

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТКРЫТЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Чебоксарский политехнический институт (филиал)



ИННОВАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Сборник трудов
научно-практической конференции

Выпуск 8

ЧЕБОКСАРЫ 2010

УДК 378(075)
ББК 74.58
И66

Редакционная коллегия:

Акимов А.П., д.т.н., профессор, директор ЧПИ МГОУ;
Чегулов В.В., к.т.н., доцент, зам. директора по научной работе;
Быкова Т.Н., начальник учебно-методического отдела

И66 **Инновации в образовательном процессе:** Сборник трудов научно-практической конференции. – Чебоксары: Чебоксарский политехнический институт (филиал) ГОУ ВПО МГОУ, 2010. – Вып. 8. – 441 с.
ISBN 978-5-902891-85-7

В сборнике представлены материалы восьмой итоговой научно-практической конференции Чебоксарского политехнического института (филиала) МГОУ. 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 публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-902891-85-7

© Чебоксарский политехнический институт (филиал) МГОУ, 2010
© Оформление. Издательство «Новое время», 2010

УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ

Чебоксарский политехнический институт (филиал) ГОУ ВПО МГОУ

Марийский государственный университет (МарГУ)

Марийский государственный технический университет (МарГТУ)

Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова (ЧГУ)

Чувашская государственная сельскохозяйственная академия (ЧГСХА)

Чувашский государственный педагогический университет
им. И.Я. Яковлева (ЧГПУ)

Чебоксарский филиал Нижегородской академии
МВД России (ЧФ НА МВД)

ООО «ВНИИР-Прогресс»

ООО «АББ-Автоматизация»

ОАО «Элара» им. Г.А. Ильенко

Следственное управление при УВД по г. Чебоксары

Управление Судебного департамента в Чувашской Республике

Управление Россельхознадзора по Чувашской Республике

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ В МЕХАНИКЕ И ФИЗИКЕ

УДК 539.2

Изучение закона Ома для цепи переменного тока
Андреев В.А., Денисов Ф.Т., Иванова Т.В. – ЧПИ МГОУ

Установившиеся вынужденные электромагнитные колебания можно рассматривать как протекание в цепи, содержащей резистор, катушку индуктивности и конденсатор переменного тока. Переменный ток можно считать квазистационарным, для которого выполняется закон Ома. Предлагаемая авторами методика позволяет не только показать применение закона Ома для цепи переменного тока, но и рассчитать коэффициент мощности и пути его повышения.

The forced electromagnetic oscillations can be regarded as the flow in a circuit containing a resistor, inductor and capacitor of alternating current. Alternating current can be considered quasi-stationary, for which the Ohm's law. The proposed methodology allows the authors not only show the application of Ohm's law for chain of alternating current, but also to calculate the power factor and ways to improve them.

Переменным называется ток, который с течением времени изменяет свою величину или направление. В промышленности наибольшее распространение получил синусоидальный переменный ток, то есть ток, величина которого изменяется со временем по закону синуса или косинуса. Синусоидальный переменный ток имеет целый ряд преимуществ перед постоянным током, что и объясняет его использование в промышленности и в быту. В цепях переменного тока, кроме процессов нагрева проводов имеются дополнительные процессы, обусловленные изменяющимися магнитными и электрическими полями. Изменение этих полей оказывает влияние на величину и форму тока в цепи и может приводить к дополнительным потерям энергии. Величина и форма кривой силы тока зависят не только от параметров электрической цепи, но и от частоты и формы кривой приложенного напряжения. Поэтому анализ явлений, происходящих в цепях переменного тока, вследствие этого усложняется.

Практическое изучение закона Ома для цепей переменного тока и проведение измерений по данному вопросу имеет важное значение, особенно, для подготовки студентов специальности «Электроснабжение». Поэтому в Чебоксарском политехническом институте подготовлена и внедрена в учебный процесс лабораторная работа «Изучение закона Ома для цепей переменного тока».

Рассмотрим электрическую цепь с последовательно включёнными катушкой индуктивностью L , конденсатора ёмкостью C и резистора с активным сопротивлением R (рис. 1) к источнику переменного тока, напряжение которой меняется по закону $u = U_m \sin \omega t$. В цепи возникает переменный ток, меняю-

щийся по закону $i = I_m \sin(\omega t - \varphi)$ где φ - сдвиг фаз между током и напряжением [1]. При этом связь между током I_m и напряжением U_m , согласно закону Ома, будет

$$I_m = \frac{U_m}{z} = \frac{U_m}{\sqrt{R^2 + x^2}} = \frac{U_m}{\sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}}, \quad (1)$$

где $x = x_L - x_C$ - реактивное сопротивление, $x_L = \omega L$ - индуктивное сопротивление, $x_C = \frac{1}{\omega C}$ - емкостное сопротивление, $z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$ - полное сопротивление или импеданс.

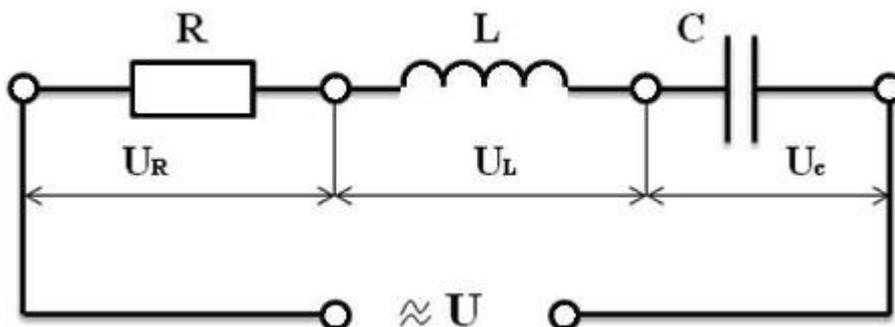


Рис. 1

Этот ток вызывает падение напряжения на элементах цепи L, C, R:

$$U_{mR} = I_m \cdot R, \quad (2)$$

$$U_{mL} = I_m \omega L, \quad (3)$$

$$U_{mC} = I_m \frac{1}{\omega C}. \quad (4)$$

По второму закону Кирхгофа общее напряжение равно сумме падений напряжений на участках (элементах) цепи $\vec{U}_m = \vec{U}_R + \vec{U}_C + \vec{U}_L$, и это соотношение иллюстрируется на векторной диаграмме (рис.3.а)). (На векторной диаграмме параметры рассматриваются как векторы, хотя знак вектора часто не ставится) [2, 3].

Из векторной диаграммы для сопротивлений (рис. 3, б) видно, при $x_C = x_L$ и $z = R$. Это соответствует условию последовательного резонанса. При этом

$\omega L = \frac{1}{\omega C}$ и $\omega = \sqrt{\frac{1}{LC}}$. Отсюда $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{LC}$ - формула Томсона, соответствует

периоду собственных колебаний контура [1, 3].

Среднее значение мощности будет определяться соотношением

$$\langle P \rangle = IU \cos \varphi, \quad (5)$$

где $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$ и $U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$ соответственно называются эффективным, или действующим значением тока и напряжения, $\cos \varphi$ - коэффициентом мощности.

Большинство электроизмерительных приборов (амперметры, вольтметры) измеряют эффективные значения.

Для изучения закона Ома в цепях переменного тока на кафедре физики поставлена лабораторная работа, схема которой приведена на рис. 2. Её основными элементами являются катушка индуктивности L , резистор R на сопротивление 710 Ом, и три конденсатора с электрическими ёмкостями 1 мкФ, 5 мкФ и 10 мкФ.

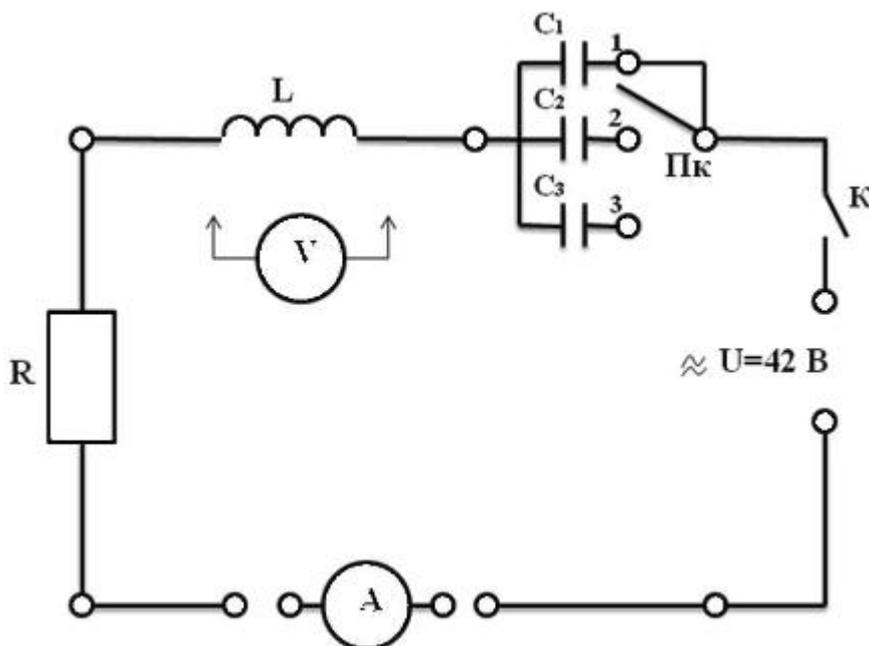


Рис. 2

Катушка индуктивности, резистор и конденсатор соединяются последовательно и подключаются к источнику переменного напряжения на 42 В. В данной работе значения емкостей конденсаторов можно менять путем их параллельного соединения.

