы сделка сорвалась. В таких ситуациях главное, стопроцентная уверенность в себе и в своем товаре у дистрибьютора. Если вы излучаете спокойную надежность, то кли-ент перешагнет через свои сомнения. Но стоит ему почувствовать в ваших словах фальшивую нотку и сделка сорвется.

Остальные 10,5 % составляют люди, у которых действительно нет денег на момент общения с дистрибьютором.

При правильной работе с территорией вы обязательно столкнетесь с разными категориями людей. Но суть от этого не меняется - работая строго по «пяти» и «восьми», вы сможете реализовать Закон Вероятности в пропорции 1/10, но это бу-дет не искусство, а ремесло. Искусство начинается там, где есть творческий подход, любовь к своей работе, уважение к клиенту, вера в свой бизнес. При таком подходе к делу закон вероятности может подарить вам соотношение 1/8, 1/6 и даже j, то есть результативной может стать каждая четвертая сделка.

Литература

1. Котлер Ф., Келлер К. Маркетинг менеджмент. Экспресс-курс. 3-е изд. /Ф.Котлер, К.Келлер.- Спб.: Питер, 2010. - 480с.
2. Захарова И. Маркетинг в вопросах и решениях: учебное пособие /И.Захарова, Т.Евстигнеева. - М.: КНОРУС, 2011.- 304с.
3. Соколова Н. Основы маркетинга: практикум/Н.Соколова.- Ростов н/Д: Феникс, 2010. - 378с.

ПСИХОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ

Сидорова Н.А., к.э.н., доцент

Психология управления как наука продуцирует психологические знания, применяемые при решении проблемы управления деятельностью трудового коллектива. Отличительную особенность психологии управления составляет то, что ее объектом является организованная деятельность людей. Организованная деятельность - это не просто совместная деятельность людей, объединенных общими интересами или целями, симпатиями или ценностями, это деятельность людей, объединенных в одну организацию, подчиняющихся правилам и нормам этой организации и выполняющих заданную им совместную работу в соответствии с экономическими, технологическими, правовыми, организационными и корпоративными требованиями.

Изучение личности работника в организации, анализ влияния организации на социально-психологическую структуру и развитие коллектива - таковы главные темы в психологии управления.

Management psychology as science products the psychological knowledge applied at the decision of management problem by activity of labour collective.

The distinctive feature of management psychology is made by that her object is the organized activity of people. The organized activity is not simply joint activity of the people, incorporated by general interests or aims, liking or values, it is activity of the people, incorporated in one organization, conformable to the rules and norms of this organization and executing the joint work set to them in accordance with economic, technological, legal, organizational and corporate requirements.

Study of personality of worker in organization, analysis of influence of organization on a socially-psychological structure and development of collective - such are main themes in psychology of management.

Человек, как бы он ни был автономен и самостоятелен, не может существовать, не может выражать свою сущность вне общения с другими людьми, вне взаимодействия с группой людей. В начале жизни самой первой социальной группой, в которой человек пребывает и где закладываются основы его личности, является семья, затем идут дружеские компании сверстников, учебные группы, любительские объединения и т.п.

Индивид всегда связан с кем-либо из ближайшего окружения. Тысячами нитей каждый из нас также связан с гигантским человеческим социумом, испытывая на себе его влияние. Так, и слово «группа» происходит от итальянского gruppo – связка.

Современный менеджмент сложно представить себе без такого явления как группа. То, что управлять каждым персонально – занятие крайне неэффективное стало ясно уже давно. Одной из важнейших задач, стоящих перед руководством фирмы, является выработка эффективных механизмов деятельности объединений людей, т.е. групп. Совершенно понятно, что слаженная группа

специалистов имеет намного больше шансов добиться успеха, в отличие от ситуации, если бы каждый человек работал в одиночку.

В отечественной социальной психологии до настоящего времени общепринятым и значимым считается определение, данное Г.М. Андреевой, о том, что малая группа – это группа, в которой общественные отношения выступают в форме непосредственных личных контактов.

Наиболее общими качествами социальной группы с точки зрения управления являются следующие:

3. направленность группы (социальная ценность принятых ею целей, мотивов деятельности, ценностных ориентаций и групповых норм);

4. организованность группы (как способность ее к самоуправлению) и интегративность ее (как мера единства, общности членов группы друг с другом в противоположность разобщенности);

5. микроклимат или психологический климат группы, который определяет самочувствие каждой личности, ее удовлетворенность группой, комфортность пребывания в ней;

6. референтность (степень принятия членами группы групповых эталонов) и лидерство (степень ведущего влияния каких-то членов группы на группу в целом для решения определенных задач);

7. интеллектуальная активность и коммуникативность (характер межличностного восприятия и установления взаимопонимания);

8. эмоциональная коммуникативность (межличностные связи эмоционального характера, удовлетворение социальной потребности в эмоционально насыщенных контактах);

9. волевая коммуникативность (способность группы противостоять влияниям других групп, обстоятельств, стрессоустойчивость, надежность группы в экстремальных ситуациях, ее устремленность и настойчивость в конкурентных условиях).

В общеупотребленном значении группой называется всякая совокупность людей. Группы очень несхожи, а поэтому различаются по видам:

1. По реальности существования выделяются реальные и условные группы. В реальных люди фактически находятся вместе и что-то их действительно сплачивает. Условные существуют на бумаге, выделяются аналитиками или учетчиками, например группа должников, группа конкурентов, группа потенциальных покупателей готового к выбросу на рынок товара, группа записавшихся на прием к директору и т.п.

2. По способу организации также выделяют ряд групп. Официальные (формальные) группы объединены официальными целями и имеют регламентируемую структуру для достижения этих целей, учреждаются на правовой основе, а их структура и функционирование предусмотрены обычно в разных положениях, штатных расписаниях, уставах и пр. Неофициальные (неформальные) группы не имеют формально установленной структуры. Взаимодействие членов неформальной группы стихийно, а их функционирование основано на психологической, а не правовой регуляции.

3. По контактности - тесноте, частоте и разнообразию взаимодействий и

общения - выделяют группы контактные, малоконтактные и практически неконтактные.

4. По численности людей, входящих в группы, выделяются большие (классы, нации, народности, профессиональные, население страны и др.) и малые (ученический класс, производственная бригада, цех, спортивная команда, семья, персонал фирмы и др.). Нередко выделяют и среднее между ними - мезогруппы (миди-группы, например союз промышленников).

В отечественной психологии довольно много внимания уделялось изучению коллектива. Западная психология не признавала такого понятия, как коллектив, и оперировала понятием малая социальная группа. В последние годы происходит взаимообогащение этих двух направлений исследования и теперь признается наличие и социальной группы, и коллектива и в зарубежной и в отечественной психологии, а также в менеджменте. В ряде исследований утверждается, что коллектив – высшая форма внутренней организации группы. В таком случае нужно рассмотреть в качестве объекта управления социальную организацию, а также весь комплекс вопросов, связанных с формальной и неформальной социальными группами.

На успешность деятельности социальной организации оказывают влияние многие факторы, в том числе формальные и неформальные группы. Английские специалисты по управлению М. Вудкок и Д. Фрэнсис выделили наиболее типичные ограничения, препятствующие эффективной работе коллективов.

1. Непригодность руководителя. Руководство - это, видимо, самый важный фактор, определяющий качество работы коллектива. Организаторские способности имеются не у каждого. Установлено, что такая одаренность встречается в несколько десятков раз реже, чем музыкальные или математические способности. Психологи сейчас располагают рядом методик оценки организаторских способностей менеджеров. Но всегда коллектив берет на себя высокую ответственность, приглашая по контракту специалистов-организаторов.

2. Неквалифицированные сотрудники. Эффективный коллектив должен представлять собой сбалансированный и полнокровный ансамбль, где каждый исполняет свою роль и все решают общую задачу. Поэтому нужен такой состав сотрудников, которые могут плодотворно работать вместе.

3. Ненормальный микроклимат. Коллектив составляют люди с разными ценностями и пристрастиями. И сплачивают их не только единые цели, но и общие эмоции. Преданность коллективу - один из признаков нормального климата в коллективе. Высокая степень взаимной поддержки также естественное состояние эффективно работающего коллектива. Недоверие, подозрительность людей друг к другу разъедают коллектив.

4. Нечеткость целей. Если нет ясного видения общей цели, то отдельные члены коллектива не смогут внести свой вклад в общее дело. Изучение экономических гигантов США и Японии показало, что их успех во многом обусловлен наличием делового кредо, т.е. совокупности основных целей, стоящих перед ними. Эти цели конкретно формулируются для низовых коллективов в виде каких-нибудь принципов, правил и даже лозунгов, а затем постоянно и умело доводятся до сознания и чувств всех работающих. В современной динамичной

обстановке может потребоваться и поменять цели в новых обстоятельствах. Коллектив, который глядит вперед и соответственно корректирует свои цели, обычно добивается успеха.

5. Неудовлетворительные результаты работы. Бывает, что хороший микроклимат, высокая компетентность сотрудников и прочее не дают хороших результатов. В этом случае, видимо, не хватает напористости, стремления работников к совершенству, отсутствуют должные стимулы.

6. Неэффективность методов подготовки и принятия решений. Существует, однако, "коллективный" интеллект - "брэйнсторминг" (ярмарки идей и пр.), овладение которым поможет усовершенствовать эти методы.

7. Закрытость и конфронтация. Когда в коллективе нет свободы суждений, в нем возникает нездоровый климат. Члены коллектива должны иметь возможность высказывать свое мнение друг о друге, обсуждать все разногласия без страха показаться смешными или опасаясь мести. В эффективно работающих коллективах не избегают деликатных и неприятных вопросов, а обсуждают их честно и прямо, не боясь столкновения взглядов и конфликтов.

8. "Неразвитые сотрудники". При прочих равных условиях наибольшими возможностями обладает коллектив с высоким уровнем индивидуальных способностей его членов. "Развитые сотрудники", по определению Вудкока и Фрэнсиса, энергичны, умеют совладать со своими эмоциями, готовы открыто излагать свое мнение, могут изменить свою точку зрения только под воздействием аргументов, хорошо излагают свое мнение.

9. Низкие творческие способности коллектива. Эффективный коллектив имеет способность генерировать творческие идеи и осуществлять их. Коллективное творчество имеет свои стадии: определение задачи, зарождение идей, отбор и развитие наиболее ценных идей, проверка идей, внедрение новшества. Включение в творчество требует не только тяги к новому, но и соответствующих действий.

10. Неконструктивные отношения с другими коллективами. Качество взаимодействия с другими коллективами бывает неудовлетворительным. Руководитель обязан налаживать связи, изыскивать возможности для постоянного совместного решения проблем, добиваться личного взаимопонимания и создания климата доверия для предотвращения враждебности и налаживания сотрудничества.

В психологии группы выделяют еще два своеобразных целостных состояния: социально-психологический климат («атмосфера») в группе - групповое психологическое состояние, показатель благоприятности - неблагоприятности для ее членов. Климат - показатель того, как «психологически дышится» членам группы: легко или они «психологически задыхаются»; морально-психологический климат - частный случай социально-психологического климата, разновидность группового психического состояния, характеризующегося степенью удовлетворенности - неудовлетворенности членов группы соблюдением в ней моральных норм, уровнем нравственности и культуры во взаимоотношениях.

Психология группы, социально-психологический и морально- психологи-

ческий климат в зависимости от характеристик притягивают к ней людей или отталкивают их, играют спланивающую или разрушающую роль, повышают или снижают эффективность деятельности группы и каждого ее члена, оказывают благоприятное или неблагоприятное влияние на изменения психологии индивидов, входящих в нее, и их поведение.

Знание социально-психологических характеристик действующих закономерностей в группе помогает ориентироваться в обстановке рядовому ее члену, оказывается важным подспорьем для руководителя любого ранга. Умение управлять коллективом, группами людей – необходимое качество менеджера.

Литература

2. Иванова, И. П. Психология управления : уч. пособие / И. П. Иванова. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2011. – 146 с.

3. Психология менеджмента : конспект лекций / И. С. Багдасарьян, Т. Л. Ядрышникова, Г. В. Дудкина. – Красноярск : Сиб. фед. ун-т, 2007. – 205 с.

4. Психология управления. – Режим доступа : http://library.tuit.uz/skanir_knigi/book/psiholog_uprav/psihologiya_upravleniye.htm

УПРАВЛЕНИЕ СЛУЖЕБНЫМИ КОНФЛИКТАМИ: ВЫБОР СТРАТЕГИИ

Терентьев В.К., доцент

Издавна сложились три основных подхода к разрешению служебных конфликтов:

1. С позиции силы («по-плохому»). Слабая сторона подавляется за счёт перевеса противной стороны в силе. В служебных конфликтах сила заведомо на стороне лиц, облечённых властью, то есть руководителей. Эта сила реально обеспечена такими весомыми «аргументами» как иерархический ранг, полномочия, авторитет, связи и так далее. Естественно: грех не воспользоваться столь очевидным, явным преимуществом. Вот им и пользуются, зачастую без каких-либо ограничений, отдавая предпочтение преимущественно силовым, репрессивным действиям, в полном соответствии с известным управленческим принципом «Не хочешь, - заставим!» Победённая сторона принуждается к повиновению, дело делается, и нужные результаты достигаются. При этом всё происходящее находится, как правило, в рамках нормативно-правовых документов, которыми предопределяются и регулируются отношения и взаимодействия руководителя и подчинённых.

Вертикальные конфликты в организациях обычно заканчиваются победой руководителя. По некоторым данным с позиции силы разрешаются 90-92 % всех служебных конфликтов.

2. С позиции права. Конфликты разрешаются в соответствии с законами, нормативно-правовыми актами, правилами, а также традициями, обычаями, нравственными нормами так далее. В этом случае разрешение конфликта стороны передают на усмотрение «третьей силе» – в вышестоящие административные инстанции, в суд (как в былые времена на усмотрение главы семьи, совета старейшин и так далее).

Подход с позиции права является цивилизованным, он более справедлив, разумен, предсказуем. Каждая сторона, даже заведомо слабейшая, имеет право голоса в обсуждении разногласий и может надеяться, что её выслушают, а доказательства её правоты примут во внимание. Иногда так и происходит на самом деле.

Казалось бы, – это очень хороший вариант, но на практике, по жизни, – у нас прав тот, у кого больше прав. То есть, опять же руководитель. Перспективы подчинённого, выясняющего отношения со своим начальником через обращение в вышестоящие инстанции или с жалобой в суд, – незавидные. Конечно, он может выиграть дело, подловив руководителя на явном пренебрежении "буквой закона", но только один раз. Следующее дело он непременно проиграет и выле-

тит с работы, часто с дурной репутацией: скандалист, склочник, сутяжник. Поэтому данный путь разрешения служебных конфликтов у нас мало популярен. При социологических опросах лишь пятая часть всех сотрудников организаций выражают готовность использовать его для защиты своих интересов при конфликте с руководителем, но реально делают это лишь 1-2 процента.

3. С позиции интересов («по-хорошему»). В этом случае, чтобы разрешить конфликт стороны стараются определить и, по возможности, удовлетворить те интересы, которые были ущемлены, что и послужило основанием для конфликта. Самый распространённый способ разрешения конфликтов с позиции интересов – это переговоры между сторонами, направленные на поиск взаимоприемлемого соглашения. Удовлетворение интересов не только исчерпывает сам конфликт, но и позволяет наладить позитивные отношения и взаимодействие между сторонами на будущее. Несомненно, это и есть высший способ управления служебными конфликтами, но подобный успех возможен только тогда, когда у сторон есть взаимное желание слушать, слышать и понимать друг друга, а затем совместно искать, находить и инициировать акты сотрудничества: согласия, участия, поддержки, сопричастности, взаимодействия, творчества.

Увы, для такой работы сторонам зачастую не хватает ни ума, ни терпения. Поэтому, так разрешается не более 6-8 процентов всех служебных конфликтов по вертикали. Это в несколько раз больше, чем с позиции права, но зато на порядок меньше, чем с позиции силы.

Что же делать, какую стратегию управления служебными конфликтами следует предпочесть, выбрать?

Посмотрим на проблему разрешения служебных конфликтов глазами практичного руководителя, который взялся за дело с ответственностью и решимостью добиться успеха. Может ли он полностью обойтись без применения силы? Думаю, нет! Управление – есть использование других для достижение определённых целей (результатов), и, – это не та не та сфера деятельности, где принудительное ограничение и подавление личной свободы человека, может быть полностью исключено. Без насилия, применяемого в той или иной степени, управления вообще не бывает. К сожалению, слишком часто власть используется как физическая и моральная дубина (кнут) для принуждения оппонентов к повиновению и для исключения малейшей возможности их ответного сопротивления.

Однако, всякая власть, опирающаяся на насилие и порождающая зло, в конце концов, от насилия и зла погибает. В истории тому масса примеров: акты отщепенства и возмездия, забастовки на предприятиях и мятежи в войсках, акции гражданского неповиновения в обществе, заговоры, перевороты и революции. Когда организациям (государству) грозит крах и, вместе с тем, крах угрожает и начальственному благополучию, руководство (правительство) бывает вынуждено идти на уступки и реформы в надежде сохранить своё положение. Иногда, слишком поздно. Так не благоразумнее ли, не лучше ли изначально пойти по

пути разумного и нравственного пользования властью, чтобы не быть раздавленным или покалеченным обломками рушащейся системы принуждения?

Все знают: жизнь – это борьба! Но разве борьба подразумевает физическое или моральное уничтожение своих оппонентов и противников? Думаю, нет! Человек, полагающий и действующий иначе, – является преступником или безнадёжно больным. Почти столь же отталкивающе выглядит и руководитель, который без зазрения совести использует грубое насилие, а также обман и ложь, для управления подчинёнными ему людьми.

Рассмотрим крайний случай – это противник пошёл на нас войной и намерен сокрушить, раздавить нас! Как быть тогда? Имеем ли мы право применить насилие для достижения победы? Мой ответ – да, имеем! Жизнь, свободу, честь, достоинство, справедливость можно отстаивать и утверждать по-разному и, в том числе, силой сопротивления. Если насилие применено против нас, то в нашем распоряжении (кроме противостояния силой добра и любви), безусловно, есть право на применение ответной силы в борьбе за существование, справедливость, успех. Если нас схватили за горло или двинули под дых подло, сильно и больно, то следует мобилизоваться и дать сдачи. Непротивление злу насилием, приводит к торжеству зла. Поэтому зло должно получить отпор, иначе именно нам придётся нести личную ответственность за распространение того зла, что сейчас обрушилось на нас, а затем непременно обвалится на других. И это мы будем отвечать за то, что зло и подлость распространятся и возьмут верх в этом мире. А потому надо уметь сражаться за благое дело, используя силу, отвечая насилием на насилие.

Используя силу можно победить. Однако, если сила – это только насилие в чистом виде, то такая сила может принести лишь временный успех в ограниченных пределах, никогда не даст полной победы и не позволит вырваться из «круга насилия». Ложь и обман так же не сулят ничего хорошего. Так что же делать?