В ходе выполнения работы измеряются падения напряжения на конденсаторе, катушке индуктивности и активном сопротивлении. По этим данным строятся векторные диаграммы напряжений и сопротивлений (рис. 3, а, б).

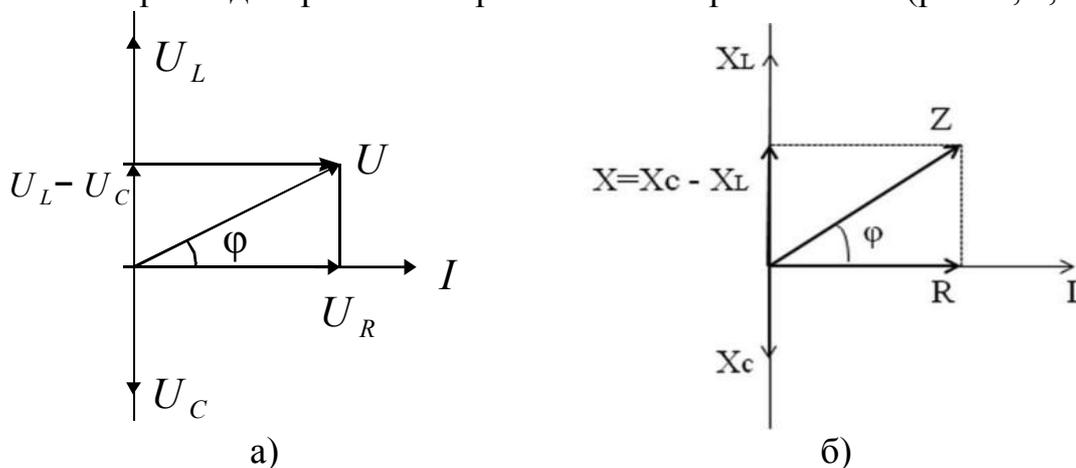


Рис. 3

По полученным данным вычисляются значение индуктивности L катушки и коэффициент мощности, затем само значение средней мощности по формуле (5).

Проведённые расчёты по данной установке дают следующие результаты: 1) при $C = 1$ мкФ коэффициент мощности $\cos\varphi = 0,21$; 2) при $C = 6$ мкФ коэффициент мощности $\cos\varphi = 0,93$; 3) при $C = 11$ мкФ коэффициент мощности $\cos\varphi = 0,78$.

Зависимость мощности от $\cos\varphi$ необходимо учитывать при проектировании линий электропередачи на переменном токе. Если питаемые нагрузки имеют большое реактивное сопротивление, то $\cos\varphi$ может быть гораздо меньше единицы [1].

Для более рационального использования мощности станции надо стремиться сделать нагрузку такой, чтобы $\cos\varphi = 1$. Для этого достаточно обеспечить равенство индуктивного и ёмкостного сопротивлений. Однако на практике в масштабе промышленного предприятия добиться этого весьма трудно, хотя часто значение $\cos\varphi$ доводят до 0,9-0,95 [1]. Повышение $\cos\varphi$ осуществляется путём подключения конденсаторов, что не совсем выгодно. В большинстве случаев применяют электрические машины (синхронные), работающие в «ёмкостном» режиме.

Повышение $\cos\varphi$ является важной задачей. Так, повышение $\cos\varphi$ в энергосистемах всего лишь на 0,01 может дать экономию электроэнергии более 500 млн. кВт·ч в год [1].

Предлагаемая нами лабораторная работа позволяет оценить коэффициент мощности и отыскать пути его повышения в лабораторных условиях, что имеет большое практическое значение в промышленности.

Работа по изучению закона Ома для цепей переменного тока проводится в разных вузах страны, к примеру, в Белгороде в БГТУ им. В.Г. Шухова, в Томском коммунально-строительном техникуме, в Чебоксарах в ЧГПУ им И.Я. Яковлева [4,5].

Установка по изучению закона Ома для цепей переменного тока, созданная на кафедре физики в Чебоксарском политехническом институте обладает следующими преимуществами: 1) собрана из недорого стоящих элементов; 2) имеет компактные размеры; 3) минимальный риск поражения электрическим током (напряжение 42 В); 4) удобно выполнять измерения.

Литература

1. Детлаф А. А., Яворский Б. М., Милковская Л. Б. Курс физики. Т. II. §§ 22.1-22.2. – М.: Высшая школа, 1977. – с. 337-349.
2. Савельев И. В. Курс общей физики. Т. II. § 92. – М.: Наука, 1988
3. Трофимова Т. И. Курс физики. §§ 149-152. - М.: Академия, 2006
4. www.geg.chem.usu.ru
5. www.revolution.allbest.ru

Применение пакета MathCAD
при вычислении коэффициента гидравлического трения λ
 Васильев А.Г., Тимофеева Н.Н. – ЧПИ МГОУ

Для определения коэффициента гидравлического трения по формуле Кольбрука и Уайта предложено использовать математический пакет MathCAD, показан пример решения.

To define the factor of hydraulic friction under Colebrook-White formula it is offered to use the mathematical package MathCAD; a worked example is represented.

Формула Дарси-Вейсбаха в гидравлике определяет величину потерь напора на трение при движении жидкости в трубах [1]:

$$h = \lambda \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}, \quad (1)$$

где λ - коэффициент гидравлического трения, l и d - длина и диаметр трубы, v - средняя скорость течения жидкости, g - ускорение свободного падения.

Потери напора и по длине и в местных гидравлических сопротивлениях существенным образом зависят от так называемого режима движения жидкости. Критерием для определения режима движения является безразмерное число Рейнольдса - Re . Различают ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. В турбулентном режиме выделяют области: гидравлически гладких стенок, переходной зоны (доквадратичная зона сопротивления), шероховатых стенок (квадратичный закон сопротивления).

Для определения λ исследователями предложены сотни различных формул. В переходной зоне некоторые формулы заданы в неявной форме. Кольбрук и Уайт предложили формулу [2]

$$\lambda = \frac{1}{\left[2 \lg \left(\frac{2,51}{Re \sqrt{\lambda}} + \frac{\Delta}{3,7d} \right) \right]^2}, \quad (2)$$

Прандтль вывел формулу в виде

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = 2 \lg(Re \sqrt{\lambda}) - 0,8, \quad (3)$$

где $Re = \frac{v \cdot d}{\nu}, \quad (4)$

v – средняя скорость жидкости, d – диаметр трубопровода, ν – кинематическая вязкость, Δ – эквивалентная шероховатость.

Из-за неявной формы записи формул (2) и (3) нахождение аналитического выражения для λ проблематично.

Одной из основных концепций гидравлики была возможность решения таких задач ручным способом. Например, для определения коэффициента гидравлического трения применяется номограмма Кольбука-Уайта [1].

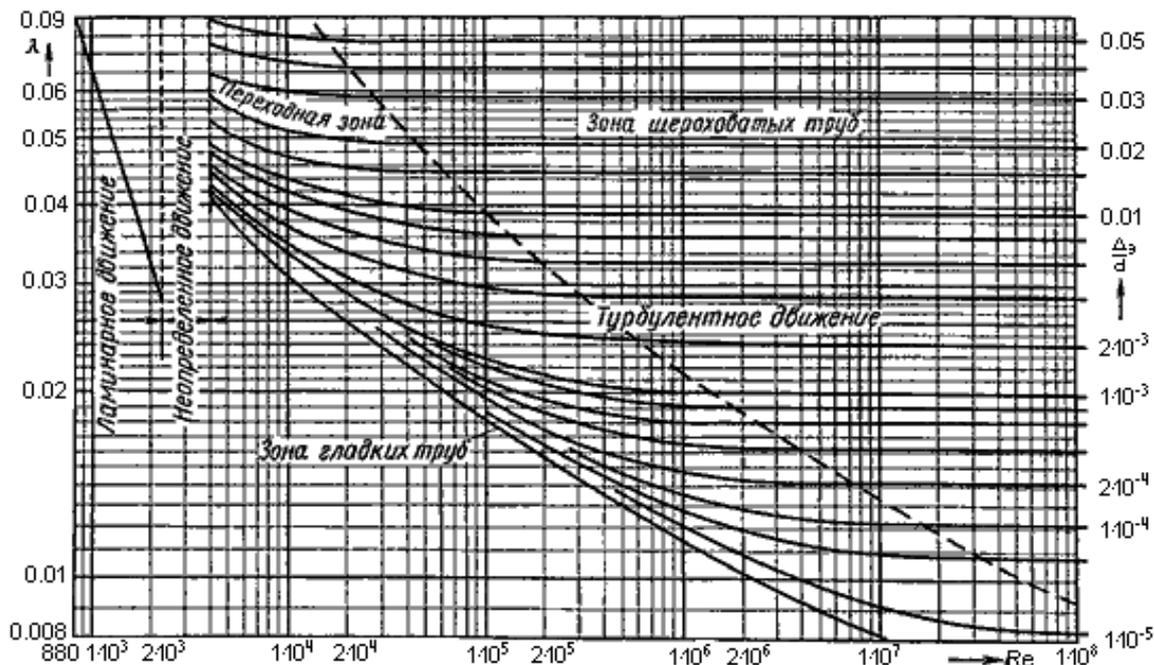


Рис. 1. Номограмма Кольбука-Уайта

Широкая доступность персональных компьютеров, современного программного обеспечения, компьютерной литературы, позволяет принципиально перестроить и методику решения таких задач.

При выборе математического пакета для использования его при выполнении гидравлических расчетов авторы исходили из следующих требований: простоты в освоении, описание решений математических задач и результаты вычислений давалось с помощью привычных математических формул, наличия учебно-методической литературы по выбранному пакету. Из большой группы универсальных математических пакетов (Statistica, Matlab, SSP, Mathematica, Maple и др.), была выбрана интегрированная система для автоматизации математических расчетов MathCAD, разработанная фирмой MathSoft (США) [3,4].

Для определения коэффициента λ для всех трех областей турбулентной зоны может быть использована формула (2). Для расчета по этой формуле целесообразно применять программу-функцию, представленную в таблице 1.

Таблица 1

Расчет значения коэффициента гидравлического трения по формуле Кольбука-Уайта с использованием функции **root**

Дано:	$Re = 40000; \Delta = 0.1 \text{ мм}; d = 100 \text{ мм}$		
Решение:	$\lambda := \text{root}\left(\frac{1}{\sqrt{\lambda}} + 2 \cdot \log\left(\frac{2.51}{Re} \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda}} + \frac{\Delta}{3.7 \cdot d}\right), \lambda\right)$	Результат:	0,024806

По этой программе можно определить коэффициент λ в случае технических труб для всех трех областей турбулентной зоны.

Для сравнения в таблице 2 приведено значение λ , рассчитанное для тех же исходных данных по формуле Ньютона.

Таблица 2

Расчет значения коэффициента гидравлического трения по формуле Кольбука-Уайта с использованием метода касательных Ньютона [5]

Дано:	Re = 40000; $\Delta = 0.1\text{мм}$; $d = 100\text{мм}$;		
Решение:	$F(\lambda) := \lambda - \frac{1}{4 \cdot \log\left(\frac{2.51}{\text{Re}} \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda}} + \frac{\Delta}{3.7 \cdot d}\right)^2}$ $\lambda_{k+1} := \lambda_k - \frac{F(\lambda_k)}{F'(\lambda_k)}$	Результат:	$\lambda_0 = 0.03$ $\lambda_1 = 0.0247625$ $\lambda_2 = 0.0248036$

Очевидно, что разница в результатах расчетов представляет собой величину порядка 10^{-6} , что достаточно для лабораторных условий.

Литература

1. Чугаев Р.Р. Гидравлика: техническая механика жидкости. – Л.: Энергоиздат, 1982. – 600 с.
2. Киселев П.Г. Справочник по гидравлическим расчетам. – М.: Энергия, 1972. – 312 с.
3. Цивин М.Н. Конспект лекций по курсу „Техническая механика жидкости”. Курс с применением MATHCAD. 2008 // <http://hydraulics.at.ua/load/> Электронная библиотека – Гидравлика, гидротехника, гидрометрия.
4. Макаров Е. Г. Инженерные расчеты в Mathcad. Учебный курс. – Питер, 2005. – 448 с.
5. Мудров А.Е. Численные методы для ПЭВМ на языках Бейсик, Фортран и Паскаль. – Томск: МП «ПАСКО», 1991. – 272 с.

**Магнитометр на основе датчика Холла
и его применение в физическом практикуме**
Денисов Ф.Т., Максимов А.Н., Самарин В.В. – ЧПИ МГОУ

Магнитометр на основе датчика Холла использован для изучения эффекта Холла и для измерения магнитных полей соленоидов. Холловские полупроводниковые датчики применяются в интегральных микросхемах и системах управления. Внедрение их в учебный процесс будет способствовать повышению качества подготовки специалистов.

The magnetometer on the basis of the Hall sensor is used for Hall effect analysis and for measurement of magnetic fields of solenoids. The Hall semiconducting sensors are applied in integrated circuits and technical management systems. The intrusion them in educational process will promote improvement of the quality of opening-up of the specialists.

Датчиками Холла называют полупроводниковые приборы, преобразующие индукцию внешнего магнитного поля \vec{B} в электрическое напряжение U , прямо пропорциональное B , на основе эффекта Холла [1,2]. Этот эффект открыт американским физиком Э. Холлом в 1879 году и первые предложения по его техническому использованию были высказаны уже на рубеже XIX и XX веков. Однако для металлов коэффициент пропорциональности γ между U и B оказывается слишком малым, у полупроводников он выше на несколько порядков. Поэтому реальная возможность практического использования эффекта Холла возникла с развитием технологии получения полупроводниковых материалов, таких как кремний Si, германий Ge, антимонид и арсенид индия InSb и InAs, арсенид-фосфид индия InAsP, арсенид галлия GaAs, селенид и теллурид ртути HgSe и HgTe, соединения кадмий-ртуть-теллур CdHgTe и арсенид кадмия Cd₃As₂. Важным достоинством датчиков Холла является то, что они относятся к активным датчикам и сами вырабатывают измерительное напряжение, связанное с магнитным полем. Поэтому они широко применяются в магнитометрах - устройствах измерителей магнитной индукции, датчиках перемещения, измерителях частоты вращения, электронных компасах, бесконтактных переключателях, бесколлекторных электродвигателях постоянного тока и т.д. [3,4]. Со встроенным датчиком Холла разработан ряд интегральных схем с аналоговым или цифровым выходом. В частности, в датчиках перемещения или положения при смещении постоянного магнита по отношению к датчику Холла напряжение датчика изменяется пропорционально перемещению x . Это делает их очень полезными для применения в системах управления техническими системами. Бесконтактные переключатели на основе датчика Холла используются в бесконтактных системах распределения зажигания автомобильных двигателей. Поэтому практическое изучение эффекта Холла и проведение измерений с помощью датчиков Холла в Чебоксарском политехническом институте МГОУ

имеет важное значение, особенно для студентов факультета информатики и радиоэлектроники и автомобильного факультета.

Типичный датчик Холла представляет собой тонкую пластинку (или пленку) полупроводника, укрепленную (напыленную) на прочной подложке из диэлектрика (слюды, керамики, феррита), с четырьмя электродами для подведения тока и съема напряжения Холла. На кафедре физики ЧПИ МГОУ поставлена лабораторная работа с применением датчика Холла ДХК-0.50 с размерами $0,2 \times 3 \times 5$ мм для изучения магнитных полей. Схема установки приведена на рис. 1. Ее основными частями является магнитометр на основе датчика ДХК-0.50 (ДХ) и соленоид (С), внутри которого при протекании тока создается однородное магнитное поле с индукцией заданной величины

$$B = \mu_0 n I, \quad (1)$$

где $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м – магнитная постоянная, n – линейная плотность витков соленоида, I – сила тока.