Человек открыт добру и злу. Человек не рождается сразу или злым, или добрым. Эти качества приобретаются, формируются, впитываются по мере взросления. В каждом из нас есть как злые, так и добрые начала того мира, в котором мы живём. Чтобы вырваться из заколдованного круга вражды и ненависти вовсе не обязательно принуждать и подавлять, лгать и обманывать, а надо обращаться к лучшим качествам человека. Единственно достойный, гуманистический и справедливый подход к управлению служебными конфликтами, должен основываться на следующих принципах:

1. Отсутствие корыстных, злонамеренных и/или скрыто-подлых намерений по отношению к людям.

2. Отказ от личной монополии на абсолютную истину по отношению к другому человеку и при оценке фактов, событий и обстоятельств.

3. Ответственное, критическое отношение к собственным субъективным представлениям и суждениям по поводу того, что стало причиной конфликта, что могло вызвать и питать негативные чувства, поведение и действия другого человека.

4. Совместный анализ конфликтных ситуаций и поиск такого решения, которое позволило бы урегулировать сам конфликт, или, как минимум, позволило бы оппоненту сохранить лицо и выйти из ситуации с честью.

5. Побуждение самого себя к борьбе со злом в другом человеке при одновременном сохранении уважения к нему как к личности, обладающей добром (положительными качествами и началами).

Руководители, которые знают, принимают и соблюдают эти принципы, обладают подлинной силой. Отказ от применения насилия, лжи и других крайних мер при разрешении служебных конфликтов не мешают им добиваться выдающихся успехов в своей деятельности. Только дурные руководители нуждаются в применении насилия и обмана, потому что не могут иначе управлять своими организациями и персоналом, ну, не получается у них по-другому и всё тут! Зато сильные и умелые руководители вполне могут руководствоваться добром и любовью, не прекращая заниматься делом.

Полагаю, что в этом месте некоторые читатели могут задать автору нелестный вопрос: отдаёт ли он отчёт в том, с кем приходится работать руководителю, с кем иметь дело?! И что же, с каждым по-хорошему, по-доброму, с любовью!?

Отвечаю утвердительно и объясняю свою позицию. Люди разные, это так. И я не призываю закрывать глаза на проблемы, терпеть нетерпимые недостатки или игнорировать злонамеренные действия. Всё, что причиняет вред делу и организации, должно получать адекватную оценку и устраняться. Борьба против вреда и зла – это и служебная обязанность, и прямой долг каждого руководителя. Защищая добро, можно и должно власть и силу применять, но только не за пределами того законного и нравственного уровня, за которым начинаются обман, насилие и преступление.

Вместе с тем я считаю, что любые действия, направленные против человека, даже обоснованные и оправданные, следует рассматривать как крайние и чрезвычайные, и, прежде чем их предпринимать, следует адекватно во всём разобратся: кто прав, кто виноват и что следует делать? Без этого никак нельзя: уж слишком часто проблемы подчинённых бывают порождены неудовлетворительным уровнем управления ими. И если это так и есть, то в этом случае, ответственность надо принимать на себя лично, а не перекладывать её исключительно на тех, кто стоит ниже нас на иерархическом уровне.

Примите за аксиому: любые наши действия есть следствие собственного сознания. Какое у человека сознание, такие и будут действия. Если в голове руководителя сплошь чёрные образы, типа «Подчинённые об одном мечтают: урвать – побольше, работать – поменьше!» или «Я – начальник, ты – дурак!», то именно этими установками он и будет руководствоваться. Вот тогда-то истинные причины, порождающие конфликты, будут игнорироваться, а виновные – назначаться по собственному усмотрению. Порядка в организации станет меньше, а бардака – больше. Печальных и даже трагических последствий такого «управления» слишком много. Тут поневоле задумаешься о том, что и как следует делать.

Повторюсь ещё раз: изменить что-либо к лучшему, можно лишь начиная с самого себя, изменяя к лучшему своё мышление, отношение к людям и поведение. Объяснение достаточно простое: что посеешь, то и пожнёшь! Мы все живём в неких, окружающих нас, средах. Например, есть естественная, природная среда обитания: поля, леса, горы, реки... Есть социальная среда, частью которой являются наши организации и люди, в них работающие. Принципиально важно то, как мы воспринимаем окружающую нас среду, как относимся и как ведём себя по отношению к ней. Если мы живём с природой в гармонии и не стремимся переделать её под себя, покорить или погубить, то она всегда будет для нас источником жизни, развития и процветания.

Аналогично надо относиться к социальной среде и к людям, которые нас окружают. Если мы изначально будем хорошо думать о людях и выстраивать с ними позитивные отношения, то получим много больше пользы, чем могли бы добиться от них обманом, принуждением и насилием. Такой настрой – это и начало, и условие позитивных перемен. Подобное рождает подобное, как аукнется, так и откликнется! Весь мир, конечно, мы не переделаем, но создавать очаги и оазисы гармонии в организациях, где работаем, вполне возможно. Эта задача является и благородной, и вполне посильной. Мы сами формируем окружающую нас среду. Что создаем, то и будет!

Сделаем вывод: служебный конфликт – есть способ решения задач в сопротивляющейся среде. Насилие и обман – возможные варианты управления конфликтами, но отнюдь не единственные и точно – не лучшие. Важно научиться разрешать конфликты без применения обмана и насилия.

Пусть добро владеет миром!

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК

Уляков В.Н., ст. преподаватель
v.ulyakov@gmail.com

В данной статье дана характеристика построения партнерских взаимоотношений (сотрудничества) в цепях поставок. На основе анализа различных технологий взаимоотношений с клиентами и в снабжении определены основные принципы их построения.

In this article the characteristic of creation of partner relationship (cooperation) in chains of deliveries is given. On the basis of the analysis of various technologies of relationship with clients and in supply the basic principles of their construction are defined.

Появившаяся в 80-е годы новой концепции бизнеса – «управление цепью поставок» (Supply Chain Management-SCM) – в корне изменила взаимоотношения между партнерами по бизнесу и соответственно потребовала новых подходов к их построению. В 90-е годы прошлого столетия даже появилась новое направление в маркетинге – маркетинг взаимоотношений (Relationship Marketing, RM). По сути, «маркетинг взаимоотношений» – это обобщенное краткое название целого спектра стратегий (построенных на взаимоотношениях или использующих их), возникших за последние два-три десятилетия и в маркетинге товаров, и в маркетинге услуг, а также в потребительском и промышленном (B2B) маркетинге. Правда, не во всех секторах маркетинга и не на всех рынках эти стратегии применялись с равной интенсивностью и равным успехом.

В чем же заключаются новые подходы к построению взаимоотношений между партнерами? Для начала попробуем разобраться в сути цепь поставок.

Согласно наиболее типичному определению «цепь поставок – это сеть организаций, участвующих как в верхних, так и нижних звеньях в различных процессах, и виды деятельности, в ходе которых производится ценность в форме товаров или услуг, попадающих в руки конечного потребителя». Исходя из данного определения, цепь поставок представляет собой сложную систему, в которой по числу участников и выполняемых ими функций можно выделить три уровня сложности цепи поставок:

1. прямая цепь поставок, включающая фокусную компанию, а также поставщика и потребителя (первого уровня), которые являются основными контрагентами в цепи поставок.

2. расширенная цепь поставок, включающая дополнительно поставщиков и потребителей второго уровня и является основой для построения референтной модели операций в цепях поставок – SCOR-модели.

3. максимальная цепь поставок, включающая всех поставщиков на «входе» фокусной компании и всех контрагентов в системе распределения на «выходе», создавая тем самым сложную многоуровневую логистическую систему

Определяющую роль в становлении и утверждении концепции управления цепями поставок (управление потоками на всем пути от зарождения до его потребления) сыграла возможность постоянного контроля над материальными потоками в реальном масштабе времени в режимах удаленного доступа через информационные системы связи, а также сопутствующих им финансовых потоков, т.е. через контроль над потоковыми процессами.

Американские специалисты Д.Ламберт и Дж. Сток определяют это понятие следующим образом: «Управление цепью поставок (SCM) – интегрирование ключевых бизнес-процессов, начинающихся от конечного пользователя и охватывающих всех поставщиков товаров, услуг и информации, добавляющих ценность для потребителей и других заинтересованных лиц». На их взгляд «управление цепью поставок» - это интеграция восьми ключевых бизнес-процессов, а именно:

1. управление взаимоотношениями с потребителями;
2. обслуживание потребителей;
3. управление спросом;
4. управление выполнением заказов;
5. поддержка производственных процессов;
6. управление снабжением;
7. управление разработкой продукции и доведением ее до коммерческого использования;
8. управление возвратными материальными потоками.

Как следует из сказанного выше, построение взаимоотношений в цепи поставок действительно занимает стратегически важное значение для менеджмента организаций.

В практике построения партнерских отношений сегодня менеджментом организаций используются различные технологии, базирующиеся прежде всего на управлении цепями поставок, маркетинге взаимоотношений, информационных и коммуникационных технологиях, среди которых наиболее признанными являются:

1. управлением взаимоотношениями с клиентами – CRM (customer relationship management)
2. раннее вовлечение поставщика – ESI (Early supply involvement) и его варианты;
3. управления взаимоотношениями с поставщиками – SRM (Supplier Relationship Management) и др.

Управление взаимоотношениями с клиентами CRM считается самым современным методом формирования категории лояльных клиентов. Как правило, CRM связан с использованием информационных технологий для управления коммерческими взаимоотношениями и среди инструментов – хранение баз данных, системы обслуживания клиентов, колл-центры, электронная коммерция, веб-маркетинг и набор операционных и сбытовых систем.

Сторонники CRM склонны предполагать, что он нацелен на поиск систематических решений проблем, связанных со сбором и интерпретацией данных о потребителях.

Ключевые аналитические области применения CRM следующие:

1. анализ продаж – обеспечивает компании интегрированный взгляд на продажи и позволяет сбытовому подразделению понять тенденции и шаблоны, отражающиеся на данных о продажах.

2. анализ профиля потребителей – позволяет организации из массовых данных о клиентах вычленивать индивидуального потребителя и микросегменты.

3. анализ кампаний – дает возможность измерить эффективность отдельной кампании и отдельных медиасредств.

4. анализ лояльности – измеряет лояльность потребителей, связывая ее с продолжительностью взаимоотношений с ними.

5. анализ контактов с клиентами – анализирует историю контактов с конкретным индивидуумом.

6. анализ прибыльности – измеряет и анализирует множество параметров прибыльности.

Среди недостатков данной технологии можно выделить:

7. его избыточную теоретизацию, не оставляющую места для забот о практических и измеримых аспектах управления взаимоотношениями;

8. не хватает сфокусированности на потребителе;

9. «быстрая фиксация клиента», предлагаемая современными информационными технологиями, упускает проблему заботы о клиенте;

10. нынешнее увлечение CRM скорее дань моде, нежели что-то серьезное.

Справедливости ради следует отметить, что в последние годы бизнес несколько поостыл в отношении увлечения данной технологией, а в России она не получила широкого развития, хотя многие организации заявляли ее в качестве своей стратегии.

Рассмотрим некоторые особенности технологий построения взаимоотношений, получивших признание в системе снабжения. Под влиянием таких факторов как рост затрат на научно-исследовательскую деятельность, усложнение продукции, сокращение сроков жизненного цикла продукта, трудности в управлении технологическими изменениями, повышенные требования к объему требуемых ресурсов и знаний, фирмы вынуждены искать иные возможности инноваций, в частности, вовлечение поставщиков в разработку новой продукции на ее ранних этапах.

Общераспространенной практикой становятся раннее вовлечение поставщика (ESI - Early supply involvement), включение поставщика в разработку новой продукции (SIND - Supplier integration in new product development) и совместная разработка продукции (CPD - Collaborative product development). Последние по времени отчеты многих фирм из различных областей, включая автомобилестроение, здравоохранение, информационные технологии и строительство, показывают, что разработка новой продукции (NPD) заметно расширяется во многих проектах за счет раннего вовлечения в данный процесс поставщиков (ESI), особенно в начальных фазах жизненного цикла продукта.

Решения, принимаемые на ранних этапах разработки продукта, оказывают серьезное влияние на качество, время и стоимость новой продукции. Если принять во внимание, что до 80 % всех затрат на создание нового продукта свя-

зано со временем его разработки, то ранее вовлечение специалистов по снабжению в этот процесс открывает широкие возможности для получения добавленной ценности. Причем, как указывают некоторые исследователи, если вы не обеспечите включение снабжения в процесс разработки нового продукта на самых ранних этапах, вы почти не сможете влиять на конечный результат, даже пытаясь использовать возможности управления цепочкой поставок. По мере того как развивается процесс и принимается все больше решений по материалам, технологии и спецификации нового продукта, любые изменения становятся все более затратными и увеличивающими время вывода продукта на рынок. Вот почему все более заметное распространение получают кросс-функциональные команды, в состав которых входят специалисты, представляющие маркетинг, научные исследования и разработку, снабжение, производство, продажи, а также – и эта тенденция все более заметна – представители поставщиков.

Выгоды, получаемые от совместной работы с поставщиками можно характеризовать как связанные с продуктом, и касающиеся организации. Применительно к продукту раннее и интенсивное вовлечение поставщиков в процесс разработки может вести к улучшению продукта в его конечном виде и содействовать успешной реализации проекта в целом и, в частности, обеспечить:

1. улучшенное качество продукции;
2. более высокую производительность труда разработчиков;
3. сокращенный жизненный цикл (меньшее время вывода на рынок);
4. меньшие расходы на разработку;
5. сниженные затраты на выпуск продукта.

Стратегические выгоды ESI на уровне организации: эффект обучения, доступ к новым возможностям, совместное использование технологической «дорожной карты», сокращение рисков.

Минусы партнерства, при котором поставщики включаются в процесс разработки новой продукции:

1. Раннее вовлечение поставщика в процесс разработки новой продукции не всегда бывает выгодным или соответствующим ситуации.
2. Потеря «торговой силы».
3. Утечки ключевой информации.
4. Финансовое бремя производства.
5. Ошибочное технологическое направление.

Еще одной интересной технологией является управление взаимоотношениями с поставщиками – SRM (Supplier Relationship Management) – «скоординированная программа действий, разработанная совместно потребителем и поставщиком, чтобы улучшить общие показатели функционирования и снизить общие издержки цепи поставок».

В качестве фундамента SRM (в том числе информационного) выступают процессы снабжения, направленные на улучшение взаимоотношений с поставщиками на основе более глубокого понимания операционных аспектов, влияющих на эти взаимоотношения при повседневном взаимодействии.

Глобальные изменения в рыночной среде высветили ряд проблем развития бизнеса в целом и снабжения, с которыми столкнулись компании:

1. Невозможность эффективно управлять закупками во всей цепи поставок существующими методами и инструментами

2. Трудности нахождения нужных товаров и поставщиков с желаемыми характеристиками.

3. Неэффективность ручных процедур в закупках.

Решение этих проблем обеспечивает использование концепции/технологии управление взаимоотношениями с поставщиками (SRM), основанной на построение долгосрочных отношений со своими поставщиками. SRM в этом плане представляет собой управление ресурсами поставщика в глобальном масштабе, используя высокоразвитые инструменты и информационные технологии. Технология SRM на практике позволяет повысить качество выполнения снабженческих функций посредством:

1. действующих сведений о существующих и ожидаемых характеристиках каждого поставщика;

2. объективной информации и обратной связи с поставщиком относительно фактических показателей его функционирования;

3. поддержки управления данными для выбора предпочтительных поставщиков и их ранжирования;

4. идентификации, оценки и измерения возможностей снижения общих затрат на закупки.

Хотя макропроцесс SRM обычно имеет долгосрочную сфокусированность, его внедрение может обеспечивать и немедленные преимущества.

SRM позволяет детально анализировать взаимоотношения поставщиков и потребителей и изучает их в операционной перспективе, чтобы выявить области совершенствования, многие из которых находятся в организации-потребителе. SRM сегодня выступает основным генератором возможностей по снижению затрат и может быть в компании мощным фактором, способствующим проведению инноваций.

С помощью идеологии SRM можно достичь следующих преимуществ.

1. Повысить конкурентоспособность компании-потребителя, точность и прозрачность информации о покупаемой продукции в цепи поставок.

2. Обеспечить удобство форматов обмена данными, касающимися всех аспектов снабжения.

3. Установить, измерить и управлять стратегиями оптимального сорсинга, с помощью которых достигаются корпоративные цели и уменьшаются снабженческие риски.

4. Получить точный и всеобъемлющий профиль базы поставщиков.

5. Расставить приоритеты и консолидировать поставщиков на основе факторов, наиболее важных для конкретного бизнеса.

6. Обеспечить соответствие условиям контракта и уменьшить нерациональные расходы и потери.

SRM также можно рассматривать как благоприятную почву для профессиональной подготовки персонала, позволяющую хорошо разобраться в потре-

бительских требованиях и самому заказчику, и поставщику и понять, где можно добиться экономии на затратах, улучшений и повышения степени удовлетворения потребителей с помощью всех выявленных возможностей и, что очень важно, установить также ответственность за получение этих преимуществ на операционном уровне, системно поощрять масштабное и долгосрочное осмысление сущности цепи поставок.

Подводя итог краткому анализу построения взаимоотношений в цепях поставок охарактеризуем отличительные признаки сотрудничества, или «партнерских отношений». Партнерские отношения или сотрудничество могут строиться по нескольким направлениям:

- 1) сотрудничество при проектировании.
- 2) сотрудничество с поставщиками.
- 3) производственное сотрудничество.
- 4) логистическое сотрудничество.
- 5) сотрудничество с потребителями

При этом партнерские взаимоотношения в цепях поставок основаны на следующих принципах:

- 1) совместном использовании информации;
- 2) доверительных и открытых отношениях;
- 3) координации и планировании;
- 4) общей выгоды и общих рисках;
- 5) признании взаимозависимости;
- 6) общих целях;
- 7) совместимости основных корпоративных принципов.

Литература

1. Бауэрсокс Доналд Дж., Клосс Дейвид Дж.. Логистика: интегрированная цепь поставок. 2-е изд./Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. – 640 с.
2. Джеймс Р. Сток, Дуглас М. Ламберт. Стратегическое управление логистикой. Пер. с 4-го англ. изд. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 797с.
3. Иган, Джон. Маркетинг взаимоотношений. Анализ маркетинговых стратегий на основе взаимоотношений: учебник/Дж. Иган; пер. с англ. [Е.Э. Лалаян]. – 2-е изд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 375 с. – (Серия «Зарубежный учебник»).
4. Кристофер Марнтин, Пэк Хелен. Маркетинговая логистика. – М.: Издательский Дом «Технология», 2005. – 200 с.
5. Кузинс, Пол. Стратегическое управление цепочками поставок: теория, организационные принципы и практика эффективного снабжения: учебно-практическое руководство/П. Кузинс, Р. Ламминг, Б. Лоусон, Б. Сквир: пер. с англ. и науч. ред. В.М. Дудникова. – М.: Дело и Сервис, 2010. – 302 с.

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Филиппов Б.В., аспирант – ЧГУ

Одним из социально значимых секторов региональной экономики является жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ). В последние годы проблемы, связанные с функционированием ЖКХ, стали объектом всестороннего пристального внимания, однако серьезных позитивных изменений в этой сфере к настоящему времени не произошло. Более того, наблюдается ухудшение как технического, так и финансового положения этого многоотраслевого комплекса. ЖКХ по-прежнему характеризуется отсутствием эффективных экономических отношений и низким качеством предоставляемых услуг. Высокая степень износа основных фондов, тяжелая финансовая ситуация на предприятиях ЖКХ, не до конца прозрачные правила бизнеса делают отрасль непривлекательной для инвесторов.

В результате разграничения полномочий между федеральными, региональными и местными уровнями власти основную ответственность за организацию управления отраслями жизнеобеспечения, в том числе управления ЖКХ муниципалитета, несут местные власти.

Для эффективного управления сферой ЖКХ необходима разработка и реализация стратегии, которая должна рассматриваться как система долгосрочных концептуальных направлений развития предприятий жилищно-коммунальной сферы, с тремя основными составляющими:

- общая концепция, то есть система взглядов на перспективы развития сферы;
- целевые программы, которые представляют собой план мероприятий по реализации концепции;
- организационный, научно-технологический, мотивационный и материально-финансовый механизмы обеспечения.

Несмотря на то, что сегодня в любом муниципальном образовании в том или ином виде существуют программы развития сферы ЖКХ, в этой области по-прежнему востребованы новые инструменты и методики, позволяющие улучшить существующую систему муниципального управления.

Сфера ЖКХ глубоко взаимосвязана с другими сферами деятельности, поэтому необходим системный взгляд на её развитие [1].

Основными элементами системного подхода к развитию сферы ЖКХ являются:

- формулирование целей развития;
- разработка понятийного аппарата;
- причинно-следственный анализ проблем;
- определение путей и средств достижения целей;
- определение механизмов принятия решений;

- разработка индикаторов оценки состояния;
- разработка ролевых функций государственных и местных органов власти, участвующих в реализации преобразований.

Система ЖКХ города представляет собой совокупность учреждений, организаций и предприятий, осуществляющих деятельность, направленную на удовлетворение многообразных потребностей населения в жилищно-коммунальных услугах и характеризуется:

- социальным смыслом (целеполаганием);
- производством жилищно-коммунальных услуг;
- организационно-структурным построением;
- механизмами функционирования и развития.

При этом, городская система ЖКХ представляется с позиций:

- производственной;
- рынка спроса и предложения на услуги ЖКХ;
- институциональных проблем разных профилей.

Следовательно, пространство жилищно-коммунальных услуг характеризуется институциональным, рыночным, организационным измерениями.

При разработке стратегии развития ЖКХ муниципалитета очень важно выработать механизм мониторинга реализации стратегии на основе системы показателей.

Также руководству муниципалитета желательно проявить инициативу в привлечении к процессу разработки и анализу стратегии максимально возможного круга лиц - коммерческие и общественные организации, население и т.д.

Необходимо понимать, что для эффективного решения проблемы ЖКХ требуется объединение различных уровней власти, выстраивание партнерства на региональном и межмуниципальном уровнях, учет интересов частного бизнеса и населения.

В настоящее время подобных стратегий развития ЖКХ муниципалитетов разработано очень мало, в то время как такие стратегии должны являться основой для последующей разработки концепции развития ЖКХ и планов конкретных мероприятий.

Условно можно выделить три уровня стратегии повышения эффективности управления ЖКХ региона.

1) В узком смысле стратегия повышения эффективности управления ЖКХ - выраженное документально представление о желаемом будущем состоянии ЖКХ региона и тех мерах и ресурсах, которые будут использоваться региональными властями для достижения этого состояния

2) Стратегический план повышения эффективности управления ЖКХ - комплект документов, которые включают в себя как саму стратегию, так и набор конкретных программ и мероприятий по реализации данной стратегии.

3) Наконец, непосредственно механизм стратегического управления - стратегический план в совокупности с разработанными схемами реализации, организационными структурами управления, прописанными процедурами корректировки стратегического плана.

Необходимыми условиями для реализации такого механизма являются:

– система рабочих групп, семинаров, советов, постоянно работающих над переосмыслением стратегии, ее пропагандой, контролем реализации стратегического плана;

– информационная база, регулярно пополняемая и обновляемая за счет официальной статистики и периодических обследований, проводимых по единой методике.

Таким образом, стратегия повышения эффективности управления ЖКХ - многозначное понятие, охватывающее описание собственно стратегии, стратегического плана и механизма стратегического управления.

Важнейшим моментом является то, что реализация жилищно-коммунальной реформы невозможна без адаптации общественного сознания к новым рыночным условиям и формирования слоя ответственных «собственников», а не «жильцов», для чего необходима информационная работа с населением.

Формирование у жителей чувства собственника, а соответственно, и ответственности за принадлежащее ему имущество - одна из задач муниципалитетов при проведении реформы ЖКХ.

Только в случае принципиального изменения функций субъектов управления, механизмов их взаимодействия и, прежде всего, превращения потребителя услуг ЖКХ в активного участника процесса управления реализация стратегии развития ЖКХ в регионах будет иметь значительные шансы на успех.

Литература

1. Гиндин М.Б. Новые технологии и методики эффективного управления ЖКХ / М.Б. Гиндин // ЖКХ: справочник руководителя и главного бухгалтера. - 2009. - №11.

2. Кондрашов О.А. Проблемы саморегулирования управляющих компаний в ЖКХ в Российской Федерации / О.А. Кондрашов // Сборник научных трудов. - СПбГУСЭ. - 2011. - №. 3.

3. Пилявский В.П. Методология управления жилищно-коммунальным хозяйством мегаполиса / В.П. Пилявский // Проблемы современной экономики. - 2011. - №3(23).

4. Савин К.Н. Анализ теории и практики реформирования жилищно-коммунального комплекса России / К.Н. Савин. - Тамбов: Изд-во Тамбовского гос. тех. ун-та, 2011. - 185 с.

ЯЗЫКОЗНАНИЕ И ЛИНГВОДИДИКТИКА

ОБУЧЕНИЕ НАУЧНОМУ ОБЩЕНИЮ В СВЕТЕ ПРАГМАЛИНГВИСТИКИ (по данным зарубежных исследований)

Абрамова А.Г., к.ф.н., доцент – ЧГУ

На протяжении многих лет методика преподавания иностранных языков находилась под влиянием структурной лингвистики и трансформационно-генеративной грамматики. Эти лингвистические направления, как известно, рассматривают язык как самостоятельную систему знаков, существующую независимо от функции общения. Структурная лингвистика описывает структуры языка, а трансформационная грамматика трактует некоторые приемы получения вариантов фраз на базе определенных моделей/образцов. Следовательно, в методике преподавания иностранных языков особое значение придавалось обучению формальному аспекту. Считалось, что языком можно овладеть путем активной тренировки речевых образцов, не обращая внимания на то, как связываются предложения в тексте и пропозиции в дискурсе. Основной единицей обучения являлось изолированное предложение. Часто предложения давались в контексте, который использовался для пояснения их формальных свойств. В дальнейшем эти формальные признаки закреплялись в памяти учащихся с помощью тренировочных упражнений. Вслед за Н. Хомским предполагалось, что, овладев синтаксической структурой предложений и трансформационными отношениями между ними, учащиеся смогут без труда общаться на изучаемом языке. Однако практика показала несостоятельность такого предположения. Учащиеся, владеющие в совершенстве языковыми структурами, нередко оказывались не в состоянии общаться на должном уровне в определенных ситуациях.

В течение последних пятнадцати лет произошли существенные изменения как в области лингвистики, так и в области методики преподавания иностранных языков. В частности, лингвисты стали осознавать, что описание языка должно быть нацелено на его коммуникативную функцию, «потому что только в коммуникации реализуются все качества языка, начиная от его звучания и кончая сложным семантическим механизмом однозначного выявления смысла конкретных речевых актов» [1, с. 3].

Центральное место в лингвистической теории вместо анализа языковых форм заняли анализ дискурса, семантика и прагматика.

Методисты же, не отрицая решающей роли правильного грамматического структурирования высказывания в процессе речевого общения, основной целью

обучения стали считать овладение языком как средством передачи и приема информации.

Иначе говоря, в преподавании иностранных языков сформировался новый, коммуникативный метод. Он основывается на том, что овладение языком не сводится лишь к знанию структуры и системы языка, а включает помимо лингвистической компетенции и коммуникативную компетенцию.

Лингвистическая компетенция и коммуникативная компетенция будучи неидентичными понятиями, в то же время не исключают друг друга. Языковая компетенция почти всецело входит в состав коммуникативной компетенции, однако она не охватывает значительную сферу последней.

Следовательно, нацеливание методики преподавания иностранных языков на формирование языковой компетенции, то есть на обучение лексико-грамматической системе языка, оставляет вне рассмотрения существенную часть коммуникативной компетенции. В то же время с формированием коммуникативной компетенции - способности применять языковые структуры в коммуникативных актах, понимать коммуникативную функцию предложений и их связь с другими предложениями - развивается и языковая компетенция. Объясняется это тем, что языковые умения и навыки составляют неотъемлемую часть коммуникативной компетенции. Без них, строго говоря, она и не может реализоваться, так как различные значения высказываний оформляются и передаются с помощью единиц языковой структуры.

В коммуникативно-ориентированной лингвистике отличают четыре уровня значений высказывания: понятийный (notional), референциальный (referential), социолингвистический (sociolinguistic) и контекстуальный (contextual).

К первому, понятийному уровню относят основные грамматические категории (число, качество, количество, время и др.). Структурные единицы этого уровня ниже предложения.

Референциальное значение высказывания - это объективная, пропозициональная значимость, его локутивная сила. Основной структурной единицей этого уровня считается предложение.

Третий социолингвистический уровень выражает отношения говорящего и слушающего к высказанному. Это прагматическая значимость высказывания, его иллюкутивная сила, которая зависит от социального контекста. На этом уровне логическое содержание предложения может наполняться по-разному, а иногда даже извращаться, и одна и та же модель предложения выполняет совершенно разные (нередко противоположные) функции. Например, типичной функцией вопросительной синтаксической конструкции является извлечение информации. Однако в прагматическом плане она способствует реализации таких видов речевых действий, как предложение (Would you like a cup of coffee?), совет (Why don't you come with me?), выражение сильных эмоций (Wasn't it a marvellous play?) и т.д.

Структурной единицей этого уровня считается высказывание, которое не всегда совпадает с предложением.

Четвертый уровень значения высказывания, как утверждают некоторые авторы, зависит от его позициональной сигнификации в тексте. Иначе говоря, зна-

чение высказывания в известной мере определяется тем, что предшествует ему, и что за ним следует. «Вообще любое высказывание, произведенное собеседником в конкретной ситуации, имеет за собой весьма широкий фон предварительных условий, влияющих на организацию высказывания» [1].

Фактически, этот уровень представляет организационный аспект речевого общения и относится к формированию цельного текста, а не изолированных предложений. Здесь возникает проблема удачного выбора языковых средств, адекватно выражающих мысли говорящего и соответствующим образом воздействующих на слушателя.

Поскольку коммуникативно-ориентированная методика исходит из того очевидного факта, что вербальное общение происходит не в форме изолированных единиц, а в форме содержательной информации, выражаемой единицами выше высказывания, то есть текстом, то наибольший интерес для нее представляют последние два уровня значения.

Известно, что высказывание как таковое существует только в ситуации общения: одно и то же высказывание может быть значимым в одной ситуации и совершенно бессмысленным в другой. Это означает, что значение высказывания определяется всей ситуацией, в которой оно применяется, а не изолированными словами или предложениями. На этом основании коммуникативно-ориентированная методика подходит к обучению языку как “*language in use*” [4], то есть при обучении учитываются иллокутивные функции речевых актов и их отношение к грамматическим структурам. При этом принимается во внимание тот факт, что между функциями речевых актов и грамматическими формами нет однозначного соответствия: одна и та же функция может реализоваться различными формами, или наоборот одна и та же форма реализует различные функции.

Следует отметить, что коммуникативно-ориентированная методика при обучении языку, кроме функции языковых форм, в определенных ситуациях учитывает еще и такие факторы, как:

- 1) цель обучения языку;
- 2) конечный уровень овладения устной и письменной речью;
- 3) минимум грамматических структур и лексических единиц;
- 4) содержание высказывания;
- 5) социальное окружение;
- 6) социальные роли партнеров по общению.

Что касается этапов обучения по коммуникативно-ориентированной методике, то здесь мнения расходятся. Р. Скотт [3] и К. Морроу [2] считают, что этапы процесса обучения говорению при коммуникативном подходе те же, что и при обучении традиционными методами. Вся разница в содержании и способах обучения. По мнению К. Брумфита в случае обучения языку как “*language in use*” необходимо сочетать обучение с его применением. Поэтому он предлагает модель обучения речевому общению, которая в зарубежной методике известна под названием “*deep end model*”, то есть учащимся предоставляется возможность реализовать речевое общение усвоенными языковыми средствами. На основании допущенных ошибок выбираются определенные языковые конструкции, которые нуждаются в дальнейшей активизации.

Модель Р. Скотта представляется более удачной, так как в отличие от модели К. Брумфита, она, во-первых, предполагает более оправданный психологический переход от языковой компетенции к коммуникативной. И, во-вторых, эта модель позволяет избежать закрепления в памяти учащихся ошибочных форм, в дальнейшем трудно поддающихся исправлению.

Проблема обучения иностранному языку как средству общения особенно остро стоит в преподавании языка в неязыковых вузах. Студентам неязыковых факультетов необходим иностранный язык для углубления знаний по своей специальности, для чтения и реферирования соответствующей литературы и для проведения бесед по тематике будущей профессии.

Усвоение тематически релевантных языковых единиц и структур не приведет к формированию коммуникативной компетенции. В этом отношении представляется справедливым мнение Г. Уидоусона о том, что коммуникативная компетенция не развивается сама по себе. Правилам речевого общения нужно обучать с тем же вниманием, что и грамматическим правилам (*Rules of use have to be taught with as much care as rules of grammar*) [2].

В реальном речевом общении не только создаются грамматически правильные предложения, но и с их помощью реализуются разнообразные речевые акты, свойственные научному стилю (как например, определение, описание, классификация, обобщение и т.д.). Поэтому для учебных целей необходимо выявить коммуникативные функции языковой системы в пределах определенной дисциплины, то есть показать, каким образом явления и понятия определенной научной дисциплины, а также характерные для нее коммуникативные акты, выражаются средствами изучаемого языка.

В связи с тем, что речевое общение осуществляется не на уровне изолированных единиц, а на уровне высказывания, в основе исследования научного языка должен лежать текст. Однако следует отметить, что теория речевых актов и анализ текста, получившие достаточно широкое освещение в лингвистике, пока еще не нашли применения в преподавании иностранных языков, в частности в неязыковых вузах. Большинство преподавателей-практиков рассматривает научный язык исключительно как особый регистр, подъязык с определенными формальными свойствами. Поэтому неслучайно весь процесс обучения иностранному языку на неязыковых факультетах ограничивается лишь выбором тематически релевантных образцов текста, установлением (путем статистического анализа) наиболее часто встречающихся грамматических и лексических единиц и фиксацией отобранных языковых единиц в памяти учащихся с помощью структурно-тренировочных и вопросо-ответных упражнений. При этом игнорируется тот очевидный факт, что формальный анализ регистра, сколь бы необходим он не был, дает лишь количественную характеристику текста, раздробляя его на составные части. Языковые единицы рассматриваются вне контекста. Следовательно, такой анализ не выявляет коммуникативную значимость этих единиц, их функции и отношения в связанном тексте. Так, например, путем формального анализа устанавливается высокая частотность пассивной конструкции в научных текстах. Однако ее коммуникативная функция (то есть, в каких именно научных формулировках применяется пассивная форма) остается неизвестной.

При этом ошибочно считается, что усвоение часто встречающихся в научном общении грамматических структур и лексики приведет к автоматическому их применению в ситуациях реального научного общения. Тогда как для перехода от языковой компетенции к коммуникативной необходимо создавать условия, в которых осуществляется обмен научной информацией средствами изучаемого языка.

Сказанным вовсе не отрицается необходимость овладения системой языка (его грамматикой и лексикой). На самом деле, как известно, речевое общение не может осуществляться без языкового кода. И хотя в процессе общения основное внимание направлено на содержание передаваемой информации, важное значение имеет и то, какими языковыми средствами оно передается: одни языковые средства способствуют общению, другие или те же самые, но неуместно употребленные, нарушают общение. Поэтому речевому общению следует обучать методами, которые, как отмечает Д. Уилкинс, содержат коммуникативные и некоммуникативные элементы. Последние способствуют достижению конечной, коммуникативной цели, создавая структурные блоки высказывания, но сами по себе ничего общего не имеют с коммуникативным методом. Центральное место в обучении занимают коммуникативные элементы, которые стимулируют все существенные умственные процессы, реализуемые при нормальном пользовании языком [4].

Итак, невозможно обучать речевому общению, минуя грамматические правила. Но с другой стороны, неразумно знакомить с особенностями языковой структуры вне контекста, так как это создает ложное представление о языковой системе, существующей, якобы, независимо от прагматического аспекта функционирования языка. Сочетание преподавания иностранного языка с другими дисциплинами создает больше возможностей для представления формальных элементов в контексте, так как научная сущность урока сама по себе является средством контекстуализации и выявления коммуникативной цели.

Рассмотрим, как обстоит дело с обучением формальному аспекту языка на неязыковых факультетах.

Прежде всего следует отметить, что почти во всех неязыковых вузах и факультетах обучение начинается с повторения грамматики, пройденной в средней школе. Повторение знакомого, пусть даже непрочного усвоенного материала, выполнение аналогичных школьным упражнениям не вызывает интереса у учащихся и, следовательно, уменьшает степень мотивации при обучении.

Задачей преподавания иностранного языка на неязыковых факультетах не является закрепление в памяти учащихся грамматических правил. Она состоит в том, чтобы развивать у них комплекс умений и навыков применения приобретенных языковых знаний в практических целях, то есть активизировать и усовершенствовать языковую компетенцию путем применения языковых знаний в типичных для своей области коммуникативных ситуациях. При этом в целях быстрого и эффективного усвоения языка целесообразно ознакомить студентов неязыковых факультетов не со всей грамматической системой языка (что и обычно делается в большинстве неязыковых вузов), а с теми элементами, которые необходимы для осуществления общения в данной научной области.

На неязыковых факультетах при обучении иностранному языку как средству общения особое внимание должно уделяться взаимопониманию коммуникантов. Ведь речь об успешности общения (тем более научного) может идти только тогда, когда читатель/слушатель на основании общих для всех членов определенной языковой общности лингвистических и прагматических правил функционирования языка осознает и интерпретирует интенции писателя/говорящего. Другими словами, взаимопонимание партнеров в вербальном общении зависит от соотношения интенции писателя/говорящего и интерпретации читателя/слушателя.

Следует подчеркнуть, что именно это соотношение и не учитывается при преподавании иностранного языка в неязыковом вузе. Так, например, выбирается подходящий материал (что и считается единственным достаточным условием для обучения коммуникативной системе данной дисциплины) и предлагается учащимся в виде традиционных вопросо-ответных и структурно-тренировочных упражнений, нацеленных на усвоение лексики и грамматических структур. Так что, интенции писателя/говорящего в подобранном материале остаются не реализованными. На основании вышеизложенного можно заключить, что для успешного осуществления общения необходимо иметь высокий уровень развития языковой компетенции (то есть способность формировать и передавать информацию средствами языка в спонтанной речи), способность сочетать лингвистические формы с их коммуникативными функциями, а также владеть условиями коммуникативной системы.