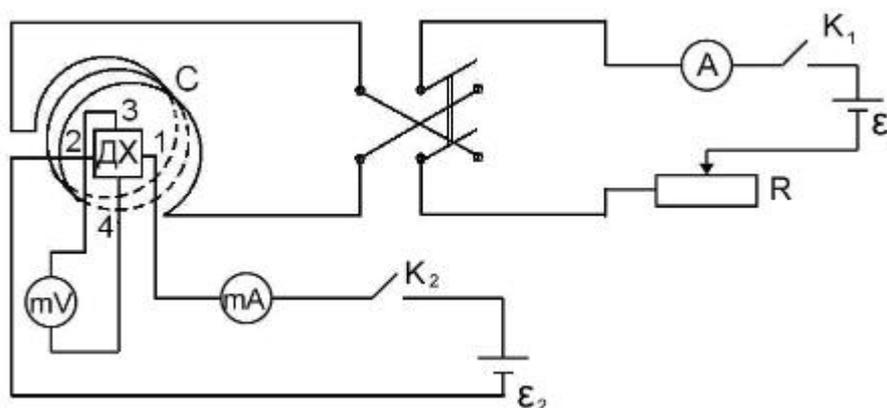


Рис.1. Схема экспериментальной установки

К соленоиду диаметром $D = 75$ мм и плотностью намотки $n = 3360 \text{ м}^{-1}$ через реостат R подключен источник тока с напряжением 17 В. В магнитометре датчик Холла ДХ соединен через миллиамперметр и ключ K_2 с источником тока с напряжением 4,8 В. Холловская разность потенциалов U_x снимается с датчика милливольтметром. Экспериментальный график зависимости разности потенциалов U_x от проекции вектора магнитной индукции на ось соленоида B_z показан на рис. 2. Он получен для проходящего через датчик тока, равного $I = 1,93$ мА. Зависимость U_x от проекции вектора магнитной индукции на ось соленоида B_z оказывается линейной

$$U_x = \gamma B + U_0, \quad (2)$$

где γ – чувствительностью датчика Холла (ее принято измерять в мВ/Тл), U_0 – так называемое резистивное остаточные напряжение (или «паразитное» напряжение).

При использовании линейной зависимости (2) магнитометр удобен для измерения магнитного поля, вектор магнитной индукции которого перпендикулярен плоскости датчика.

В лабораторной работе “Эффект Холла” он используется для измерения студентами магнитного поля вдоль оси соленоидов, в том числе, применяемых в других лабораторных работах.

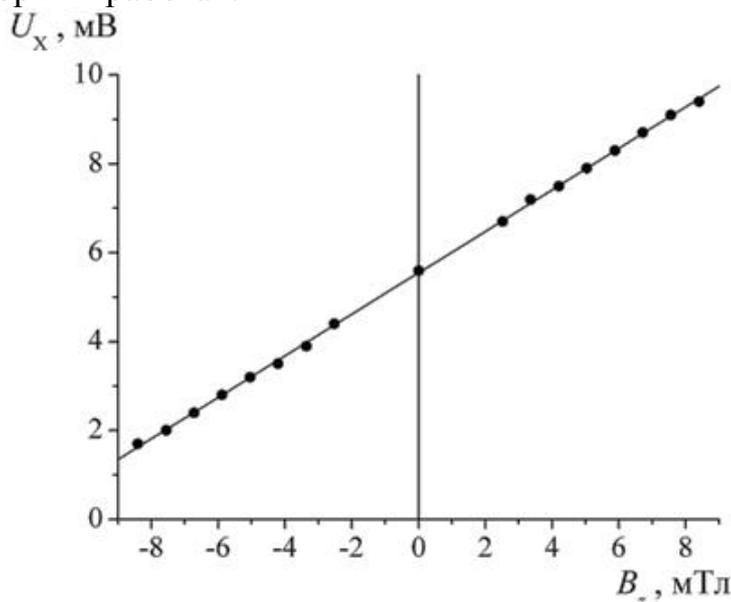


Рис. 2. Зависимость Холловской разности потенциалов U_x от проекции вектора магнитной индукции на ось соленоида B_z : точки – экспериментальные данные, прямая – результат сглаживания. Сила тока через датчик $I = 1,93$ мА.

Рассмотрим кратко механизм эффекта Холла, заключающегося в возникновении в прямоугольной пластинке высотой b и толщиной a из проводника (или полупроводника) с током плотностью \vec{j} , помещенной в магнитное поле с индукцией \vec{B} , электрического поля в направлении, перпендикулярном \vec{j} и \vec{B} (см. рис. 1). При подаче к электродам 1 и 2 напряжения U_{12} внутри проводника создается электрическое поле напряженностью \vec{E}_0 , вызывающее ток $I=I_{12}$ в направлении от электрода 1 к электроду 2. При не эквипотенциальном расположении Холловских электродов 3,4 на выходе датчика Холла в отсутствии магнитного поля появляется резистивное остаточное напряжение U_0 , которое определяется законом Ома. В случае однородной прямоугольной пластины, удельное сопротивление которой не зависит от температуры, его можно представить в виде зависимости $U_0=r_0I_{12}$, где r_0 – коэффициент характеризующий величину сопротивления материала, заключенного между эквипотенциальными поверхностями, на которых располагаются холловские электроды 3,4. Если поместить проводник в магнитное поле, силовые линии которого перпендикулярны току и электродам (или включить ток в соленоиде), то на подвижные заряды будет действовать сила Лоренца $F_L = qvB$, где q – заряд носителей тока, v – скорость упорядоченного движения зарядов. Если носителями тока являются электроны, то

$$F_L = evB, \tag{3}$$

где $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл – заряд электрона.

Под действием силы F_L электроны, смещаясь к нижней грани пластинки, образуют на ней избыточный отрицательный заряд, на верхней грани появится положительный заряд. Внутри пластинки создается поперечное электрическое поле, напряженностью \vec{E}_\perp . Сила Лоренца будет уравновешиваться силой поперечного электрического поля. Поэтому

$$eE_\perp = evB. \quad (4)$$

Таким образом, устанавливается стационарное распределение зарядов в поперечном направлении. Появляющаяся Холловская разность потенциалов $U_{34} = U_X$ между электродами 3 и 4 в идеализированном случае связана с напряженностью электрического поля E_\perp соотношением

$$U_X = U_{34} = bE_\perp = bvB. \quad (5)$$

Сила тока равна

$$I = I_{12} = jab, \quad (6)$$

а плотность тока j в соответствии с электронной теорией дается выражением

$$j = en_0v, \quad (7)$$

где n_0 – концентрация электронов в проводнике.

С учетом формул (6) и (7) выражение (5) примет вид

$$U_X = \frac{1}{en_0} \cdot \frac{I_{12}B}{a} = K \frac{I_{12}B}{a} = \gamma B, \quad (8)$$

$$K = \frac{1}{en_0}, \quad \gamma = \frac{1}{en_0} \cdot \frac{I_{12}}{a}, \quad (9)$$

где K - постоянная Холла, γ - чувствительность датчика Холла.

С учетом резистивного остаточного напряжения U_0 эта формула приобретает вид (2).

Таким образом, по измеренному значению постоянной Холла можно определять концентрацию носителей тока в проводнике (при известном характере проводимости и заряде носителей). Можно также судить о природе проводимости полупроводников, поскольку знак постоянной Холла совпадает со знаком заряда носителей тока. Зная постоянную Холла K можно сделать заключение о количестве примесей в полупроводниках. Поэтому эффект Холла – один из наиболее эффективных методов изучения свойств носителей заряда в металлах и полупроводниках.

Литература

1. Физическая энциклопедия / Гл. ред. А.М.Прохоров. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1998. Т. 5. – 757 с.
2. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела. – М.: Наука, 1978. – 791 с.
3. Кобус А., Тушинский Я. Датчики Холла и магниторезисторы. – М.: Энергия, 1971. – 352 с.
4. Виглеб Г. Датчики. – М.: Мир. 1989. – 196 с.

Квадратичная модель с изломом теоретической полувариограммы

Малов А.А. – ЧПИ МГОУ

Рассмотрена и предложена квадратичная модель с изломом для аппроксимации экспериментальных полувариограмм регионализованных переменных. Достоинством данной модели является расширение зоны влияния полувариограммы по сравнению с некоторыми другими моделями, что позволяет повысить точность оценки значений регионализованной переменной в различных точках изучаемой поверхности с помощью метода кригинга. Выведена система уравнений для определения оптимальных параметров данной модели и формулы их расчета. Предложен алгоритм определения параметров модели.

The square model with the break is viewed and suggested for the approach of the experimental semi-variograms of the spatial variables. The denomination of the given model consists in the expansion of the range of the infection of the semi-variogram in comparison with the some other models, that is allows to raise the precision of the estimate of the values of the spatial variables. The system of equations for the estimation of the optimal parameters of the given model and the formulas of their calculation is deduced. The algorithm of the calculation of the parameter of the given model is suggested.

Важнейшей геостатистической характеристикой регионализованной (пространственной) переменной является полувариограмма, которая используется для оценивания значений регионализованной переменной в различных точках поверхности методом кригинга [1, 2].

Полувариограмма представляет собой график зависимости функции полудисперсии $\gamma(x)$ от смещения x и показывает, как полудисперсия разности значений исследуемой величины в двух точках изменяется с расстоянием между ними. Если расстояние между точками измерений величины равно Δ , то полудисперсия может быть вычислена для расстояний, кратных Δ , по следующей формуле [1]:

$$\gamma_x = \frac{1}{2(n - \xi)} \sum_{i=1}^{n-\xi} (\psi_i - \psi_{i+\xi})^2, \quad (1)$$

где ψ_i - значение величины в точке i ; $\psi_{i+\xi}$ - значение величины, взятой в точке через ξ интервалов от точки i ; n - количество контрольных точек; $n - \xi$ - количество пар сравниваемых точек.