Литература

1. Allright R.L. Learning Through Communicative Practice. In: Brumfit C., Johnson K. (eds). *The Communicative Approach to Language Teaching*. - Oxford: Oxford University Press, 1981.
2. Morrow K. Principles of Communicative Methodology. In: Johnson K., Morrow K. *Communication in the Classroom*. – London: Longman, 1981.
3. Scott R. Speaking. In: Johnson K., Morrow K. *Communication in the Classroom*. – London: Longman, 1981.
4. Wilkins D. CLT and TL in Secondary Schools. In: *Perspectives in Communicative Language Teaching*. – London, 1983.

КОМБИНИРОВАНИЕ ОЧНОГО И ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В ВУЗЕ

Антонова Л.В., к.п.н., доцент

В статье рассматривается комбинированное обучение иностранным языкам как одна из эффективных форм организации учебного процесса. Автор подробно описывает особенности дистанционной составляющей комбинированных курсов.

The article deals with Blended learning, which combines traditional face-to-face classroom methods with more modern computer-mediated activities. The goal of blended learning is to provide the most efficient and effective instruction experience by combining delivery modalities.

Информатизация образования является важнейшей составляющей глобального процесса, связанного с переходом к информационному обществу. Процесс информатизации образования идет давно, но с конца 90-х годов прошлого столетия он приобрел небывалый размах в связи с распространением Интернета. Сегодня мы наблюдаем начало века цифровых средств коммуникации. Результаты исследований швейцарских социологов показывают, что к 2020 году каждый ученик начального класса будет иметь мобильный компьютер с доступом в Интернет [1]. Стремительное техническое развитие с каждым годом дает нам все новые возможности для совершенствования процесса обучения. «Применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в сфере образования способствует совершенствованию образовательных технологий, появлению новых форм электронного обучения и средств информационной поддержки для доступа широкого круга к электронным образовательным ресурсам с использованием сети Интернет», «появлению широкого спектра дистанционных образовательных технологий» [2]. Таким образом, с использованием ИКТ в образовании связывают:

- повышение качества образования;
- расширение репертуара технологий, методов и средств обучения;
- появление новых форм электронного обучения;
- обеспечение более широкого доступа к образовательным услугам;
- развитие дистанционного образования.

Концепция электронного обучения оказалась плодотворной для развития дистанционного образования, которое рассматривается как одна из наиболее перспективных форм подготовки специалистов. Кроме того, дистанционное образование играет ключевую роль в реализации концепции непрерывного образования, которому сегодня придается большое значение.

ИКТ оказали огромное влияние и на сферу обучения иностранным языкам. Интернет-технологии являются важнейшей составной частью ИКТ. К пре-

имуществам применения Интернет-технологий в традиционном обучении иностранным языкам можно отнести также следующие:

- наличие огромного выбора дидактических интернет-предложений по иностранным языкам, что позволяет значительно разнообразить занятия и домашние задания, сделать их более эффективными, а также повысить мотивацию обучающихся;

- возможность по-новому организовать самостоятельную работу обучающихся;

- обеспечение более быстрого темпа выполнения многих видов традиционных заданий (пример, перевод текстов при помощи интернет-словарей и поисковых систем осуществляется быстрее в среднем в три раза).

В то же время освоение иностранного языка невозможно только в дистанционной форме. Язык – величина переменная и требует обязательного элемента «живого» общения». Иначе возможен перекос в сторону пассивного восприятия языкового материала, без выхода на активное владение.

Сравним два варианта организации изучения языка: очные занятия и электронная форма обучения. Одним из неоспоримых преимуществ очных занятий является социальный контакт студентов друг с другом в группах. Учащиеся общаются между собой на иностранном языке, совместно решают речевые задачи, учатся друг у друга. Таким образом, происходит полноценная вербальная и невербальная коммуникация. Ещё один плюс очных занятий – это личное знакомство с преподавателем, который является партнером в достижении цели по овладению иностранным языком. В то же время очное обучение в каких-то моментах проигрывает электронному обучению. Например, на очном занятии все участники обучения должны быть в определенное время и в определенном месте. Трудностью является осуществление индивидуального подхода в скорости восприятия учебного материала и его подборе.

Преимущество электронной формы обучения заключается в большей самостоятельности участников учебного процесса: обучающийся сам выбирает удобное для него место и время обучения, обучающийся сам определяет подходящую ему скорость обучения, учебный материал предварительно отобран. Но в отличие от очных занятий при данной форме - отсутствует социальный контакт с другими участниками обучения. Большой опасностью является то, что неправильность понимания учебного материала может остаться незамеченной. Участники дистанционного обучения должны обладать также высоким уровнем самообучаемости.

Исходя из анализа двух форм обучения можно прийти к выводу, что каждая форма по отдельности имеет как свои преимущества, так и недостатки. По нашему мнению в языковом образовании наибольшей продуктивностью будет отличаться комбинированное обучение "blended learning". Blended learning (смешанное, или комбинированное обучение) - особая организация обучения, которая позволяет совмещать традиционное обучение с преподавателем и современные технологии, такие как электронное обучение или обучение по Интернету. Данный термин перешел в методику преподавания иностранных языков из области корпоративных тренинговых программ. Еще в конце 90-х многие компании стали активно использовать технологии электронного обучения,

поскольку при большой занятости сотрудников требовался индивидуальный набор методов донесения и подачи материала, предполагающий обязательную самостоятельную работу обучаемого.

Рассмотрим подробнее особенности комбинированного обучения. При комбинированном варианте обучение строится на взаимодействии слушателя не только с компьютером, но и с живым преподавателем в активной форме, когда обработанный самостоятельно материал обобщается, анализируется и употребляется в реальных ситуациях через решение коммуникативных задач.

Главная цель "blended learning" – предоставить спектр инструментов обучения, которые облегчают восприятие и могут быть адаптированы эти под индивидуальные особенности восприятия и стиль жизни.

Комбинированный языковой курс призван помочь обучаемому впитывать новую информацию, не воспринимая процесс обучения как тяжелое наказание. Разнообразие элементов обучения положительно сказывается на мотивации. И что немаловажно – гибкий график, составляемый самостоятельно в части обучения онлайн, избавляет занятых людей от многих проблем, связанных с необходимостью строго следовать режиму занятий, составленному на достаточно продолжительное время.

В данной статье мы сконцентрируемся на двух основных моментах при организации комбинированного обучения: учет требований к онлайн- составляющей рассматриваемого вида обучения и комбинирование очной формы с дистанционной.

Во-первых, учащиеся должны обладать навыками самоорганизации, которые включают умение правильно распределить время для обучения. Именно данное требование часто называется в качестве преграды в дистанционном обучении.

На практических занятиях или лекциях преподаватель видит учащихся, и учащиеся видят преподавателя. Таким образом осуществляется невербальный контакт участников учебного процесса. Здесь также возможен неформальный обмен информацией. Все это как раз отсутствует в виртуальном классе.

Онлайн-обучение требует также от учащихся умения и опыта кооперативного обучения, когда каждый участник вносит свой вклад в совместное обучение. Соответственно перспективной теории по автономному обучению наши ученики должны быть способны создавать стратегию обучения и быть способными к своему личному развитию в процессе обучения и кооперативным технологиям обучения.

В дистанционной части комбинированного обучения коммуникация происходит в письменной форме. Для многих учащихся это является дополнительной трудностью, так как коммуникация в данном случае имеет более формальный характер, чем при непосредственном общении с преподавателем.

Важным условием является также ответственность самого обучающегося за успешное обучение. Учащиеся, в-основном, привыкли к тому, что преподнести учебный материал – это «работа преподавателя». При дистанционном обучении студенты должны осознавать, что большую часть ответственности за овладение материалом несут сами учащиеся.

Опыт функционирования многих дистанционных курсов обучения иностранному языку показывает, что не все участники курса остаются активными до завершения курса. Не все участники проходят курс до конца. Известная ситуация, когда в начале курса учащиеся только просматривают задания в онлайн-курсе, затем начинают откладывать выполнение задания на более поздний срок, испытывая угрызение совести. В последующем они привыкают к откладыванию выполнения заданий и, возможно, находят много хороших объяснений, почему «именно сейчас» не смогли справиться с заданиями. Итак, выход из незавершенного курса является частой проблемой дистанционных курсов.

И, наконец, немаловажным является техническая подготовка учащихся. Несомненно, почти все студенты умеют пользоваться E-Mail и интернет. Но виртуальные платформы (например, Moodle), а именно они чаще используются в комбинированных курсах, представляют для учащихся новую среду. На виртуальной платформе необходимо уметь ориентироваться и пользоваться предложенными сервисами. Если данные умения отсутствуют, то это является большим препятствием для успешного обучения. Возникает ситуация, когда учащийся остается наедине с компьютером и нуждается в технической поддержке.

Таким образом, учащиеся должны осознавать, какие трудности могут возникнуть при дистанционном обучении и быть готовыми к ним, а задача преподавателя состоит в умелой организации онлайн-обучения, чтобы перечисленные выше трудности не стали непреодолимой преградой для успешного обучения.

В заключение хотелось бы еще раз подчеркнуть, что даже притом, что быстрый рост образовательных технологий создает широкий спектр методов, в которых в пределах одного класса могут использоваться различные современные технологии, у преподавания иностранного языка как развития коммуникативных навыков есть уникальная особенность. Оно требует социального взаимодействия как между преподавателем и студентами, так и среди самих студентов. В этих условиях эффективной формой организации обучения иностранному языку, несомненно, является комбинированное обучение или *blended learning*.

Литература

1. Dominik Petko, Andre Frey. ICT in Primarschulen im Jahr 2020. Ergebnisse einer Delphi-Befragung. http://schwyz.phz.ch/seiten?dokumente/IMS_2007_ICT_in_Primarschulen_Delphi.pdf
2. Педагогические технологии дистанционного обучения / Е.С.Полат [и др.]; под ред. Е.С.Полат. - М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 392 с.

ОПИСАНИЕ ПОЛИТИЧЕСКОГО ДИАЛОГА В СОВРЕМЕННОЙ РУСИСТИКЕ

Ваганова Е.А., преподаватель

Диалог как форма человеческой деятельности является предметом рассмотрения многих научных дисциплин. В данной статье предпринята попытка анализа направлений филологического исследования политического диалога.

Dialogue as a form of human activity is a subject of consideration of many scientific disciplines. In this article attempt of the analysis of the directions of philological research of political dialogue is undertaken.

Диалог как естественная форма общения находится в точке пересечения исследовательских интересов представителей многих общественных наук, изучающих различные аспекты человеческой деятельности, так или иначе связанных с коммуникацией. Проблематика исследования диалога составляет ядро отдельных научных направлений – анализа диалога, или конверсационного анализа, теории речевых актов, диалогизма как философии языка, интеракционной социолингвистики – и входит в более общее направление коммуникативных исследований (communication studies). Это направление представляет собой междисциплинарную область исследований, сложившуюся во второй половине XX века из самостоятельных направлений в таких социальных дисциплинах, как лингвистика, риторика, социология, политология, педагогика, социальная психология, антропология.

Политический диалог как разновидность диалога и человеческой деятельности в целом является предметом рассмотрения как нефилологических дисциплин (теории управления, политологии, политической социологии), так и филологических (политической лингвистики, социолингвистики, политической риторики), включая русистику.

В отличие от политологии, социологии и других дисциплин, филология изучает историю и духовную культуру человечества через языковой и стилистический анализ текстов [1]. Объектом изучения филологов являются все тексты, независимо от их культурного статуса, качества, письменного или устного характера. Отличие филологических проблем исследования политического диалога от нефилологических состоит в направленности самого исследования, а также в терминологическом инвентаре. Политический диалог представлен текстами выступлений политиков, текстами политических документов, медиа-текстами на политические темы и поэтому также попадает в поле рассмотрения филологии. Филологические методы изучения текстовых массивов, составляющих политический диалог, позволяют получить сведения, дополняющие данные других гуманитарных и естественных наук.

Всестороннее изучение диалога как формы существования языка ведется с 20-х годов прошлого столетия, когда в трудах Л.П. Якубинского, Л.В. Щербы, В.В. Виноградова, М.М. Бахтина был заложен теоретический фундамент для всех дальнейших филологических исследований.

В лингвистике, особенно в России, диалог активно изучался в терминах теории речевых актов и прагматических постулатов П. Грайса. Это относится, в

частности, к работам Новосибирской лаборатории искусственного интеллекта (под руководством А.С. Нариньяни), к работам Н.Д. Арутюновой, Е.В. Падучевой, А.Н. Баранова и др. Весьма продуктивными были исследования коммуникативных неудач в диалоге, параллельно развивавшиеся в России (Б.Ю. Городецкий и др.) и за рубежом в 1980-х годах. На рубеже 1980-1990-х годов многие положения лингвистической прагматики, в том числе и прагматики диалога, претендовавшие на универсальность, были подвергнуты серьезной критике А. Вежбицкой, которая показала, что закономерности протекания диалога в гораздо большей степени зависят от специфики языков и культур, чем было принято считать в первые десятилетия исследований диалога.

В русистике диалог активно исследовался в 1970-1980-е годы в рамках проекта Института русского языка Академии наук по изучению русской разговорной речи (Е.А. Земская и группа ее соавторов), а также некоторыми другими исследователями (Б.М. Гаспаров, О.А. Лаптева, О.Б. Сиротина).

По мере формирования дискурсивного анализа как устоявшейся научной дисциплины исследование диалога включается в более широкую сферу дискурсивных исследований.

Уже в первых работах, затрагивающих лингвистические проблемы диалога, исследователи исходили из положения о том, что речь – один из видов человеческой деятельности. Л.П. Якубинский писал, что язык есть разновидность человеческого поведения, факт психологический, проявление человеческого организма, и социологический, зависящий от совместной жизни организмов в условиях взаимодействий [7].

Диалог в узком смысле определяется как «одна из форм речи, при которой каждое высказывание прямо адресуется собеседнику и оказывается ограниченным непосредственной тематикой разговора» [2, с. 132]. Данное определение подчеркивает важную сторону организации диалога как формы речи: наличие адресата, общая тематика высказываний, разговорность. Однако начиная с 90-х годов прошлого века лингвистические словари, справочники и энциклопедии определяют диалог шире, с учетом диалогической теории М.М. Бахтина и его последователей. В лингвистическом энциклопедическом словаре диалог, или диалогическая речь, определяется как «форма (тип) речи, состоящая в обмене высказываниями-репликами, на языковой состав которых влияет непосредственное восприятие, активизирующее роль адресата в речевой деятельности адресанта. Для диалогической речи типичны содержательная (вопрос/ответ, согласие/возражение) и конструктивная связь реплик» [4, с. 135]. Данное определение включает не только наличие адресата и адресанта, формальное и содержательное единство реплик, но и конститутивный момент – формирование языкового состава высказывания адресанта под влиянием адресата.

Слово «диалог» происходит от греческого «dialogos». Приставка dia соответствует в русском языке значениям «раз», «сквозь, через», обозначает при этом законченность действия; а корень logos широко используется в значении «слово», «повествование», «речь». Следовательно, «диалог» в широком значении – это такое речевое общение с использованием всего многообразия средств, в ходе и результате которого возникают удовлетворяющие всех результаты, т.е. «разго-

воры с договоренностью», а не просто обмен идеями, репликами, высказываниями» [5, с. 129]; процесс общения, двусторонней коммуникации, изначально направленный на достижение консенсуса и поиск истины.

Диалог обычно противопоставляется монологу – процессу односторонней коммуникации, когда информация движется лишь в одном направлении. Ведя речь о двусторонней коммуникации в обществе, исследователи чаще всего употребляют достаточно широкое понятие «социальный диалог» (любой диалог, ведущийся в человеческом обществе, является социальным).

Совместная деятельность людей, составляющих общество, организуется посредством речи, в результате которой принимается общее решение. Виды человеческой деятельности соответствуют основным формам диалогической речи, которая, по мнению А.А. Волкова, с точки зрения цели подразделяется на «1) общий диалог, назначение которого состоит в сопровождении речью совместной жизнедеятельности; 2) информационный диалог, назначение которого состоит в получении и сообщении новой информации; 3) диалектический диалог, назначение которого состоит в систематизации полученной информации и в построении картины реальности; 4) обучающий диалог, назначение которого состоит в формировании знаний, умений и навыков, необходимых для деятельности; 5) соревновательный диалог, назначение которого состоит в распределении людей по их компетентности и пригодности к деятельности; 6) совещательный диалог, назначение которого состоит в принятии решения; 7) игровой диалог, назначение которого состоит в выработке форм выражения мысли в их отношении к типовым действиям и в согласовании действий с высказываниями, - общая и конкретная тренировка; 8) командный (управляющий) диалог, назначение которого в непосредственном управлении действиями» [3]. Эти разновидности диалога образуют круговорот речи, поскольку обеспечивают этапы речемыслительной деятельности – последовательное решение типовых задач и переход от решенных задач к последующим. Тем самым в ходе диалога происходит воспроизведение коллективных действий, накопление опыта и знаний в обществе и выработка приемов мышления и выражения мысли в ее различных аспектах.

Политический диалог имеет совещательную и / или командную (управляющую) модальность, поэтому, согласно риторическому подходу, является элементарной единицей управления обществом, которое, в свою очередь, представляет собой совокупность таких управляющих диалогов. Речь рассматривается как инструмент управления общественными процессами.

По Ю.В. Рождественскому, стиль жизни характеризуется стилем речи, а стиль речи выражается в устройстве речевых коммуникаций, отношениях диалога и взаимопонимания. Речь начинает, развивает и подводит итоги предметной и знаковой деятельности. Как показывает мировой опыт современности и история мировой культуры, удачное устройство речевых отношений и успешные речевые действия обеспечивают все формы жизни общества.

Развитие речи в обществе, по мнению Ю.В. Рождественского, является «залогом успеха и благоденствия общества. Реализация этого залога состоит в том, что само развитие речи управляется здоровыми и перспективными законами о речи, а содержание речи имеет верную этическую направленность и содействует

укреплению общества через развитие диалогических отношений в обществе и взаимопонимание» [6, с. 118].

С точки зрения риторического подхода политический диалог является средством управления обществом и осуществляется СМИ. Характерологическим свойством массовой коммуникации является однонаправленность в коммуникации с получателем: получатель не может создать текст того же рода, что и производитель текста массовой коммуникации; общение с получателем текста предполагает переход на иной канал коммуникации. Поэтому политический диалог, направленный на реализацию управляющих решений, строится между СМИ формирующих частей государства (города – региона – центра). Материалы медиа-средства, связанные с материалами других СМИ темой и временем выхода в печати, можно рассматривать как тексты-реплики диалога в СМИ.

Таким образом, политический диалог понимается как речевое взаимодействие посредством обмена текстов-реплик, имеющих политический смысл и направленных на поиск политической позиции, согласование намерений. Политический диалог как разновидность социального диалога и форма существования языка рассматривается в различных аспектах. В лингвистике, в русистике в том числе, политический диалог чаще рассматривается в рамках дискурсивного анализа и понимается как часть политического дискурса – языковой деятельности в рамках политической коммуникации. Также исследования политического диалога ведутся в рамках риторического подхода, согласно которому политический диалог является средством управления обществом и осуществляется СМИ; в таком случае политический диалог организуется не горизонтально (СМИ – читатель/зритель), а вертикально (СМИ формирующих частей государства: города – региона – центра).