На экспериментальной полувариограмме $\gamma(x)$, рассчитанной по формуле (1) для различных значений расстояния x , при нулевом расстоянии между точками измерения полудисперсия равна нулю. Расстояние x_0 , при котором

полудисперсия достигает максимума, определяет окрестность, в пределах которой величина взаимно коррелирована.

На практике полувариограмму аппроксимируют близкой функциональной зависимостью. Следует различать два случая: 1) регионализованная переменная имеет непрерывное распределение, что характерно для однородных поверхностей; 2) регионализованная переменная имеет распределение с разрывами (негетт-эффектами), что характерно для неоднородных поверхностей.

Часто используемыми моделями непрерывных теоретических полувариограмм являются [1, 2]: линейная, линейная модель с изломом, экспоненциальная и сферическая. В данной работе рассматривается квадратичная модель с изломом теоретической полувариограммы, которая предлагается для использования наряду с вышеперечисленными моделями.

Аппроксимация экспериментальной полувариограммы по квадратичной модели с изломом может быть проведена функцией следующего вида:

$$\gamma = \begin{cases} a_1x + a_2x^2, & x \leq x_0 \\ a_1x_0 + a_2x_0^2, & x > x_0 \end{cases} \quad (2)$$

где a_1, a_2 – коэффициенты квадратичной функции, x_0 – расстояние, на котором полувариограмма испытывает излом.

Графический вид полувариограммы приведен на рис. 1.

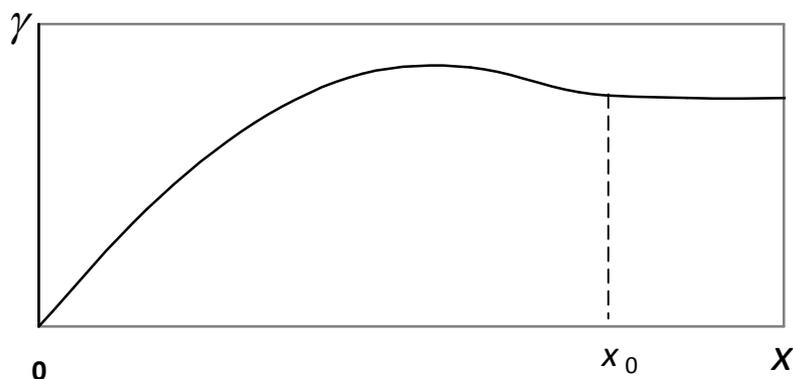


Рис. 1. Непрерывная теоретическая полувариограмма (квадратичная модель с изломом).

Расстояние x_0 определяет зону влияния полувариограммы, за которой значение полудисперсии постоянно и равно значению второго выражения формулы (2).

Достоинством данной модели является увеличение зоны влияния полувариограммы по сравнению с другими вышеупомянутыми моделями, что позволяет повысить точность оценки значений регионализованной переменной в различных точках изучаемой поверхности с помощью метода кригинга [1, 2].

При аппроксимации экспериментальной полувариограммы по данной модели необходимо определить значения параметров a_1 , a_2 , x_0 , что можно выполнить с помощью метода наименьших квадратов.

Согласно данному методу для аппроксимирующей функции (2) должно соблюдаться условие

$$S = \sum_{i=1}^k (\gamma_i - a_1 x_i - a_2 x_i^2)^2 + \sum_{i=k+1}^n (\gamma_i - a_1 x_0 - a_2 x_0^2)^2 \rightarrow \min, \quad (3)$$

где S – сумма квадратов отклонений экспериментальных значений γ_i от аппроксимирующей функции (2) для расстояний x_i ; i – номер значения; n – количество пар экспериментальных значений x_i , γ_i ; k – количество данных пар, для которых $x_i \leq x_0$ (для остальных пар $x_i > x_0$). Следует заметить, что величина k является неизвестной.

Дифференцируя величину S по параметрам a_1 , a_2 , x_0 и приравнивая частные производные от S нулю, получим условия минимума S в виде системы уравнений:

$$\begin{cases} a_1 \left(\sum_{i=1}^k x_i^2 + (n-k)x_0^2 \right) + a_2 \left(\sum_{i=1}^k x_i^3 + (n-k)x_0^3 \right) = \sum_{i=1}^k x_i \gamma_i + x_0 \sum_{i=k+1}^n \gamma_i, \\ a_1 \left(\sum_{i=1}^k x_i^3 + (n-k)x_0^3 \right) + a_2 \left(\sum_{i=1}^k x_i^4 + (n-k)x_0^4 \right) = \sum_{i=1}^k x_i^2 \gamma_i + x_0^2 \sum_{i=k+1}^n \gamma_i, \\ a_1 x_0 + a_2 x_0^2 = \frac{\sum_{i=k+1}^n \gamma_i}{n-k}. \end{cases} \quad (4)$$

Решением данной системы являются выражения (5)-(7):

$$a_1 = \frac{\sum_{i=1}^k x_i \gamma_i \sum_{i=1}^k x_i^4 - \sum_{i=1}^k x_i^2 \gamma_i \sum_{i=1}^k x_i^3}{\sum_{i=1}^k x_i^2 \sum_{i=1}^k x_i^4 - \sum_{i=1}^k x_i^3 \sum_{i=1}^k x_i^3}, \quad (5)$$

$$a_2 = \frac{\sum_{i=1}^k x_i \gamma_i \sum_{i=1}^k x_i^3 - \sum_{i=1}^k x_i^2 \gamma_i \sum_{i=1}^k x_i^2}{\sum_{i=1}^k x_i^3 \sum_{i=1}^k x_i^3 - \sum_{i=1}^k x_i^2 \sum_{i=1}^k x_i^4}, \quad (6)$$

$$x_0 = \frac{\sum_{i=1}^k x_i \gamma_i \sum_{i=1}^k x_i^4 - \sum_{i=1}^k x_i^2 \gamma_i \sum_{i=1}^k x_i^3}{2 \left(\sum_{i=1}^k x_i \gamma_i \sum_{i=1}^k x_i^3 - \sum_{i=1}^k x_i^2 \gamma_i \sum_{i=1}^k x_i^2 \right)} \pm \quad (7)$$

$$\pm \frac{1}{2} \sqrt{\left(\frac{\sum_{i=1}^k x_i \gamma_i \sum_{i=1}^k x_i^4 - \sum_{i=1}^k x_i^2 \gamma_i \sum_{i=1}^k x_i^3}{\sum_{i=1}^k x_i \gamma_i \sum_{i=1}^k x_i^3 - \sum_{i=1}^k x_i^2 \gamma_i \sum_{i=1}^k x_i^2} \right)^2 - 4 \frac{\sum_{i=1}^k x_i^2 \sum_{i=1}^k x_i^4 - \sum_{i=1}^k x_i^3 \sum_{i=1}^k x_i^3}{\sum_{i=1}^k x_i \gamma_i \sum_{i=1}^k x_i^3 - \sum_{i=1}^k x_i^2 \gamma_i \sum_{i=1}^k x_i^2}} \times \frac{\sum_{j=1}^{n-k} \gamma_j}{n-k}},$$

причем должно соблюдаться условие принадлежности x_0 интервалу $[x_k, x_{k+1})$:

$$x_k \leq x_0 < x_{k+1} \quad (8)$$

Поскольку величина k является неизвестной, определение значений параметров a_1 , a_2 , x_0 и k можно выполнить по следующему вычислительному алгоритму:

1. Принять $k=1$.
2. Определить значения x_0 по формуле (7).
3. Если истинно условие (8), то запомнить значение x_0 .
4. $k=k+1$.
5. Если $k < n$, идти к 1.
6. Если получено несколько значений x_0 , отвечающих условию (8), то выбрать x_0 по условию (3) минимума S .
7. Если получено единственное значение x_0 , отвечающее условию (8), то выбрать данное x_0 .
8. Если не найдено значений x_0 , отвечающих условию (8), то выбрать $x_0 = x_i$ ($i=1, 2, \dots, n$) по условию (3) минимума S .
9. Вычислить параметры a_1 , a_2 для выбранного x_0 .

Данный алгоритм вычисления параметров квадратичной модели с изломом для теоретической полувариограммы реализован программно на ЭВМ в системе управления базами данных Visual FoxPro для решения задач пространственного прогноза регионализированных переменных.

Литература

1. Дэвис Дж. С. Статистический анализ данных в геологии. Пер. с англ. В 2 кн. Пер. В.А. Голубевой; Под ред. Д.А. Родионова. Кн. 1. - М.: Недра, 1990. - 319 с; Кн. 2. - М.: Недра, 1990. - 427 с.
2. Матерон Ж. Основы прикладной геостатистики. - М.: Мир, 1968. - 408с.