Литература

1. Аверинцев С.С. Филология // БСЭ: В 30 т. М.: «Советская энциклопедия», 1969-1978 [Электронный ресурс] URL: http://bse.sci-lib.com/article_116284.html
2. Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов М.: Едиториал УРСС, 2004. 576 с.
3. Волков А.А. Курс русской риторики. М.: Издательство храма св. мц. Татианы, 2001. 480 с. [Электронный ресурс] URL: <http://www.book.ru/>
4. Лингвистический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия. 1990. 683 с.
5. Прохоров Е.П. Журналистика и демократия. М.: РИП-холдинг, 2001. 296 с.
6. Рождественский Ю.В. Принципы современной риторики. М.: Флинта: Наука, 2005. 176 с.
7. Якубинский Л.П. О диалогической речи // Якубинский Л. П. Избранные работы: Язык и его функционирование. М., 1986. С. 17-58 [Электронный ресурс] URL: <http://www.philology.ru/linguistics1/yakubinsky-86.htm/>

ЛЕКСИЧЕСКИЕ И ФОНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АНГЛИЙСКОГО ДИАЛЕКТА КОКНИ

Васильева И.С., преподаватель

Английский диалект кокни (Cockney) или как его ещё называют рифмованный сленг кокни (Cockney rhyming slang) является одним из самых известных типов лондонского просторечия, на котором говорят представители низших социальных слоёв населения Лондона. Впервые рифмованный сленг кокни возник в XVII веке и его истинными носителями были лондонцы из Ист-Энда (восточной части города) – “люди, рожденные в пределах слышимости колоколов церкви Мэри-ли-Боу”. Как правило, это были низшие слои английского общества: рабочие, продавцы, кораблестроители и ремесленники – все, кто жил за чертой бедности. У настоящего кокни даже одежда была особая, отличавшая его от обычного, добропорядочного горожанина Лондона. Мужчины-кокни носили черные костюмы, украшенные блестящей вышивкой, а женщины-кокни выделялись из толпы яркой одеждой, броским макияжем и подчеркнута вульгарными манерами. Именно благодаря такой “родословной” к рифмованному сленгу кокни всегда относились с пренебрежением, а фраза “говорит как кокни” стало синонимом безграмотности речи.

Что касается происхождения самого прозвища “cockney”, то тут исследователи выдвигают несколько теорий его образования. Некоторые считают, что рифмованный сленг служил для того, чтобы преднамеренно зашифровать значение сказанного, сделав его непонятным для чужих. Другие же утверждают, что люди, придумавшие его, возможно и не задавались никакой определенной целью, ведь, как известно, англичане – большие любители рифмовать. В любом случае диалект кокни ставит в замешательство даже коренных англичан, не говоря уже об изучающих английский язык.

Одна из теорий утверждает, что этот термин происходит от староанглийского слова “naus”(досл. яйца). “Cock's naus” называли людей, которые держатся близко к родному дому (“гнезду”) и существуют своей обособленной группой. Согласно другой теории слово cockney своим появлением обязано истории, связанной с лондонским простолюдином, очутившимся в деревне. Услышав лошадиное ржание, он воскликнул:

-Lord!How that horse laughs! (досл. Боже, как смеется эта лошадь!)

Один из жителей деревни, стоящий рядом, поправил его, сказав, что звук, который издает лошадь, называется “ржание” (по англ. NEIGHING). На следующее утро же, услышав, как кукарекает петух, лондонец, чтобы показать, что он усвоил вчерашний урок, радостно сказал ему:

- Do you hear how the COCK NEIGHS?(cock neighs=cockney) (досл. Ты слышишь, как ржет петух?)

Так что же такое диалект кокни? Диалект кокни это сленг, заключающийся в замене обычных слов фразами, которые с ними рифмуются.

Кратко изложим основные фонетические и лексические отличия кокни от стандартного английского языка:

1. Пропуск звука [h]. Например, «not 'alf» вместо «not half».

2. Использование «ain't» вместо «isn't» или «am not».

3. Произношение звука [θ] как [f] (например, «faas'nd» вместо «thousand») и [ð] как [v] (например, «bover» вместо «bother»).

4. Превращение [aʊ] в [æi], например, «down» произносится как [dæin].

5. Использование рифмованного сленга. Например, «feet» — «plates of meat», вместо «head» — «loaf of bread»; иногда такие словосочетания сокращаются, образуя новое слово: «loaf» вместо «loaf of bread».

6. Использование гортанной смычки ʔ вместо 't' между гласными или сонантами (если второй из них не ударный): bottle = «бо'л».

7. Использование вместо [r] губно-зубного [ʋ], на слух напоминающего [w].

8. Произношение «тёмного» l как гласного: Millwall как [mɪlɔwɔ:] «мио-уо».

9. Пропуск звука [t] на конце слова, пример: [ʃui] вместо [ʃait].

Кокни предполагает замену обычного английского слова рифмующейся с ним фразой, выражением или даже именем известной личности:

Loaf of Bread = Head(голова)

Think! Use your Loaf of Bread(Давай, подумай головой!)

Adam and Eve = Believe(верить)

Would you Adam and Eve it? (Ты бы поверил этому?)

Jimi Hendrix = Appendix (аппендикс)

I just 'ad my Jimmi Hendrix taken out(Мне только что удалили аппендикс!)

China Plate = Mate(друг, подруга)

Hello, my old China Mate! (Здорово, дружище!)

Mutt and Jeff = Deaf (глухой)

Are you Mutt and Jeff? I said turn that music down. (Ты оглох что ли? Я же сказал, сделай музыку тише.)

You and Me = Tea(чай)

Would you like a cup of You and Me? (Хочешь чашечку чая?)

Eighteen Pence = Sense (рассудок, здравый смысл)

He hasn't got Eighteen Pence! (Да у него вообще нет мозгов!)

Britney Spears = Beers (Пиво)

Let's go for a few Britney Spears (Пойдем, пивка попьем!)

Apples and pears = stairs (Лестница)

Up the apples and pears towards the third floor. = Up the stairs towards the third floor. (Вверх по лестнице на третий этаж.)

Теперь давайте попробуем “расшифровать” следующее предложение: She watched the custard and jelly through half-closed mince pies as she talked on the dog and bone“? Наверное многим из нас покажется, что это просто набор слов, Но человеку, хотя бы краем уха слышавшему о лондонском Ист-Энде и его обитателях, сразу представляется некая леди, которая сидит (возможно, в уютном английском кресле в своей гостиной), полузакрыв глаза, напротив телевизора и болтает по телефону! Не верите? Пожалуйста: “custard & jelly” = “telly” (тоже весьма разговорный термин для телевизора, “ящик, телик”); “mince pies” = “eyes”. По аналогии нетрудно догадаться, что “dog & bone” — это не что иное, как “telephone”.

На сегодняшний день сленг кокни развивается как никогда, его можно услышать на телевидении, увидеть в рекламе и в интернете. Подобный стиль речи все больше распространяется среди молодежи Великобритании. Они придумывают новые рифмованные выражения. Кроме того, некоторые англоязычные комические актеры в своей речи подражают кокни, коверкая его и называя свой сленг “мокни” (mockney).

Литература

1. <http://www.fluent-english.ru/2002/09/26/rhyming-slang-of-london-cockneys/>
2. <http://www.wikipedia.org/wiki/kokni>

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД КАК ВЕДУЩИЙ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

Гурьянова Т.Ю., к.п.н., доцент

Компетентностный подход к образованию сегодня претендует на роль концептуальной основы политики, проводимой в сфере преподавания иностранного языка. По мнению профессора Э.Ф. Зеера, в рамках компетентностного подхода осуществляется ориентация на цели-векторы образования: обучаемость, самоопределение, самоактуализацию, социализацию и развитие индивидуальности [1, с. 36].

Наиболее фундаментальным подходом к исследуемой проблеме характеризуется работа И.А. Зимней «Ключевые компетенции как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании». В данной работе приводится поэтапная характеристика competence-based education (CBE) – идеи образования, ориентированного на компетенции. В частности, указывается, что CBE-подход формировался в 70-х годах в Америке, связан с именами Н. Хомского, Р. Уайта, Дж. Равена.

И.А. Зимняя, ссылаясь на «Глоссарий терминов рынка труда», указывает на четыре способа определения компетентности: 1) основанного на параметрах личности; 2) основанного на выполнении задач деятельности; 3) основанного на выполнении задач производственной деятельности; 4) основанного на управлении результатами деятельности [2, с. 17]. И.А. Зимняя трактует компетентность как «основывающуюся на знаниях, интеллектуально- и личностно обусловленную социально-профессиональную жизнедеятельность человека» [там же, с. 12].

Анализ литературы, посвященной проблемам компетентности и компетенции, показывает, что данные понятия обладают системными характеристиками, весьма вариативными, а потому часто идентифицируются. В частности, анализ определений компетенции и компетентности, данных в толковом словаре С.И. Ожегова под редакцией Н.Ю. Шведовой, позволяет констатировать, что **компетенция** – это 1) круг вопросов, в которых кто-нибудь хорошо осведомлен; 2) круг чьих-нибудь полномочий и прав (competere – добиваться, соответствовать, подходить); **компетентность** – 1) обладание компетенцией; 2) осведомленность, обладание знаниями [4, с. 282]. Так, согласно данной концепции, компетентность производна от компетенции. И.А. Зимняя также утверждает вторичность компетентности по отношению к компетенции: «компетенции это некоторые внутренние, потенциальные, скрытые психологические новообразования (знания, представления, программы (алгоритмы) действий, системы ценностей и отношений), которые затем выявляются в компетентностях человека – актуальных, деятельностных проявлениях...» [2, с. 22]. Аналогичной точки зрения придерживается и Л.В. Черепанова, полагающая, что компетенция – это цель и содержание обучения, реализующее цель, а компетентность – результат развития компетенции [6].

На наш взгляд, компетентность – это интегративное качество личности, проявляющееся в общей способности и готовности ее к деятельности, основанное на

знаниях и опыте, которые приобретены в процессе обучения и социализации и ориентированы на самостоятельное и успешное участие в деятельности.

Характеризуя специфику социальной реализации компетентности личности, становится актуальной ссылка на ключевые (key) компетенции (межкультурные и межотраслевые знания, умения и способности, необходимые для адаптации и продуктивной деятельности в профессиональных сообществах), понятие о которых было введено в научный обиход в 90-х гг. прошлого века Международной организацией труда. В дальнейшем ключевые компетенции являлись объектом исследований В. Хутмакера, Г. Халажа, А.В. Хуторского, И.А. Зимней. Суть ключевых компетенций, по мнению И.А. Зимней, определяется «адекватностью проявления социальной жизни человека требованиям общества» [2, с. 18].

Г. Халаж указывает, что актуальность компетенций связана с необходимостью ответов на вызовы, стоящих перед Европой. Адекватность данных ответов может быть обеспечена сохранением демократического открытого общества, тенденцией к мультилингвизму, созданием мультикультуры, новых требований рынка труда и др. Соответственно этому исследователь приводит принятое Советом Европы определение пяти ключевых компетенций: политических и социальных; компетенций, связанных с жизнью в многокультурном обществе; коммуникативных; компетенций, связанных с информатизацией общества; компетенции, связанной со способностью непрерывно обучаться в контексте профессиональной деятельности.

А.В. Хуторской в перечень ключевых компетенций включает: ценностно-смысловую; общекультурную; учебно-познавательную; информационную; коммуникативную; социально-трудовую; личностную, или компетенцию личностного совершенствования.

Э.Ф. Зеер в качестве одной из базовых выделяет коммуникативную компетенцию, определяющуюся владением технологиями устного и письменного общения [1, с. 39].

Технология формирования коммуникативной компетенции студентов – является актуальным аспектом исследований в сфере преподавания иностранного языка. М.В. Мазо определяет коммуникативную компетенцию как способность осуществлять речевую деятельность, реализуя коммуникативное речевое поведение на основе фонологических, лексико-грамматических, социолингвистических, предметных и страноведческих знаний и навыков и с помощью умений, связанных с дискурсивной, иллокутивной и стратегической компетенцией, в соответствии с различными задачами и ситуациями общения в рамках той или иной сферы общения [3, с. 8]. О.В. Федорова видит коммуникативную компетенцию в способности вести иноязычное общение с представителями другой культуры, включающей в себя лингвистический, прагматический, социокультурный, лингвострановедческий, дискурсивный, паралингвистический компоненты [5, с. 7]. Мы предлагаем рассматривать данную компетенцию как способность вести адекватную иноязычную коммуникацию в соответствии с нормами и правилами общения, типичного для определенного социокультурного контекста иноязычного общества. Под социокультурным контекстом принято понимать взаимосвязанный комплекс культурных элементов, таких как традиции, обычаи, ценности, нравы, верования, достижения культуры, и

социальных элементов, таких как правила, нормы речевого и неречевого поведения представителей определенных социальных групп иноязычного общества.

Одной из центральных и актуальных проблем методики преподавания иностранного языка является проблема разработки комплекса упражнений, которые учитывают закономерности формирования знаний, навыков, умений, а также способностей в различных видах речевой деятельности и обеспечивают максимально высокий уровень владения иностранным языком и сформированности коммуникативной компетенции.

Тренировка лексики в языковых упражнениях готовит студентов к ее последующей активизации в условно-речевых и речевых упражнениях. Данного вида упражнения также нацелены на закрепление текстовой информации, стимулирование высказываний, связанных с тематикой текста.

Возможными заданиями условно-речевого характера являются следующие:

- отреагируйте на реплику воображаемого собеседника при помощи инструкций, используя речевые формулы, данные в речевой памятке;
- выберите из текста и прочитайте предложения, описывающие особенности социокультурной реальности иноязычного общества;
- выберите из перечня инструкций и прочитайте предложения, которые описывают, как надо себя вести на собеседовании во время устройства на работу и те, которые поясняют, что не следует делать;
- выберите из предложенных советов о приеме на работу и прочитайте те, с которыми вы согласны и не согласны;
- выберите из списка предложений и прочитайте те, которые соответствуют данному объявлению, статье, тексту.

Речевые упражнения данного этапа, активизирующие лексический материал урока, направлены на развитие следующих умений: использовать знания иностранного языка для построения монологических высказываний на базе культуроведчески насыщенного материала; делать сообщения на иностранном языке о художественных феноменах культуры и ее представителях, о социальных особенностях и явлениях иноязычного общества в контексте диалога родной и иноязычной культур; классифицировать, объединять и обобщать факты и явления изучаемых культур; формулировать свое мнение об изученной информации и так далее. Здесь могут быть использованы следующие задания речевого характера:

- составьте монолог, описывающий эмоции, которые вы испытываете, глядя на изучаемое произведение архитектуры;
- перескажите данную русскую статью об английском памятнике архитектуры на английском языке, используя словосочетания, данные ниже;
- прокомментируйте пословицу, какую черту характера представителей иноязычного общества она описывает;
- опишите замок, дворец, собор, который был показан в видео-фрагменте, используя информацию текста;
- проведите репортаж об известном скульптурном мероприятии Великобритании, используя информацию из текста, видео-сюжета;

- просмотрите видео-экскурсию по известной картинной галерее Лондона, предложите свой вариант озвучивания данной видео-экскурсии, озвучьте предложенный видео-фрагмент.

Наряду с тренировкой лексического материала в перечисленных выше языковых, условно-речевых и речевых упражнениях на этапе работы с текстом осуществляется активизация грамматического материала. Грамматический материал урока организован посредством специальных лингвистических памяток, в которых студентам предоставляется информация о некоторых социокультурных особенностях употребления грамматических единиц. Возможными заданиями к языковым грамматико-ориентированным упражнениям являются следующие:

- поставьте данный в скобках глагол в правильную форму;
- выберите правильную грамматическую форму из двух предложенных;
- заполните пропуски в предложениях, используя глаголы, данные в рамочке в правильной форме;
- раскройте скобки, употребив правильную форму грамматической единицы;
- исправьте грамматические ошибки, содержащиеся в предложениях;
- трансформируйте предложенную грамматическую форму в другую (например, действительный залог в страдательный).

Данные упражнения рассматриваются не только как средство обучения иностранному языку, но и как средство повышения уровня культуры обучаемых, их умения воспринимать иноязычную национальную культуру в контексте диалога культур, а, следовательно, как средство формирования иноязычной коммуникативной компетенции.

Литература

1. Зеер, Э. Компетентностный подход к модернизации российского образования [Текст] / Э. Зеер, Э. Сыманюк // Высшее образование в России. – 2005. - № 4. - С. 36-39.
2. Зимняя, И.А. Ключевые компетенции как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании [Текст] / И.А. Зимняя. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 38 с.
3. Мазо, М.В. Педагогическая технология формирования коммуникативной компетенции у студентов (на материале изучения иностранных языков) [Текст] : автореф... дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / М.В. Мазо. – Саратов, 2000. – 20 с.
4. Ожегов, С.И. Словарь русского языка [Текст] / С. И. Ожегов; под ред. Н. Ю. Шведовой. – М.: Русский язык, 1988. – 750 с.
5. Федорова, О.В. Условия формирования коммуникативной компетенции студентов неязыковых вузов (на материале обучения иностранному языку) [Текст]: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / О.В. Федорова. – Саратов, 2003. – 228 с.
6. Черепанова, Л.В. Формирование лингвистической компетенции школьников в основной общеобразовательной школе: Теоретические основы [Текст]: автореф. дис. ... д-ра. пед. наук : 13.00.02 / Л.В. Черепанова. - Москва, 2005. – 58 с.

КОММУНИКАТИВНОЕ ПРОСТРАНСТВО В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ ДИАЛОГИЧЕСКОЙ РЕЧИ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Иванов С.М., к.п.н., доцент

Общество на современном этапе развития предъявляет высокие требования к специалисту в любой сфере. Современный специалист должен уметь не только общаться с зарубежными партнерами, но и использовать в своей работе международный профессиональный и культурный опыт. Английский язык часто является важным средством общения и получения новых профессиональных знаний. Одной из основных форм речевого общения является диалогическая речь. Проф. Щерба писал, что монолог является в значительной степени искусственной языковой формой, и что подлинное свое бытие язык обнаруживает лишь в диалоге. (1) Всякое взаимодействие людей есть именно взаимодействие; оно по существу стремится избежать односторонности, хочет быть двусторонним, диалогичным. Диалог занимает практически 70 % нашей разговорной речи и, при изучении иностранного языка, является одним из неотъемлемых компонентов обучения. В этой области есть еще много вопросов, требующих теоретического и экспериментального исследования: принципы и приемы создания коммуникативной обстановки на уроке и организация коммуникативного пространства, особенности восприятия речи в процессе диалога, отбор ситуаций, лежащих в основе обучения диалогу на разных этапах обучения, способы создания диалогической речевой ситуации на уроке, возможности использования ТСО для обучения диалогу, отбор материала для обучения диалогу и т.д.

Известно, что информационный обмен протекает в пространстве коммуникации, имея коммуникативную дистанцию (параметр протяженности пространства - близкая и далекая) и плотность коммуникации (параметр «проницаемости» пространства для полноценного информационного обмена различают коммуникацию, с одной стороны, глубокую и, с другой стороны, поверхностную).

Близкая дистанция означает, что общение протекает при тесном соприкосновении в пространстве. Она наиболее характерна для групп с численностью от двух до восьми человек. При взаимодействии на *далекой дистанции* участники общения разделены существенным расстоянием, определяемым социальными и культурными показателями развития. Такая дистанция между людьми обычно возникает в коммуникативных группах более восьми человек. *Глубокая коммуникация* означает плотный информационный обмен, когда в общение вовлекаются практически все имеющиеся в распоряжении участники общения информационные ресурсы. Возникает тесное переплетение «силовых линий» информационных полей, что свидетельствует о высокой доверительности контакта. *Поверхностная коммуникация* происходит при неполном вовлечении в обмен наличных информационных ресурсов. Плотность информационного потока оказывается гораздо меньше по сравнению с первым случаем. Степень доверительности также невелика.

СССР представлял чисто монологический вариант цивилизации. Общество строилось на основе жесткой иерархической системы, где, чем выше было положение человека, тем более правильными считались его мысли. В этой части простран-

ства были свои четкие законы, которые не допускали диалога. Перестройка приносит элементы диалогического общества.

Вокруг человека может быть столько языковых пространств, сколькими языками он владеет, при этом у него имеется и соответствующее количество языковых личностей. Это именно разные личности, поскольку у каждой из них может быть разная языковая компетенция: разная степень сформированности языковых умений, разный лексический запас, разное знание грамматических структур и т.п.

Решающим фактором успеха студентов является создание и использование языковой среды, ибо вне языковой среды общение и даже просто способность объясняться на иностранном языке не является жизненной необходимостью. У студентов есть лишь хрупкая надежда, что когда-нибудь в отдаленном будущем их знание иностранного будет востребовано. Отсюда, конструирование языковой среды на занятиях является первоочередной задачей каждого преподавателя. Студент должен быть помещен в ситуацию, когда получив информацию на иностранном языке непременно был заинтересован откликнуться, выразить свое мнение на иностранном языке.

Человек получает информацию по всем имеющимся у него каналам. Но часть из них носит особый характер для общения. Это, в первую очередь, визуальная и вербальная коммуникации. Визуальная коммуникация включает в себя также визуальный облик человека, а не только его слова. Специалисты пишут, что ваша одежда может быть очень информативной по отношению к рассказу о вашей личности и вашей эмоциональной приспособленности к жизни. В качестве эффективных методов организации образовательно-воспитательного пространства на занятиях по английскому языку можно привести «скетч», «ролевую игру», «круглый стол», «дискуссию».

Скетч - это короткая сцена, разыгрываемая по заданной проблемной ситуации с указанием действующих лиц, их социального статуса, ролевого поведения. Скетч, в отличие от ролевой игры, характеризуется меньшей сложностью и свободой речевого поведения персонажей. В виде скетчей могут быть разыграны небольшие сцены, относящиеся к социально-бытовым сферам по темам «Питание», «Покупки», «Город и его достопримечательности», «Путешествия».

Ролевая игра позволяет моделировать ситуации реального общения и отличается, прежде всего, свободой и спонтанностью речевого и неречевого поведения персонажей. Ролевая игра предполагает наличие определенного количества персонажей, а также игровой проблемной ситуации, в которой участники игры действуют. Каждый участник в ходе игры организует свое поведение в зависимости от поведения партнеров и своей коммуникативной цели. Итогом игры должно стать разрешение конфликта.

Круглый стол - представляет собой обмен мнениями по какому-либо вопросу, проблеме, интересующей участников общения. Участвуя в круглом столе, обучаемый высказывается от своего лица. Проблемы, обсуждаемые за «круглым столом», могут быть весьма разнообразными: социальными, страноведческими, морально-этическими профессиональными и др. Участие в круглом столе требует от студентов достаточно высокого уровня владения языком и наличия определенных знаний по проблеме. Поэтому как прием контроля «круглый стол» можно приме-

нять на продвинутом этапе обучения и по окончании работы над определенной темой или несколькими смежными темами.

Дискуссия представляет собой одну из форм спора как словесного состязания. Это обмен мнениями в отношении какого-либо предмета с целью достижения единства взглядов на этот предмет. Обязательным условием дискуссии является наличие какого-либо спорного вопроса. Окончательное решение этого вопроса и вырабатывается в ходе дискуссии. Для успешного ее ведения участники должны обладать знаниями о предмете обсуждения, иметь собственное мнение по данному вопросу, владеть приемами воздействия на партнеров и управление беседой.

Диалогическая речь имеет свои особенности в отношении подбора, оформления и функциональной направленности использования языкового материала. Так, для нее, характерно употребление вводных слов, междометий, штампов, выражений оценочного характера, отражающих реакцию, говорящего на полученную информацию, отрицающих или подтверждающих высказанную мысль, выражающих сомнение, удивление, пожелание и т. п. Для диалога характерно широкое использование экстралингвистических средств выражения мысли: жестов, мимики, указаний на окружающие предметы. Соотнесенность в речи языковых и неязыковых знаков определяется как ситуативность. Ситуация — совокупность обстоятельств, условий, создающих те или иные отношения, обстановку или положение — облегчает общение, способствует экономии языковых средств

Диалогическая форма общения – это наиболее характерная форма для проявления коммуникативной функции языка. На начальном этапе диалогическая форма общения предполагает умение приветствовать собеседника и отвечать на приветствие, как это делают носители иностранного языка. Весьма распространенным упражнением для обучения диалогической форме остается, к сожалению, заучивание диалогов по теме, что совершенствует произношение обучаемого. На развитии же диалогической формы общения эта работа сказывается в очень малой степени. В общении ситуации меняются мгновенно, и нельзя заложить в память учащегося впрок все диалоги, которые бы он в нужный момент воспроизводил. А выбрать из целого прочно заученного куса то, что нужно, говорящий не может: ассоциации (для речи бесполезные) прочно сцементировали все части заученного между собой. Диалог - это процесс общения двух или более собеседников-партнеров, поэтому в рамках одного речевого акта каждый из участников поочередно выступает в качестве слушающего и говорящего. Диалогическую речь нельзя спланировать, "запрограммировать", так как речевое поведение одного партнера зависит от речевого поведения другого партнера.

Из этого следует, что при изучении иностранного языка необходимо формировать навыки диалогического общения. Современная теория речевой деятельности рассматривает диалог как форму социально-речевого общения, как основу сотрудничества и взаимопонимания между людьми в процессе совместной деятельности. Диалогическая речь формируется под влиянием мотивов деятельности. Она имеет определенную цель и задачу.

Диалогическая речь значительно менее развернута чем монологическая, поскольку в условиях естественного общения она восполняется общностью ситуации, совместным опытом говорящих. Эти обстоятельства усугубляют трудности понимания собеседника в процессе диалога на иностранном языке. Однако, в процессе

понимания диалогической речи присутствуют и облегчающие факторы – предсказуемость реакций на основе знания собеседника и общности ситуации, возможность опереться в процессе понимания на мимику и артикуляцию партнера, на типичные для диалога повторения.

Разговор (диалог) часто начинается с сообщения, а не с вопроса. Примерами таких распространенных единств могут быть: сообщение – дополнительное сообщение, сообщение – просьба, вопрос – ответ, вопрос – контр вопрос, приказание – согласие (несогласие) и т. д. Умение задавать вопросы в беседе – самое главное. Не может быть живого общения с человеком без умения расспросить о нём самом, о его впечатлениях и наблюдениях, о его учёбе, увлечениях. Для развития навыков неподготовленной речи очень полезно проводить беседу – диалог по прочитанному или прослушанному рассказу. Здесь можно искусственно вызвать: реакцию – восклицание, реакцию – вопрос, реакцию – просьбу, реакцию – удивление и т.д. В основе диалога лежит реплика, она является элементарной структурной единицей диалогической речи. Первая реплика является своеобразной опорой, предвосхищающей параметры ответного действия, которое может либо по-разному соотноситься со стимулом, либо быть независимым от него в языковом плане. Но основной, исходной структурной единицей обучения принято считать диалогическое единство (ДЕ), образуемое парой реплик, одна из которых - реплика-стимул, другая - реплика-реакция. Способы сочетания (сцепления) реплик, лежащие в основе функциональной типологии ДЕ могут быть различны, но первым является стимулирование собеседника на высказывание. Стимулом для беседы может быть:

- вопрос, например: Are you a student? What do you study?

- утверждение, например: My favourite subject is English, которое может стимулировать разную по форме реакцию Why do you learn it?

- просьба, предложение, например: Will you open the window? Will you give me your pen? и т.д.

- Второе умение – это реагирование на речевой стимул. Реплика-стимул и реплика-реакция составляют диалогическое единство.

- Вопрос – вопрос:

– Are you going home? – Why do you ask me?

– Will you help me? – What can I do for you?

– Утверждение – утверждение:

– I'm going home. – So am I.

– Утверждение – вопрос:

– I'm going to the restaurant. – What restaurant are you going to?

Третье умение – развертывание реплики-ответа до придания высказываниям характера беседы. Например:

– Will you have some more fish?

– No, thank you. It is very nice, but I can't eat any more.

Лингвистической основой диалогической формы общения являются диалогические единства - на них и построены условно-речевые упражнения. Нужно обучать кратким репликам - многие виды таких упражнений именно это и предусматривают. Диалогическая форма общения требует использования клише; этого же требует и методика выполнения условно-речевых упражнений. Необходимо обу-

чать быстроте реакции на реплику - нормальное выполнение условно-речевых упражнений как раз это и предполагает.

При обучении студентов диалогической речи решаются следующие основные задачи:

Во-первых, дать понятие диалога во всем его многообразии, в его естественной форме, чтобы ребята убедились, что вопросно-ответная форма — лишь частный, хотя и самый распространенный случай диалогического общения. На различных примерах следует показать ученикам, что речь лишь тогда будет живой, естественной и по-настоящему диалогической, если в содержание реплик будут включаться приветствия, сообщения, приглашения, выражение различного рода чувств (удивления, благодарности, уверенности, сомнения), оценка фактов и т. д.

Во-вторых, обучить ребят нужным репликам, натренировать их до уровня автоматизма при употреблении в конкретной ситуации.

В-третьих, научить студентов обмениваться этими репликами в соответствующих ситуациях, т. е. научить их вести собственно диалог. Осуществлению этих задач, помимо чисто методических приемов, помогает непосредственно языковой материал учебников с системой лексических подборок, специальных упражнений и текстов.

Как показал опыт работы, одним из эффективных средств создания мотива к иноязычному общению студентов являются ролевые игры и прием инсценировки.

Ролевая игра, основанная на решении той или иной проблемы, обеспечивает максимальную активизацию коммуникативной деятельности студентов. Поиск решения поставленной задачи обуславливает естественность общения. Постановка проблемы и необходимость ее решения служат также развитию критического мышления у обучающихся. И, наконец, необходимость тщательного продумывания ситуации, поиска правильного решения развивает логическое мышление, умение аргументировать и убеждать собеседника.

Развитие диалогической речи на изучаемом иностранном языке – одна из самых острых проблем современной педагогической науки. Подтверждением сказанному служит целый ряд исследований, статей, пособий, появившихся за последнее время. И, тем не менее, данная проблема требует дальнейшего методического разрешения, поскольку современные требования к диалогической речи - научить студентов вести беседу на изучаемом иностранном языке - не всегда и в полной мере выполняются.

Создавшееся положение требует новых поисков более рациональной методики обучения диалогической речи, при которой желаемые практические результаты достигались бы кратчайшим путем, с минимальной затратой времени и усилий, а сам процесс обучения стал бы посильным, интересным и увлекательным для обучающихся.

Литература

1. Щерба Л.В. Восточно-лужицкое наречие, т. 1., 1915.
2. Якубинский Л.П. Избранные работы: Язык и его функционирование. - М., 1986. - С. 17-58

**О ПРОБЛЕМЕ ЯЗЫКОВОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ
ПРИ ОБУЧЕНИИ НЕМЕЦКОМУ ЯЗЫКУ
В УСЛОВИЯХ ЧУВАШСКО-РУССКОГО БИЛИНГВИЗМА**

Маслова С.П., ст. преподаватель

В статье дается обзор определений термина «интерференция». Рассматриваются некоторые примеры проявления интерференции у чувашскоязычных студентов при изучении немецкого языка.

В настоящее время в лингвистике и методике преподавания иностранных языков широко используется термин «интерференция», проникший в языкознание из физики (оптики и акустики). Он применяется для обозначения широкого круга явлений, связанных с взаимодействием структурных элементов двух языков, как на уровне языка, так и на уровне речи. Интерференция как лингвистическая проблема находилась в центре исследований многих лингвистов: У. Вайнрайха, Э. Хаугена, В. В. Климова, Н. Б. Мечковской, М. Ф. Кондаковой, В. А. Виноградова, В. Ю. Розенцвейга и др. Согласно У. Вайнрайху, под интерференцией понимают «те случаи отклонения от норм любого из языков, которые происходят в речи двуязычных в результате того, что они знают больше языков, чем один, т.е. вследствие языкового контакта» [2].

По определению Э. Хаугена, интерференция представляет собой «случаи отклонения от норм языка, появляющиеся в речи двуязычных носителей в результате знакомства с другими языками» [7].

Российские ученые в основных чертах разделяют позиции зарубежных исследователей по данному вопросу. По Н. Б. Мечковской, интерференция – «это ошибки в речи на иностранном языке, вызванные влиянием родного языка». Н. Б. Мечковская указывает на то, что в языковом сознании человека отдельные черты неродного ошибочно уподобляются строю родного (или основного) языка. Происходит интерференция двух языковых систем, т.е. их частичное отождествление и смешение, что приводит к ошибкам в речи (иногда на одном, иногда – на обоих языках) [5].

Более полное определение интерференции дается В. А. Виноградовым в «Лингвистическом энциклопедическом словаре» под редакцией В. Н. Ярцевой: «Интерференция (от лат. *inter* – между собой, взаимно и *ferio* – касаюсь, ударяю) – взаимодействие языковых систем в условиях двуязычия, складывающегося либо при контактах языковых, либо при индивидуальном освоении неродного языка; выражается в отклонениях от нормы и системы второго языка под влиянием родного» [3].

Проблема интерференции родного и русского языков при контакте с немецким, в том числе с другими иностранными языками, в условиях национально-русского двуязычия является одной из центральных проблем соответствующих разделов лингвистики, психолингвистики, социолингвистики, методики и др. В данном случае, в условиях взаимодействия не двух, а трех языков тенден-

ция к интерференции усиливается и ведет к осложнению процесса коммуникации. Если «при двуязычии имеет место однонаправленное влияние родного языка на иностранный, то при триязычии - двунаправленное: родной язык (ЯР) и первый неродной (Я1) влияют на второй неродной (иностраннй) (Я2) язык. Изучающий второй неродной (иностраннй) язык строит свою речь чаще всего по нормам первого изученного неродного языка или же с участием родного. Обучающийся использует сопоставление и противопоставление между двумя неродными языками так же, как он ранее сопоставлял и противопоставлял фонетические, лексические, грамматические явления в родном и первом неродном языках» [1].

Под родным языком (ЯР) в данной работе понимается «язык, усвоенный первым, овладение которым происходило неосознанно, и являющийся материалом для методических сравнений и сопоставлений при усвоении другого языка»[6]. Термин «неродной язык» (Я1) в рамках настоящей работы используется как «язык, отличный от родного»[6]. Необходимо отметить, что большая часть (около 70%) студентов нашего института, изучающих немецкий язык, своим родным языком считают чувашский. Соответственно, русский является для них неродным, хотя они используют его повседневно для общения с однокурсниками, в быту, профессиональной сфере и т.д. На наш взгляд, русский язык в данном случае можно обозначить и как «язык-посредник» (ЯП), т.е. как «язык, отличный от родного языка учащегося и от изучаемого им в данный момент языка, который служит средством общения между преподавателем и обучающимся и средством передачи информации об изучаемом в данный момент языке»[6].

Следует отметить, что в условиях активного национально-русского двуязычия, когда первый – неродной (Я1 - русский), второй - иностранный (Я2 - немецкий), а родной язык учащихся - чувашский (ЯР), общность алфавита ЯР и Я1, но различие его в Я2, общность определенного лексического состава ЯР и Я1 являются причиной переноса в области правил чтения, орфографии, лексико-семантического выражения высказываний с родного и первого неродного языков на второй неродной, иностранный.

Соответственно языковым уровням выделяют фонетический, лексико-семантический и грамматический виды интерференции [4]. На основе наблюдения и анализа ошибок, допускаемых студентами, нами были выявлены все три вышеуказанных вида интерференции. Наиболее часто можно наблюдать явление фонетической интерференции. Например, немецкий открытый краткий звук [œ] (буквенное соответствие **ö**) и долгий закрытый [ø:] (буквенное соответствие **ö, öh**) из-за отсутствия данных звуков в русском и чувашском языках, уподобляют чувашскому звуку [э], (буквенное соответствие ё). Легкий, почти бесшумный согласный звук [h] заменяется на русско- и чувашскоязычный навыв произнесения [х]. Например, слова "Hand, Huhn" могут произноситься как "ханд" и "хун". Вместо глухого губно-зубного звука [f] в таких словах как, например, *viele, vor, Vater* произносят звонкий звук [v]. В данном случае, на наш взгляд, большее влияние оказывает ЯР (чувашский), в котором очень мало слов, начинающихся на глухой [ф]. В начале слова большей частью произносится звонкий [в]: *vitpe, в́рах, в́рэм, валашка* и т.д.

Явление интерференции наблюдается в интонационном оформлении высказываний и в навыках ударения. Данные трудности можно объяснить различиями ритмико-интонационных правил и специфическими особенностями словесно-фразового ударения в чувашском и русском языках, которые влияют на становление коммуникативно-достаточного уровня рассматриваемых аспектов иностранного языка. Например, слова *M'oskau, Republ'ik* по образцу чувашского и русского языков (*Муск'ав, Москв'а, респ'ублика*) студенты произносят как *Mosk'au, Rep'ublik*.

Наиболее часто наблюдаемыми примерами грамматической интерференции, которая в данной работе определяется как явление, возникающее в результате контакта грамматических систем немецкого, русского и чувашского языков и приводящее к возникновению грамматических ошибок в речи на немецком языке, являются следующие:

1) перестановка элементов модели иностранного языка под влиянием правил родного (чувашского) языка (например, неправильное расположение главных членов предложения): Вместо *Mein Sohn geht zur Schule* (мой сын ходит в школу) по образцу чувашского предложения *Манӑн ывӑл шкула сӳрет* (сказуемое в конце предложения) студенты употребляют *Mein Sohn in Schule gehen*.

2) опущение артикля или неверное употребление определенного и неопределенного артиклей. Большое количество такого рода ошибок связано с отсутствием в русском и чувашском языках такой служебной части речи, как артикль, а также категории определенности-неопределенности;

3) уменьшение числа элементов в сегменте ИЯ под влиянием соответствующих моделей родного (чувашского) и русского языков (например, пропуск глагола *sein*): *Ich Student* вместо *Ich bin Student*. Это объясняется тем, что в родном, а также в русском языках данный глагол опускается: *Эӗ – студент* (чувашский вариант) или *Я – студент* (русский вариант).