Численное исследование обтекания профиля с надкрылком

Павлова Н.А. – ЧПИ МГОУ

Исследуемая задача сводится к обтеканию системы двух профилей. Применяется метод прямой итерации А. Г. Терентьева. Особое внимание уделяется численному анализу влияния надкрылка на форму каверны и гидродинамические характеристики профиля.

The investigated problem comes to a flow of the system of two foils. The method of the direct iteration, developed by Terentjev A.G., is applied. The special attention is given to the numerical analysis of influence of an upper wing on the form of a cavity and hydrodynamic characteristics of a foil.

1. Постановка задачи. Изначально рассмотрим обтекание изолированного профиля с частичной кавитацией. Предполагается, что жидкость идеальная несжимаемая и невесомая, а течение плоское потенциальное и стационарное. Хорда основного профиля, плотность жидкости и скорость на бесконечности принимаются равными единице. Обозначим через γ_c и γ_b границы каверны и смачиваемой поверхности профиля соответственно.

Данная гидродинамическая задача сводится к отысканию гармонической функции тока, ψ , удовлетворяющей следующим граничным условиям: $\psi = \tilde{n} = const$ на γ_c и γ_b ; нормальная производная $\partial\psi / \partial n = -V_0 = const$ на γ_c ; $\psi \approx (\Gamma / 2\pi) \ln(x + iy) + y$ на бесконечности. Здесь n – внешняя нормаль, Γ – циркуляция скорости; вместо скорости V_0 обычно задают число кавитации $\sigma = V_0^2 - 1$. Однако, при численных расчетах целесообразно задавать длину каверны, а скорость и число кавитации определять.

Кроме того, на задней кромке профиля выполняется условие Жуковского – Чаплыгина $\lim_{s \rightarrow a+0} V(s) + \lim_{s \rightarrow a-0} V(s) = 0$, где a – дуговая координата задней кромки; дуговая координата, s , выбрана таким образом, чтобы область течения оставалась слева.

Данная постановка справедлива также и для системы профилей, следовательно, задача обтекания профиля с надкрылком сводится фактически к задаче обтекания системы двух профилей. Расположим над частично кавитирующим профилем надкрылок в точке (x_0, y_0) , линейные размеры которого в четыре раза меньше единичной хорды профиля.

2. Расчетные формулы. Численный алгоритм основан на применении обобщенного интегрального соотношения Грина на сингулярные функции, данного в [1]. В случае обтекания системы двух профилей безграничным потоком с единичной скоростью, параллельной действительной оси, интегральное уравнение имеет вид

$$\oint_C V(s_\tau) G(\tau, z) ds_\tau + a_k = y, \quad z = x + iy \in C \in \bigcup_k C_k \quad (1)$$

Здесь $G(\tau, z) = -\frac{1}{2\pi} \ln|\tau - z|$ – функция Грина; $V(s_\tau)$ – распределение скорости на профиле; C_k – граница k -го тела; a_k – постоянная, равная значению функции тока на k -м профиле ($\psi_k = a_k$), $k = 1, 2$.

В двухсвязной области (2 контура в потоке) интегральное уравнение (1) содержит 2 неизвестных параметра a_k , для определения которых необходимо задать 2 условия. Такими условиями являются условия Жуковского – Чаплыгина на задней кромке каждого профиля

$$\lim_{s \rightarrow s_k + 0} V(s) + \lim_{s \rightarrow s_k - 0} V(s) = 0 \quad (2)$$

Дискретизация интегрального уравнения (1) осуществляется методом граничных элементов [2]. Удовлетворяя далее уравнение (1) лишь в контрольных точках и присоединяя условия (2), приходим к системе $N+2$ линейных уравнений относительно N значений скорости V_n и постоянных c_1 и c_2 , которую можно записать в матричной форме

$$\mathbf{D}\mathbf{W} = \mathbf{Q} \quad (3)$$

или в развернутом виде

$$\begin{pmatrix} D_{11} & \dots & D_{1N} & 1 & 1 \\ \vdots & \dots & \vdots & \vdots & \vdots \\ D_{N1} & \dots & D_{NN} & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} V_1 \\ \vdots \\ V_N \\ c_1 \\ c_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} Y_1 \\ \vdots \\ Y_N \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (4)$$

Если контур тела задан, то из уравнения (3) определяется решение

$$\mathbf{W} = \mathbf{D}^{-1}\mathbf{Q} \quad (5)$$

Далее применяется метод прямой итерации А.Г. Терентьева [3], схема которого приведена ниже

$$\begin{aligned} \mathbf{D}^{(j-1)}, \mathbf{Q}^{(j-1)} &\xrightarrow{(5)} \mathbf{W}^{(j)} \xrightarrow{\text{коррекция скорости}} \mathbf{V}^{(j)} \xrightarrow{(4)} \\ &\rightarrow \mathbf{Q}^{(j)} \xrightarrow{\text{коррекция ординат}} \mathbf{Y}^{(j)} \xrightarrow{\text{интерполяция ординат}} \mathbf{y}^{(j)} \rightarrow \mathbf{D}^{(j)}, \mathbf{Q}^{(j)} \end{aligned} \quad (6)$$

3. Численный анализ. Все расчеты в данной работе проводятся на примере обтекания профиля Жуковского, который в общем случае характеризуется тремя параметрами d , h и c . Первые два параметра определяют толщину и искривленность профиля [4], третий – закругленность задней кромки. Параметрическую зависимость ординаты и абсциссы профиля можно найти из отображающей функции Жуковского. На рис. 1 показано влияние надкрылка ($h = 0.1, d = 0.05, c = 0$) на форму каверны для профиля ($h = 0.1, d = 0.05, c = 0$), $\alpha = 10^\circ$ при различных её расположениях: а) при различных ординатах y_0 надкрылка с углом атаки $\alpha = 25^\circ$, фиксированной абсциссой $x_0 = 0.1$ и длине каверны $L_c = 0.997$ основного профиля, полученные гидродинамические характеристики данной конфигурации показаны в таблице 1; б) показано конфигурация

при фиксировании надкрылка с углом атаки $\alpha = 20^\circ$, в точке $(-0.1, 0.15)$, гидродинамические характеристики приведены в таблице 2.

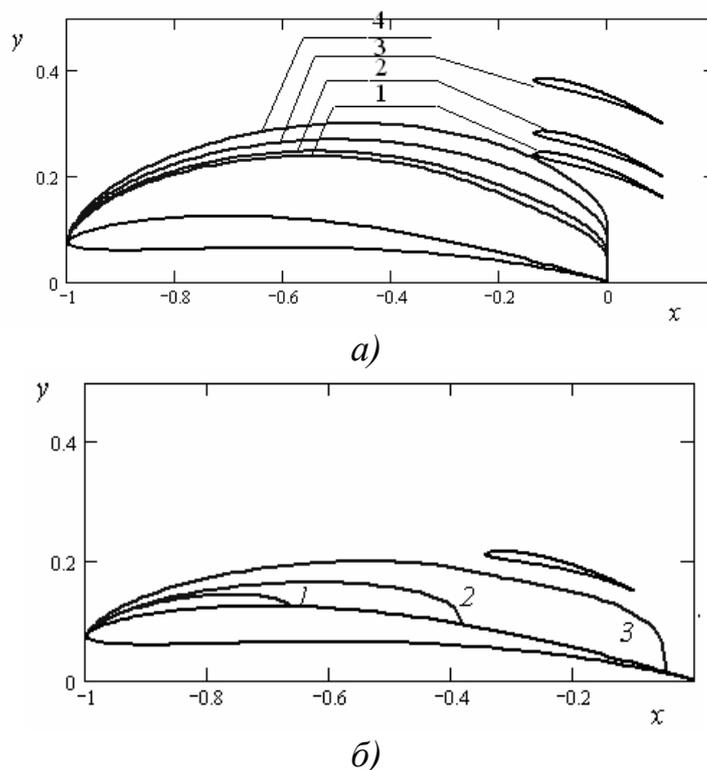


Рис. 1. Влияние надкрылка на форму каверны при различных её расположениях:
 а) разные ординаты надкрылка при фиксированной длине каверны;
 б) конфигурация каверны при фиксировании надкрылка.

Таблица 1

№	y_0	σ	C_y		C_M		C_x	
			Основ. профиль	Надкрылок	Основ. профиль	Надкрылок	Основ. профиль	Надкрылок
1	0.15	2.712	3.412	-1.206	-1.704	0.26	0.137	-0.531
2	0.2	2.952	3.685	-0.88	-1.838	0.202	0.095	-0.355
3	0.3	3.218	3.986	-0.046	-1.984	0.055	0.012	-0.08
4	1	3.197	3.996	3.394	-1.985	-0.556	-0.076	0.354

Таблица 2

№	L_c	σ	C_y		C_M		C_x	
			Основ. профиль	Надкрылок	Основ. профиль	Надкрылок	Основ. профиль	Надкрылок
1	0.323	1.563	0.993	1.44	-0.695	-0.219	-0.057	0.226
2	0.603	1.313	1.224	0.779	-0.788	-0.085	-0.046	0.179
3	0.942	1.674	2.065	0.008	-1.109	0.011	0.001	0.004

Из рис. 1 можно сделать вывод, что надкрылок влияет на каверну только локально, чем ближе каверна, тем уже становится форма каверны.