4) определение принадлежности рода существительных, которые вызваны незнанием рода существительных в немецком языке или переносом родового значения из русского языка в немецкий. Например, существительное среднего рода *das Mädchen* студенты часто употребляют с артиклем *die*, так как в русском языке «девочка» женского рода. На наш взгляд, данное грамматическое явление вызывает затруднение еще и по той причине, что в чувашском языке отсутствует категория рода.

Лексико-семантическая интерференция как «отклонение от норм словоупотребления в результате перенесения значений слов и особенностей их лексической сочетаемости из родного языка в изучаемый»[4], также наблюдается при обучении немецкому языку в условиях чувашско-русского двуязычия. «Das Magazin», например, понимается и переводится студентами как «магазин», а не «иллюстрированный журнал», «die Familie» - «фамилия» (вместо «семья»), «das Volk» как «волк», а не «народ» и т.д. Необходимо подчеркнуть, что в данном случае большее влияние оказывает русский (Я1), а не родной (чувашский) язык.

Следует отметить, что в данной статье мы рассмотрели лишь некоторые, наиболее распространенные среди студентов примеры явления интерференции, в которых можно наблюдать влияние как родного, так и русского языков. Однако на их основе не представляется возможным установить, какой из ранее усвоенных языков (чуваший или русский) и в какой степени является источником неосознанного переноса при обучении второму неродному языку в условиях национально-русского двуязычия. Для этого требуется более тщательное изучение всех вышеназванных видов интерференции.

Одним из важных факторов наличия интерференции является уровень языковой компетенции индивида. Нами было отмечено, что интерферентные языковые явления активно проявляются в речи студентов, владеющих немецким языком на низком уровне.

Преодоление или уменьшение языковой интерференции при обучении иностранному языку, на наш взгляд, является сложной задачей. Мы полагаем, что данное явление можно в некоторой степени устранить, если прибегнуть к сопоставительному анализу взаимодействующих языковых систем. Преподавателю в национальных группах вуза необходимо хорошо знать типологические сходства и расхождения между русским, немецким и чувашским языками, уметь использовать данные структурно-типологического сопоставления в учебных целях.

Литература

1. Ахметзянова, Ф. С. Интерференция родного и русского языков при контакте с немецким в условиях национально - русского двуязычия: автореф. дис. ... канд. филол. наук / Ф. С. Ахметзянова. – Тобольск, 2005. - 24 с.
2. Вайнрайх, У. Языковые контакты. Состояние и проблемы исследования / У. Вайнрайх. – Благовещенск, 2000. - 264 с.
3. Виноградов, В. А. Интерференция / В. А. Виноградов // Лингвистический энциклопедический словарь / под ред. В.Н.Ярцева. - М.: Сов. Энциклопедия, 1990. – 685 с.
4. Виноградская, М. В. Интерферентные явления в речи российских немцев: грамматический и лексико-семантический аспекты: автореф. дис. ... канд. филол. наук / М. В. Виноградская. – Майкоп, 2009. - 39 с.
5. Мечковская, Н. Б. Социальная лингвистика / Н. Б. Мечковская.- М., 2000.
6. Молчанова, Л. В. Обучение второму иностранному языку в условиях формирования функционального многоязычия в языковом вузе (на примере японского языка): автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л. В. Молчанова. - Рязань, 2009. – 26 с.
7. Хауген, Э. Языковой контакт / Э. Хауген. – М.: Прогресс, 1972. – С. 61

РЕГУЛЯТИВНАЯ ФУНКЦИЯ КИНЕСТЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ В ДИАЛОГИЧЕСКОМ ОБЩЕНИИ

Яковлева Г.Г., д.филол.н., профессор – ЧГУ

В данной статье описываются кинестетические действия коммуникантов в диалогическом общении. На материале французского языка анализируются типовые вербально-кинестетические комплексы, включенные в диалогические интеракции собеседников и рассматриваются их регулятивные свойства.

Исследование проблем взаимодействия вербальных и невербальных единиц в коммуникативном поведении говорящей личности в процессе диалогической интеракции представляется одной из важнейших задач современной лингвопрагматики, невербальной семиотики и теории речевых актов. Невербальные действия собеседников в структуре комплексных коммуникативных актов диалогического общения выражают конкретные цели, замыслы партнеров по диалогу и участвуют в их регулятивной деятельности (Романов).

Изучение коммуникативного поведения участников диалогического общения франкоязычной лингвокультуры позволяет интерпретировать кинестетические действия тактильного характера как знаки речеповеденческого кода, в котором находят отражения личностных установок говорящего с целью порождения эмоционального комфорта и усиления воздействующего эффекта в диалогическом общении.

Кинестетические действия коммуникантов, как показывает анализ диалогических текстов из французской художественной литературы, встречаются в структуре различных вербально-тактильных коммуникативных актов.

Рассмотрим наиболее частотные кинестетические действия или кинестемы собеседников в интерактивном общении.

Кинестемы как индивидуальные действия партнёров диалогического взаимодействия принимают активное участие в реализации прагматической направленности комплексных вербально-тактильных коммуникативных актов, а именно, конкретизируют интенциональность диалогических действий партнеров. Например,

И- Bonjour, Fred! Serrant la main de Fred.

А- Vous vous connaissez? (J. Cocteau, p. 181),

где речевое действие инициатора выражает приветствие, сопровождаемое кинестетическим действием «serrer la main», которое способствует установлению контакта со своим партнером, т.е. данная кинестема выполняет фатическую функцию в этом диалоге.

Ср. также

И- Monsieur Fred! Lui serrant la main. Je suis heureux de...

А- Je vais écrire à Claude (J. Cocteau, p. 211)

В приведенном диалогическом взаимодействии кинестетическая единица «*setter la main*» дополняет инициативное речевое действие - обращение к своему собеседнику и выступает в качестве контактного регулятива.

В аналогичных ситуациях общения могут быть использованы кинестетические действия «*embrasser*», «*baiser*» выражающие симпатии, близости к своему партнеру.

Например,

И- *Bonsoir, chérie! En embrassant Sabine.*

А- *Ah! Ma chérie (A. Maurois, p. 173),*

где кинестетическая единица «*embrasser*» выполняет фатическую функцию.

Следует отметить, что в рамках диалогического общения невербальные действия как самостоятельные единицы интеракции являются дополнительными маркерами иллокутивности, а также могут взаимодействовать с иллокутивной функцией конкретного речевого действия партнера. Например, кинестетическое действие «*tendre la main*» нередко встречается в типовых речевых актах квеситива (1), экспозитива (2), регламентива (3).

1. И- *La vie mondaine vous intéresse?*

А- *Pas spécialement, monsieur.*

И- *Lui tendant la main. Jean Muraille? (P. Modiano, p. 137)*

Ср. также:

2. И- *Vos amis sont charmants. J'ai passé une excellente soirée.*

А- *Tant mieux, lui tendant la main, il faut que je rentre travailler. (P. Modiano, p. 151)*

3. И- *Entrez, Madame, entrez vite.*

А- *Vous êtes ravissante. Ne vous excusez pas. Bonjour, Didier! Elle lui tend la main. (J. Cocteau, p. 181)*

В приведенных микродиалогах кинестетические действия коммуникантов являются средством выражения положительного отношения к своему партнеру, искренности намерений продолжить диалог со своим собеседником, а также способствуют созданию благоприятных условий для дальнейшего сотрудничества.

Данные невербальные действия выполняют конкретную регулятивную функцию, а именно, установление контакта между партнерами.

Анализ диалогических действий коммуникантов-носителей французского языка в различных коммуникативных ситуациях показывает, что довольно часто используются кинестетические действия «*poser la main sur le bras*» для успокоения, утешения своего партнера.

Например,

1. И- *Solange! Posant la main sur le bras de Didier. Laisse-le!*

А- *Pas du tout. (J. Cocteau, p. 253)*

Ср. также:

2. И- *Ecoute, Solange!*

А- *Solange pose la main sur le bras de Didier. Tranquillisez-vous, Didier! (J. Cocteau, p. 252),*

где кинестетические единицы партнера сопровождаются вербальными действиями-репликами просьб (1,2), направленные на изменение психологического состояния собеседника.

Следует отметить, что в комплексных директивных актах используются кинестемы «*secouer le bras*» для усиления степени воздействующего эффекта на участника диалогической интеракции. Например,

И- Venez!

А- Fred, *secouant le bras* de Maxime. Allez! Plus vite que sa! (J. Cocteau, p. 286),

где кинестетическое действие выполняет функцию направляющего регулятива.

Аналогично кинестетическая единица «*tirer le bras*» может быть использована также как средство регулирования поведения собеседника. Например:

И- Eh bien, Daniel, vous rêvez, vous restez là lui *tirant pas le bras*.

А- Bien. (H. Bazin, p. 122)

В некоторых ситуациях интерактивного общения встречаются невербальные действия коммуникантов «*prendre par le bras*» выступающие в качестве поддерживающего регулятива.

Например:

И- Si nous passions à table. J'ai une faim de loup. Lui *prenant par le bras*. Vous avez pensé à nos projets? Encore une fois je vous laisse carte blanche. Vous écrivez ce que vous voulez.

А- Merci. (P. Modiano, p. 178)

В данном комплексном вербально-тактильном коммуникативном акте кинестетическая единица «*prendre par le bras*» является средством усиления вербального воздействия на собеседника и достижения прагматического эффекта.

Итак, кинестетические единицы, широко представленные в диалогических взаимодействиях коммуникантов-представителей франкоязычной лингвокультуры участвуют в реализации коммуникативных интенций и регулируют процесс интерактивного общения.

**АНАЛИЗ ПРАКТИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭТНОКУЛЬТУРНОЙ
ТОЛЕРАНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

Яковлева О.В., ст. преподаватель

Современные процессы глобализации актуализируют межкультурную коммуникацию и сопряженную с ней проблему этнокультурной толерантности, обуславливая новые требования к системе профессиональной подготовки специалистов, в том числе и инженеров. Подготовка инженера должна строиться на принципе создания предпосылок для органичного включения специалистов в экономические, социальные и культурные процессы развития мировой цивилизации. Технический вуз должен представлять собой образцовый тип аккультурации, и быть примером толерантной культуры отношений. Существующие педагогические технологии в техническом вузе не способствуют формированию у студентов технического вуза умений и навыков толерантного общения с представителями других культур.

Для теоретико-методической разработки нашего исследования необходимым условием для уяснения специфических подходов к решению проблемы выявления трудностей и определения путей их преодоления является проведение сравнительного анализа существующего состояния профессиональной подготовки студентов технического вуза в контексте формирования этнокультурной толерантности. Рассмотрим образовательный процесс в высших профессиональных технических учебных заведениях обучение в которых осуществляется в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальностям «Автомобили и автомобильное хозяйство», «Электроснабжение», «Промышленное и гражданское строительство».

Общекультурные знания, являющиеся основой этнокультурной толерантности будущего инженера, приобретаются студентами в ходе изучения следующих общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин: «Философия», «Культурология», «Русский язык и культура речи», «Иностранный язык», «Социология», «Отечественная история», «Правоведение», «Психология и педагогика», «Политология», «Физическая культура», «Экономика».

Курс «Философия» способствует формированию гуманистически ориентированного мировоззрения как методологического ядра культуры личности, в том числе, нравственной, этнотолерантной, активно влияющей на жизненное самоопределение человека, дает представление о нравственных ценностях и их роли в жизни человека.

Курс «Культурология». В ходе изучения данной учебной дисциплины студенты получают знания о сущности и истории культуры, методах культурологических исследований, аспектах взаимодействия культуры и природы, культуры и общества.

Курсы «Русский язык и культура речи», «Риторика» направлены на изучение особенностей речевого взаимодействия в различных сферах речевой коммуникации, стиля русского литературного языка, этических, коммуникативных аспектов устной и письменной речи.

Курс «Социология» позволяет сформировать представления у студентов о типологии культур по их социальным носителям (субъект культуры, жители региона, нация, этнос, социальная группа, социальный институт, индивид).

Курсы «Отечественная история», «Политология», «Правоведение». И. Л. Плужник полагает, что в ходе изучения данных дисциплин студенты получают представления о деятельности России в мировом сообществе и ее национально-специфических интересах в современном мире, механизмах действия правовой системы [1]. Этим создается когнитивная основа для формирования гражданской компетенции личности, однако, преимущественно на теоретическом уровне.

Курс «Психология и педагогика» направлен на формирование у студентов знаний о психической регуляции поведения и деятельности, межличностных отношениях, профессиональном мышлении; образовании как социокультурном феномене и общечеловеческой ценности. Тем не менее, в содержании данных дисциплин не представлены темы, определяющие основу этнокультурной толерантности «Этническое самосознание как форма проявления этничности», «Национальное самосознание и менталитет», «Типы идентичности» и др.

Курс «Экономика» способствует выработке у студентов экономического мышления, способностей к экономическому анализу, самостоятельной предпринимательской деятельности.

В ходе изучения Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по техническим специальностям выявляется, что в целом общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины имеют определенный потенциал в формировании этнокультурной толерантности. Однако при всех имеющихся положительных моментах содержание образовательного процесса в техническом вузе не в полной мере способствует формированию соответствующих ценностных установок у студентов, этнокультурного сознания, этнокультурных представлений, умений профессионального общения в инациональной среде. Это связано с небольшой долей гуманитарного компонента, присутствующего в содержании образования в техническом вузе. Так, соотношение общего времени, отводимого на изучение гуманитарных и социально-экономических дисциплин составляет 23 %, в то время как на изучение всех остальных дисциплин – 77 % (таблица 1).

Дисциплина «Иностранный язык», определенная Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования для технических вузов, располагает этнокультурным потенциалом, использование которого способствует развитию у студента этнотолерантного сознания, формированию у студента этнокультурных знаний, профессиональных и коммуникативных навыков, которые он мог бы реализовать в будущей профессиональной деятельности.

Сквозь призму потенциала дисциплины «Иностранный язык» рассмотрим более подробно типовые учебные программы по иностранному языку в Чебоксарском политехническом институте (филиале) ФГБОУ ВПО «Московский государственный открытый университет им. В. С. Черномырдина» и ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный технический университет». Выбор различных вузов обусловлен тем, что для комплексного изучения современной практики подготовки

инженеров, включение этнокультурной толерантности в механизм образования возникает необходимость рассмотрения проблемы в педагогическом аспекте.

Таблица 1

Соотношение общего количества часов, отводимого на изучение гуманитарных и других дисциплин в техническом вузе

Дисциплины	Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины	Общие математические и естественно-научные дисциплины	Общепрофессиональные дисциплины	Специальные дисциплины
Количество часов	1800	1717	1780	2515
%	23		77	

При сравнении содержания дисциплин в двух высших образовательных учреждениях, которые предусмотрены учебным процессом и более всего направлены на формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для будущей профессиональной деятельности, нами были выявлены идентичные характеристики. В них представлены разделы, направленные на повышение этнокультурной толерантности у будущих инженеров: «Культура и традиции стран изучаемого языка», «Правила речевого этикета», «Основы публичной речи» и др. В качестве задач обучения иностранному языку в типовых учебных программах определяется выработка умений иноязычного общения, участия в диалоге в связи с содержанием текста; владения речевым этикетом повседневного общения; сообщения информации в рамках страноведческой и повседневно-бытовой тематики, что требует сформированности этнокультурной толерантности. Однако следует отметить, что в программах обоих вузов поставленные задачи реализуются лишь на уровне изучения тем «Великобритания», «США», «Высшее образование в Великобритании», «Лондон», «Выдающиеся ученые», «Деловое письмо» и др. (таблица 2).

Наличие в программах по иностранному языку данных тем не позволяет сформировать этнотолерантное поведение студентов на должном уровне. Отсутствуют разделы, включающие основы межкультурной коммуникации, модели и стили делового общения, толерантность в профессии инженера, пути разрешения конфликта, обмен информацией с зарубежными партнерами. Необходима корректировка содержания учебных материалов – насыщенность этнокультурными темами, являющимися факторами формирования позитивной этнокультурной идентичности. Изучение диалогических форм речевого общения, клише технической документации и деловой документации, в том числе и электронной, реалий, фразеологических оборотов, пословиц и поговорок, используемых в профессиональном общении, безусловно, будет способствовать расширению профессионального словаря будущего инженера и формированию его значимых качеств для толерантных взаимоотношений как в межличностном плане, так и на уровне общения с представителями других этносов.

Содержание дисциплины «Иностранный язык»

г. Чебоксары	г. Новосибирск
1. The Russian Federation	1. Living in a Big City: Moscow, London, New York
2. Moscow	2. Ecological Problems of Modern Cities
3. My Native Town	3. City Traffic
4. The United Kingdom	4. Higher Education in Russia and Abroad (The UK, the USA)
5. History of London. Sights of London	5. Outstanding Scientists
6. The United States of America	6. Fundamentals of Engineering
7. Transport System of the USA	7. Job Advertisement, CV, Letter of Application, Interview
8. Higher Education in the UK	
9. Famous Scientists	
10. My Future Profession	
11. Business Letter	

Мы полагаем, что приоритетным в процессе обучения иностранному языку являлось бы включение спецкурса, основная задача которого – раскрыть те ориентиры: принципы, нормы, качества, к которым студенты должны стремиться, воспитывать, формировать в себе; помочь правильно ориентироваться в достаточно сложных производственных ситуациях.

В учебно-воспитательном процессе технического вуза в формировании толерантных качеств личности средствами иностранного языка акцент делается на трансляцию и накопление знаний, а опыт использования этих знаний не находит поддержки в профессионально-производственной практике студентов. Именно практика позволяет обеспечить непрерывность и последовательность овладения студентами иностранным языком в производственной среде, формами и методами работы, приобрести профессиональные и коммуникативные навыки, необходимые для работы по специальности, воспитать дисциплину и умение самостоятельно решать проблемы, возникающие в деятельности организации.

Мы также проанализировали учебники и учебные пособия по английскому языку, применяемые в технических вузах. В качестве основного учебника в учебном процессе используется учебник «Английский для технических вузов», авторы – И. П. Агабекян, П. И. Коваленко. По нашему мнению, данный учебник не соответствует целям современного лингвистического образования. Большая часть упражнений, представленных в учебном пособии, относится к категории пассивных. В нем отсутствуют коммуникативные и деятельностные задания, речевые ситуации, способствующие формированию умений общения, и освоению режимов работы, адекватных условиям реальной коммуникации. Тематика разделов в большинстве своем повторяет школьный курс. Так, в пособии отсутствуют темы, связанные с проблемами межличностного и межкультурного общения, этнокультурными традициями стран изучаемого языка, особенностями национального характера, менталитета, поведения, образа жизни, мировоззрения носителей изучаемого языка. Представлен скудный материал по теме «Моя профессия».

Учебник «Английский язык для инженеров», авторами которого являются Полякова Т. Ю., Синявская Е. В. и др. содержит коммуникативные упражнения,

ролевые игры, творческие задания, снабжен звуковым приложением, что, несомненно, способствует формированию у студентов лингвистических и коммуникативных навыков. Однако в нем также нет тем, ориентированных на толерантное восприятие студентами социальных и культурных различий, понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии.