Влияние надкрылка на число кавитации σ , коэффициенты подъемной силы C_y и гидродинамического момента C_M относительно задней кромки основного профиля показаны на рис. 2, где пункты *a* и *б* рассчитаны для случая 1, *a* и 1, *б* соответственно. Пунктирными линиями на рис. 2, *б* показаны расчеты, проведенные для изолированного профиля.

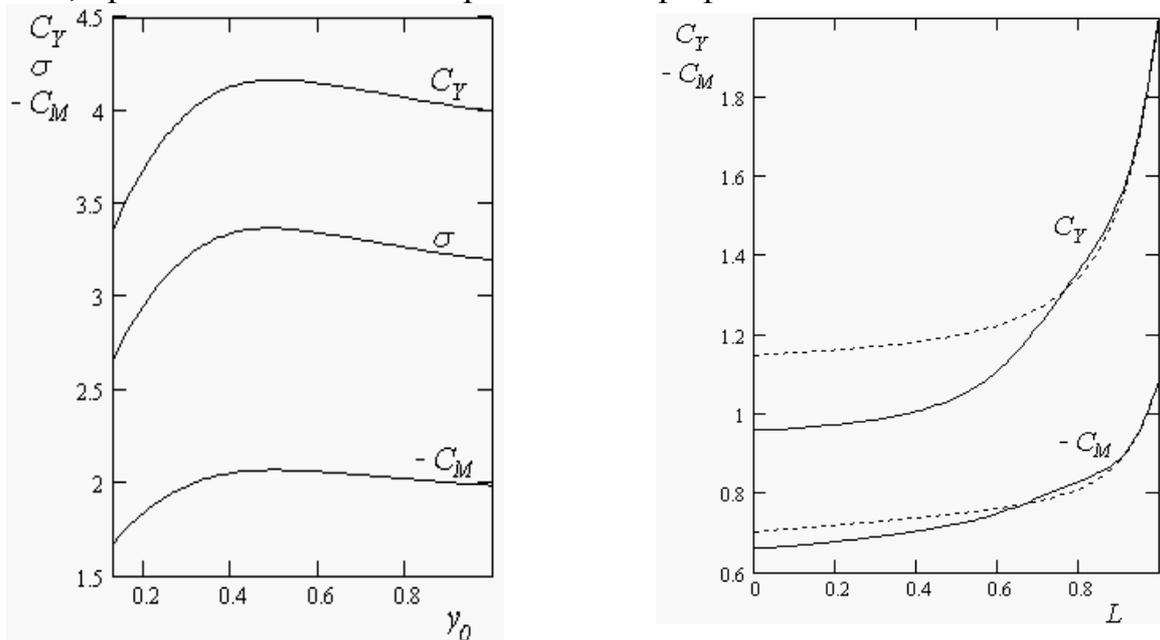


Рис. 2. Влияние надкрылка на гидродинамические характеристики основного профиля в случаях:

- a)* разные ординаты надкрылка при фиксированной длине каверны;
б) при фиксировании надкрылка.

Из рис. 2, *a* следует, что максимальные величины гидродинамических характеристик достигаются при удалении надкрылка от основного профиля на расстояние 0.5.

Литература

1. Терентьев А.Г., Афанасьев К.Е. Численные методы в гидродинамике. Чебоксары: Чув. гос. ун-т, 1987. 79с.
2. Бреббия К., Телес Ж., Вроубел Л. Метод граничных элементов. М.: Мир, 1987. 524с.
3. Терентьев А. Г. Итерационный метод в численной гидродинамике // Образование. Наука. Производство. Инновационный аспект. М.: Изд-во МГОУ, 2005. Вып. 3. Т. 1. С. 238 – 243.
4. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного. М.: Наука, 1987, 688 с.

**Оболочечная структура легких атомных ядер
вблизи нейтронной границы стабильности**
Самарин В.В. – ЧПИ МГОУ

Система уравнений Шредингера со спин-орбитальным взаимодействием в цилиндрических координатах для спинорных волновых функций решена для аксиально-симметричного потенциала легких деформированных ядер вблизи нейтронной границы стабильности. Дано объяснение оболочечной структуры таких ядер, сделаны предсказания для их формы.

A set of Schrödinger equations with spin-orbit interaction in cylindrical coordinate system for spinor wave functions was solved for an axial-symmetrical potential of the light deformed nucleus near neutron drip-line. The explanation of shell structure of such nuclei is given, the predictions for their shape are made.

Свойства атомных ядер вблизи границ стабильности (drip-line) и реакции с участием таких ядер привлекают в настоящее время особое внимание [1,2]. Их экспериментальное исследование способно дать новую информацию о ядерных взаимодействиях, а теоретические модели позволяют установить новые закономерности и особенности структуры таких ядер. Если для особо легких ядер, таких как ${}^8\text{Be}$ и ${}^{12}\text{C}$ характерны проявления кластерной (альфа-частичной структуры), то с ростом числа нуклонов, в том числе и с появлением избытка нейтронов при приближении к нейтронной границе стабильности более адекватной становится оболочечная модель. Такая модель предполагает, что движение независимых нуклонов происходит в общем поле, созданном остальными нуклонами. Ядерную часть такого поля обычно представляют в форме потенциала Вудса-Саксона

$$V_{n,p}(r) = -V_{0n,p} \left[1 + \exp\left(\frac{r - R_{n,p}}{a}\right) \right]^{-1}, \quad (1)$$

с параметрами, различающимися для нейтронов (n) и протонов (p). С ядерной частью (1) связано так называемое спин-орбитальное взаимодействие, оператор которого имеет вид

$$V_{LS} = -\frac{b}{2\hbar} \boldsymbol{\sigma} [(\nabla V) \mathbf{p}], \quad (2)$$

где \mathbf{p} - оператор импульса, $\boldsymbol{\sigma} = \{\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z\}$ - матрицы Паули. Феноменологическую постоянную b обычно представляют в виде

$$b = x_0^2 \kappa \frac{\hbar^2}{2m^2 x_0^2 c^2} = 0,022 x_0^2 \kappa, \quad (3)$$

где $x_0 = 1$ фм, m - масса нуклона, c - скорость света и κ - безразмерная константа. Радиус потенциальной ямы (1) $R_{n,p} = r_{0n,p} A^{1/3}$ определяется массовым числом $A = Z + N$, а ее глубина зависит от долей протонов и нейтронов в ядре

$$V_{0n} = \tilde{V}_0(1 - cN/A + cZ/A), \quad (4)$$

$$V_{0p} = \tilde{V}_0(1 - cZ/A + cN/A). \quad (5)$$

В данной работе с использованием значений параметров: $c = 0,86$, $r_0 = 1,33$, $a = 0,7$ фм, $\tilde{V}_0 = 50$ МэВ, $\kappa = 30$ были рассчитаны уровни энергии нейтронов в легких ядрах от ^{22}C до ^{52}Ar , лежащих вблизи нейтронной границы стабильности (рис. 1).