Учебное пособие «English for the Energy Industry» издательства Oxford University Press предназначено для студентов-энергетиков, изучающих английский язык. Эффективное практическое овладение английским языком в энергетической сфере обеспечивается наличием базовой лексики, специальной терминологии, коммуникативно ориентированных заданий, аудиокурса. В пособие включено большое количество технических текстов. Студенты узнают, как правильно построить конструктивное общение с коллегами, клиентами и иностранными бизнес-партнерами. Подобный учебник используется и для студентов автомобильного факультета «Oxford English for the Automobile Industry».

Анализ учебников и учебных пособий по английскому языку для технических вузов показал, что издания Oxford University Press могут использоваться в обучении иностранному языку как средству общения с ориентацией на формирование у студентов этнокультурной толерантности.

Таким образом, в ходе проведенного анализа состояния и практики формирования этнокультурной толерантности было выявлено противоречие: между стоящей перед техническими вузами задачей формирования у будущих инженеров этнокультурной толерантности в процессе обучения иностранному языку и недостаточной разработанностью комплекса педагогических условий, способствующих эффективному решению этой задачи. Нами были выявлены и теоретически обоснованы следующие педагогические условия эффективного формирования этнокультурной толерантности у студентов технического вуза:

- создание в вузе специально организованной этнокультурной образовательной среды (учебной, предметно-материальной, досуговой);
- разработка научно-методического оснащения образовательного процесса, в основу которого положена программа спецкурса «Этнокультурная толерантность инженера»;
- использование активных методов обучения, направленных на решение организационно-управленческих и производственно-технологических задач в профессиональной деятельности (кейс-технологии, дискуссии, дебаты, круглые столы, метода проектов, деловые и ролевые игры, тренинги);
- активное включение иностранного языка в содержание производственно-профессиональной практики;
- проведение мониторинга в целях контроля и корректировки уровня сформированности этнокультурной толерантности у студентов.

Литература

1. Плужник, И. Л. Формирование межкультурной коммуникативной компетентности студентов в процессе профессиональной подготовки / И. Л. Плужник. – М. : ИНИОН РАН, 2003. – 216 с.

СОДЕРЖАНИЕ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ	
Михеев Г.М., д.т.н., профессор.....	3
<u>ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ В МЕХАНИКЕ И ФИЗИКЕ.....</u>	13
ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ПЕЛЬТЬЕ В ФИЗПРАКТИКУМЕ	
Денисов Ф.Т., доцент; Максимов А.Н., к.ф.-м.н., доцент; Андреева Т.В., преподаватель	13
К ВОПРОСУ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЧЕТА И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ДОРОГ	
Максимов А.Н., к.ф.-м.н., доцент; Денисов Ф.Т., доцент; Андреев В.А., ст. преподаватель	16
К ВОПРОСУ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТАМИ ПОСРЕДСТВОМ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ СРЕДЫ	
Денисов Ф.Т., доцент; Максимов А.Н., к.ф.-м.н., доцент.....	20
ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КРИТИЧЕСКОЙ ТОЧКИ НА ФИКТИВНУЮ ПЛАСТИНУ	
Павлова Н.А., преподаватель.....	23
ПРИМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ ГИДРОДИНАМИКИ К ЗАДАЧАМ ТЕОРИИ ФИЛЬТРАЦИИ	
Терентьев А.Г., д.ф.-м.н., профессор.....	27
ПОВЕДЕНИЕ УРОВНЕЙ ЛАНДАУ ВО ВНЕШНЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ	
Филиппов Г.М. д.ф.-м.н., профессор.....	34
СУЩЕСТВУЮТ ЛИ ВОЛНОВЫЕ ПАКЕТЫ СВОБОДНЫХ ЧАСТИЦ?	
Филиппов Г.М., д.ф.-м.н., профессор.....	36
<u>МОБИЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ТЕХНОЛОГИИ В АПК.....</u>	37
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПЛОСКОГО ДИСКА ЛУЩИЛЬНИКА С ПОЧВОЙ	
Акимов А.П., д.т.н., профессор; Константинов Ю.В., к.т.н., доцент; Аквильянова И.Н., доцент	37
ОБ УСТОЙЧИВОСТИ ДВИЖЕНИЯ РОТАЦИОННЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН	
Андреев В.И., доцент	41
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК ПассаЖИРОВ И ГРУЗОВ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ	
Косолапов В.М., доцент.....	45
АКТИВНЫЕ КОМБИНИРОВАННЫЕ ПОДКАПЫВАЮЩИЕ И СЕПАРИРУЮЩИЕ РАБОЧИЕ ОРГАНЫ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИН	
Никулин И.В., доцент	53
ИЗМЕНЕНИЕ АДГЕЗИОННЫХ СИЛ СЦЕПЛЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ С ПОВЕРХНОСТЬЮ МЕТАЛЛА	
Павлов И.А., к.т.н., доцент	59
К РАСЧЕТУ КОЭФФИЦИЕНТА ДИФФУЗИИ ЖИДКОСТИ В ПОЛИМЕРНОЕ ПОКРЫТИЕ	
Павлов И.А., к.т.н., доцент	61

**МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРОЙ**

Борисов М.А., к.т.н., доцент; Мишин В.А., к.т.н., доцент
Бочкова И.В., инженер – ООО «Компания «Мовит»..... 64

**ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА И
ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Мишин В.А. к.т.н., доцент; Борисов М.А., к.т.н., доцент..... 67

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ СВЧ ОБРАБОТКОЙ**

Филиппов В.А., к.т.н., доцент; Филиппов Б.В., аспирант – ЧГУ;
Васильев В.М., к.э.н., доцент – СПбГИЭУ 69

СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО МЫШЛЕНИЯ

Венедиктов С.В., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ;
Андреева З.А., инженер – ООО «Проектный центр «Энерго-Ч»;
Богомоллов А.А., аспирант – МарГУ; Богомоллов А.В., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ 73

**МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ В ПРЕПОДАВАНИИ СПЕЦИСЦИПЛИН ПО
СПЕЦИАЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Гурьянов В.В., преподаватель спец. дисциплин – ЧМТ 76

**ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРОТИВОПРИГАРНЫХ ПОКРЫТИЙ
ДЛЯ ФОРМ И СТЕРЖНЕЙ ИЗ САМОТВЕРДЕЮЩИХ
ЖИДКОСТЕКОВЫХ СМЕСЕЙ**

Петрова Н.В., ст. преподаватель; Илларионов И.Е., д.т.н., профессор;
Стрельников И.А., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ;
Журавлев А.Ф., инженер – ОАО «ЧАЗ» 78

**РОЛЬ АДГЕЗИИ И КОГЕЗИИ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОЧНОСТИ
ПЛАКИРОВАННЫХ СМЕСЕЙ**

Илларионов И.Е., д.т.н., профессор; Макаров С.Г., ст. преподаватель..... 83

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАКИРОВАННЫХ КВАРЦЕВЫХ
ПЕСКОВ В СОВРЕМЕННОМ ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

Илларионов И.Е., д.т.н., профессор; Макаров С.Г., ст. преподаватель..... 88

**ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ
ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИХ УСТРОЙСТВ**

Иванова Т.Г., преподаватель; Михеев Г.М., д.т.н., профессор 92

**СИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ СО СЛОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ
РОТОРА**

Петров И.И., доцент – ЧПИ МГОУ;
Петров О.И., инженер – ОАО «ВНИИР-Прогресс»;
Троицкий П.А., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ 97

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗЕМЛЕРЕЗНЫХ МАШИН

Рябов В.И., к.т.н., доцент; Макаров С.Г., ст. преподаватель;
Николаева В.Г., ст. лаборант 101

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦЕПНОГО РЕЖУЩЕГО
ОРГАНА ЗЕМЛЕРЕЗНЫХ МАШИН**

Рябов В.И., к.т.н., доцент 107

КРИТЕРИИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И РАСЧЕТА ВОЛНОВЫХ ПЕРЕДАЧ

Рябов В.И., к.т.н., доцент 109

<u>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....</u>	112
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО АТТЕСТАЦИИ СВАРЩИКОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ	
Ершов В.К., Генеральный директор – ООО «Чувашский аттестационный центр»	112
ХИМИКО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	
Захаров К.К., д.б.н., профессор.....	116
НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ ГИДРОМИНЕРАЛЬНОЙ БАЗЫ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	
Иванов А.Ф., к.г.-м.н., доцент	122
ОСНОВНЫЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДИАГНОСТИКИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	
Лушин В.И., доцент	125
ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ НА СОСТАВ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ	
Савельев В.В., д.т.н., профессор.....	128
ПРИМЕНЕНИЕ МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ БЕТОНОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	
Савельев В.В., д.т.н., профессор.....	131
<u>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА</u>	134
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ, ЭКОНОМИКИ И В ОБРАЗОВАНИИ	
Григорьев В.Г., к.ф.-м.н., доцент.....	134
МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ РЕГУЛЯТОРА НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ	
Денисова О.М., ст. преподаватель.....	140
МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ САУ В ПАКЕТЕ MVTU	
Зайцев О.Н., к.т.н., профессор; Данилова Н.Е., ст. преподаватель	143
СИСТЕМА СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ	
Зайцев О.Н., к.т.н, профессор; Троицкий П.А., ст.преподаватель	148
МНОГОАГЕНТНАЯ СИСТЕМА КАК ИНСТРУМЕНТ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ОРГАНИЗАЦИЯХ	
Замкова Т.В., ст. преподаватель	151
К ВОПРОСУ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАСЧЕТА ПОГРЕШНОСТЕЙ КОСВЕННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ	
Максимов А.Н., к.ф.-м.н., доцент; Исаева И.Н., ст. преподаватель.....	153
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ	
Малов А.А., к.т.н., доцент.....	157
ОЦЕНОЧНЫЙ КОМПЛЕКТ <i>L</i> LINESEEIT ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОРТАТИВНЫХ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ	
Ниссенбаум С.Н., ст. преподаватель; Данилова Н.Е., ст. преподаватель	159

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО ПРОЦЕССОРА В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИН «Архитектура вычислительных систем» и «ЭВМ и периферийные устройства» направления 230100.62	
Решетников А.В., к.х.н., доцент; Богомолов А.В., к.п.н., доцент	162
МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ГАЗОПРОВОДНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ВИБРО- И АКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ	
Серолапкин А.В., к.ф.-м.н., доцент; Горшков Ю.Е., ст. преподаватель; Федотова Т.Н., студентка 6 курса.....	164
АВТОМАТИЗАЦИЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ КАБИНЕТОВ С ПОМОЩЬЮ СЦЕНАРИЕВ Windows PowerShell	
Стеценко А.А., к.т.н., доцент; Алешин А., Михуткин Е., студенты 4 курса	168
ПРИЕМЫ РАБОТЫ С TRACE MODE 5: ОРГАНИЗАЦИЯ ЦИКЛИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ	
Яковлева Н. В., ст. преподаватель	173
<u>БИОТЕХНОЛОГИИ. ЭКОЛОГИЯ. ЗДОРОВЬЕ.....</u>	176
СПЕЦИФИКА АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ К УСЛОВИЯМ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ	
Агафонов А.В., к.б.н., доцент	176
ВОЗДЕЙСТВИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ	
Алтынова Н.В., к.б.н., доцент.....	178
НАШ ДОМ И ЕГО ТАИНСТВО	
Бронников В.И., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ	180
ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	
Евдокимов Н.В., д.с.-х.н., профессор	183
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ	
Пестриков В.Ф., к.т.н., доцент; Илларионов И.Е., д.т.н., профессор.....	186
МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ В ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ	
Павлова С.И., ст. преподаватель.....	191
СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОК 1-2 КУРСОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОГЕННОГО СОЕДИНЕНИЯ «СЕЛЕНЕС+» И СВЕТОСЕАНСОВ	
Панихина А.В., к.б.н., доцент.....	195
СПОРТИВНЫЕ ИГРЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ХАРАКТЕР И УЧЕБНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ	
Панченко Г.М., ст. преподаватель.....	198
СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДЛЯ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ	
Пешкумов О.А., к.б.н., доцент – ЧПИ МГОУ	201
ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА УЧАЩИХСЯ МБОУ «ЦИВИЛЬСКАЯ СОШ № 2»	
Ташкова М.Н., к.б.н., доцент	203

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН	206
РЕШЕНИЕ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ (СЛАУ) НА I КУРСЕ ОЧНО-ЗАОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 080100	
Абдюшева Н.М., ст. преподаватель.....	206
ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В ВУЗЕ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ	
Кузьмина О.В., к.х.н., доцент – ЧПИ МГОУ; Кузьмин Д.Л., к.х.н., доцент – ЧГУ; Петрова Н.В., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ.....	209
ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕХОДА НА БАКАЛАВРИАТ	
Морозова Н.Н., к.п.н., доцент.....	212
ПРОИЗВОДНАЯ И СРАВНЕНИЕ ЧИСЕЛ	
Морозова Н.Н., к.п.н., доцент.....	215
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН	
Петрова И.В., к.п.н., ст. преподаватель.....	218
ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ (на примере строительных специальностей)	
Петрова И.В., к.п.н., ст. преподаватель; Мамаев Н.Г., к.т.н., доцент	224
РОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «Системное программное обеспечение»	
Стеценко А.А., к.т.н., доцент.....	229
ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТОВ К ЕГЭ ПО ОБЩЕСТВОЗНАНИЮ (на примере Чувашской Республики)	
Терентьева Г.Г., к.п.н., доцент.....	231
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ СРЕДА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ	
Тихонова Л. В., к.п.н., доцент.....	236
<u>ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ НАУКА И ПРАКТИКА ОБРАЗОВАНИЯ</u>	241
ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ	
Александрова Е.А., преподаватель.....	241
ПРОФЕССИОНАЛИЗМ И КОМПЕТЕНТНОСТЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОЛЛЕКТИВА – ЗАЛОГ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
Балабина Р.Ш., заместитель директора – ЧМТ.....	246
ИЗ ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ЧЕРЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА	
Волков О.Г., к.х.н., профессор.....	251
ОСОБЕННОСТИ УРОВНЕВОЙ ПОДГОТОВКИ ВПО	
Губин В.А., доцент.....	255
НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ	
Казаков С.Б., к.э.н., доцент.....	259
ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ	
Мишин В.А., к.т.н., доцент; Пестриков В.Ф., к.т.н., доцент	262

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФОБРАЗОВАНИЯ (НПО, СПО и ВПО) КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО КОМПЕТЕНТНОГО ВЫПУСКНИКА	
Никифорова Т.Г., к.п.н., доцент	264
ИНТЕГРАЦИЯ ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА	
Николаев А.Н., к.пед.н., доцент.....	272
АКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ВУЗА	
Ратьева О.Ю., ст. преподаватель	275
ПРОФОРИЕНТАЦИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ	
Семенова В.И., к.п.н., доцент	280
ВЛИЯНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА НА ДУХОВНО-НРАВСТВЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ЛИЧНОСТЕЙ И СТРАНЫ	
Сергеева О.Ю., к.п.н., доцент	287
ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРСОНАЛЬНОГО САЙТА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	
Стеценко А.А., к.т.н., доцент.....	291
<u>ЭКОНОМИКА. МЕНЕДЖМЕНТ. МАРКЕТИНГ</u>	294
К ИССЛЕДОВАНИЮ СТОХАСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕКУЩИХ ЦЕН НА ФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ	
Александров А.Х., к.э.н., доцент	294
МЕТОДОЛОГИЯ И ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЛУЧШЕЙ КОМПАНИИ В МИРЕ	
Гальетов В.П., ст. преподаватель	298
НЕДОБРОСОВЕСТНАЯ КОНКУРЕНЦИЯ. ПРОДАТЬ ЛЮБОЙ ЦЕНОЙ!	
Дементьев Д.А., к.с.-х.н., доцент	302
МЕХАНИЗМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КРУПНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	
Зыряева Н.П., к.э.н., доцент	307
АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС ЧУВАШИИ – СФЕРА НЕОГРАНИЧЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ	
Леонтьев Н.О., к.э.н., доцент	311
ПЕНСИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ – ПРОБЛЕМЫ И МЕХАНИЗМЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ	
Панахова Э.М., ст. преподаватель	315
СЕКРЕТЫ УСПЕШНЫХ ПРЯМЫХ ПРОДАЖ	
Семенова Е.И., к.э.н., ст. преподаватель	318
ПСИХОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ	
Сидорова Н.А., к.э.н., доцент.....	324
УПРАВЛЕНИЕ СЛУЖЕБНЫМИ КОНФЛИКТАМИ: ВЫБОР СТРАТЕГИИ	
Терентьев В.К., доцент.....	329
ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК	
Уляков В.Н., ст. преподаватель	334
ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
Филиппов Б.В., аспирант – ЧГУ	340

ОБУЧЕНИЕ НАУЧНОМУ ОБЩЕНИЮ В СВЕТЕ ПРАГМАЛИНГВИСТИКИ (по данным зарубежных исследований)	
Абрамова А.Г., к.ф.н., доцент – ЧГУ.....	343
КОМБИНИРОВАНИЕ ОЧНОГО И ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В ВУЗЕ	
Антонова Л.В., к.п.н., доцент	349
ОПИСАНИЕ ПОЛИТИЧЕСКОГО ДИАЛОГА В СОВРЕМЕННОЙ РУСИСТИКЕ	
Ваганова Е.А., преподаватель.....	353
ЛЕКСИЧЕСКИЕ И ФОНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АНГЛИЙСКОГО ДИАЛЕКТА КОКНИ	
Васильева И.С., преподаватель.....	357
КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД КАК ВЕДУЩИЙ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ	
Гурьянова Т.Ю., к.п.н., доцент	360
КОММУНИКАТИВНОЕ ПРОСТРАНСТВО В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ ДИАЛОГИЧЕСКОЙ РЕЧИ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ	
Иванов С.М., к.п.н., доцент	364
О ПРОБЛЕМЕ ЯЗЫКОВОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ НЕМЕЦКОМУ ЯЗЫКУ В УСЛОВИЯХ ЧУВАШСКО-РУССКОГО БИЛИНГВИЗМА	
Маслова С.П., ст. преподаватель.....	369
РЕГУЛЯТИВНАЯ ФУНКЦИЯ КИНЕСТЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ В ДИАЛОГИЧЕСКОМ ОБЩЕНИИ	
Яковлева Г.Г., д.филол.н., профессор – ЧГУ	373
АНАЛИЗ ПРАКТИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭТНОКУЛЬТУРНОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА	
Яковлева О.В., ст. преподаватель.....	376

Научное издание

Под общей редакцией А.П. Акимова

Инновации в образовательном процессе

Сборник трудов
научно-практической конференции

Выпуск 9

Подготовка к печати: В.В. Чегулов
Компьютерная верстка: И.О. Сорокина
Оформление: К.В. Шуюпов

Изготовлено в Редакционно-издательском отделе ЧПИ МГОУ
428022, г. Чебоксары, ул. П. Лумумбы, 8
Тел.: (8352) 63-60-85

Подписано в печать 02.07.12. Формат 60x84/16
Гарнитура Times New Roman. Бумага офсетная. Печать оперативная
Усл. печ. л. 26,83. Тираж 500 экз. Заказ № 379

Отпечатано в типографии ИП Сорокина А.В. Издательство «Новое время»
428034, г. Чебоксары, ул. Мичмана Павлова, 50/1
Тел.: (8352) 41-27-98, 46-43-46