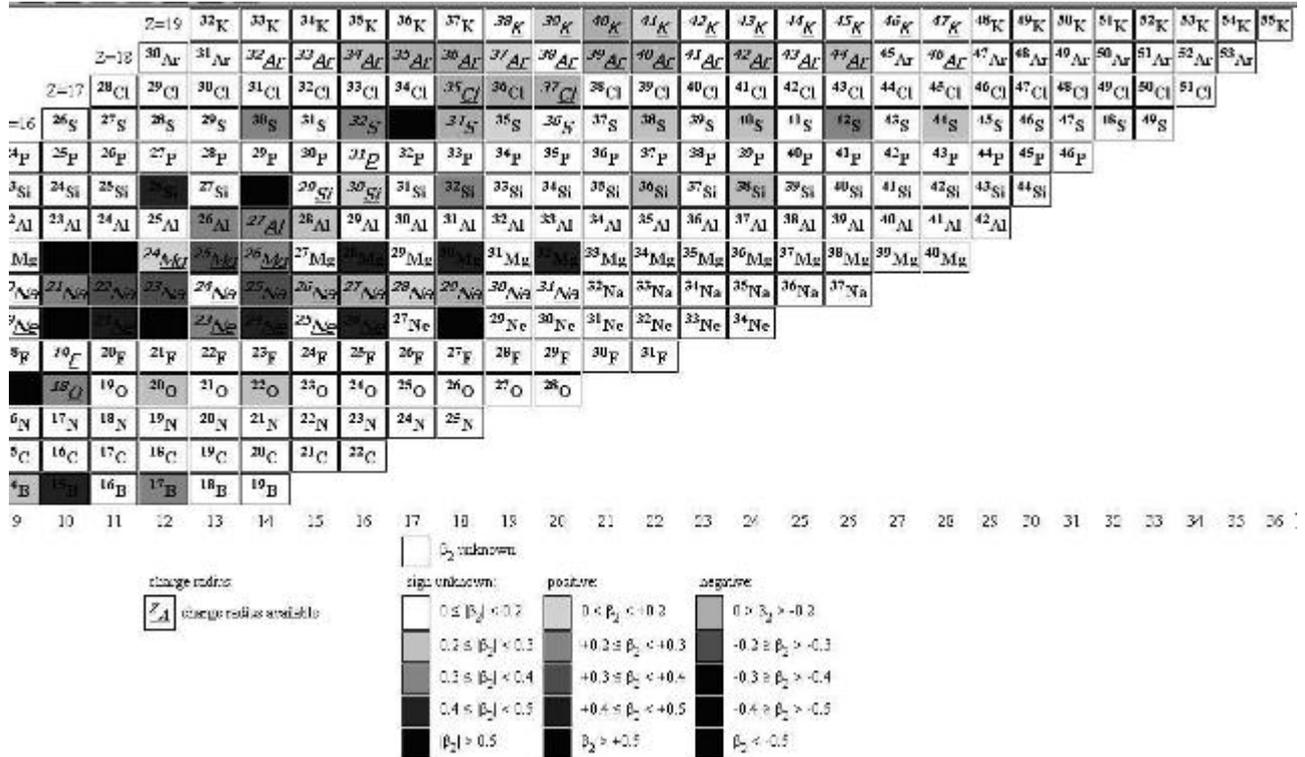


Рис. 1. Участок карты атомных ядер на (N,Z)-плоскости вблизи нейтронной границы стабильности легких ядер – информация из центра данных фотоядерных экспериментов НИИЯФ МГУ [3]

Энергетические уровни нейтронов $\varepsilon(\beta_2)$ в аксиально-симметричном поле $V = V(\rho, z)$ ядра с параметром квадрупольной деформации β_2 находились путем численного решения стационарного уравнения Шредингера для компонент спинорной волновой функции ψ_1, ψ_2 в цилиндрической системе координат (ρ, φ, z) [4]

$$\left[-\frac{\hbar^2}{2m} \Delta + V(\rho, z) + i \frac{b}{2} \frac{1}{\rho} V_\rho \frac{\partial}{\partial \varphi} \right] \psi_1 + i \frac{b}{2} e^{-i\varphi} \left[i \left(V_\rho \frac{\partial}{\partial z} - V_z \frac{\partial}{\partial \rho} \right) - \frac{1}{\rho} V_z \frac{\partial}{\partial \varphi} \right] \psi_2 = \varepsilon \psi_1$$

$$\left[-\frac{\hbar^2}{2m} \Delta + V(\rho, z) - i \frac{b}{2} \frac{1}{\rho} V_\rho \frac{\partial}{\partial \varphi} \right] \psi_2 - i \frac{b}{2} e^{i\varphi} \left[i \left(V_\rho \frac{\partial}{\partial z} - \tilde{V}_z \frac{\partial}{\partial \rho} \right) + \frac{1}{\rho} V_z \frac{\partial}{\partial \varphi} \right] \psi_1 = \varepsilon \psi_2$$

где $V_\rho = \frac{\partial}{\partial \rho} V$, $V_z = \frac{\partial}{\partial z} V$. Результаты расчетов представлены на рис. 2,3.

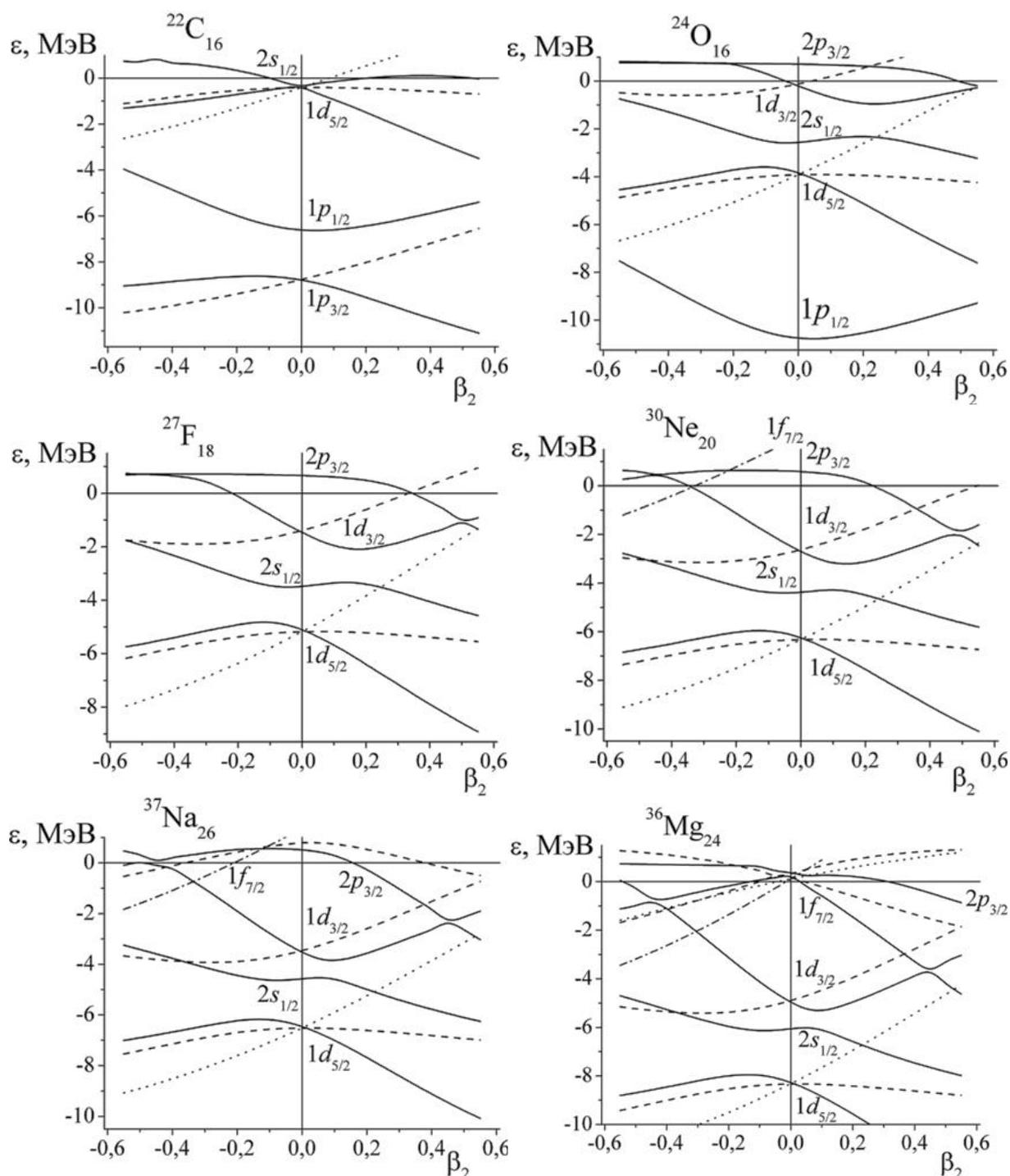


Рис. 2. Нейтронные уровни для ядер $^{22}\text{C}_{16}$, $^{24}\text{O}_{16}$, $^{27}\text{F}_{18}$, $^{30}\text{Ne}_{20}$, $^{37}\text{Na}_{26}$, $^{36}\text{Mg}_{24}$ в оболочечной модели деформированного ядра в зависимости от параметра квадрупольной деформации β_2 . Уровни для проекций момента на ось симметрии $\Omega = 1/2, 3/2, 5/2, 7/2$ обозначены соответственно сплошными, штриховыми, точечными и штрихпунктирными линиями.

Результаты, представленные на рис. 2 дают объяснение поведения нейтронной границы устойчивости на участке между ядрами $^{22}\text{C}_{16}$ и $^{36}\text{Mg}_{24}$. Существование первого из этих ядер, аномально большой радиус, которого был измерен совсем недавно [2], обусловлено полностью заполненными двумя близкими верхними подоболочками $2s_{1/2}$, $1d_{5/2}$. При этом на них находятся 8 нейтро-

нов, на нижележащих оболочках $1s_{1/2}$, $1p_{3/2}$, $1p_{1/2}$ их также 8. Полное число нейтронов $N = 16$ является новым магическим числом, указывающим на сравнительно большую устойчивость легких атомных ядер с таким числом нейтронов. Примером подобного ядра с $N = 16$ является ядро изотопа $^{24}\text{O}_{16}$. В таких ядрах энергии большинства уровней возрастают при росте модуля параметра деформации $|\beta_2|$, поэтому форма таких ядер прогнозируется сферической.

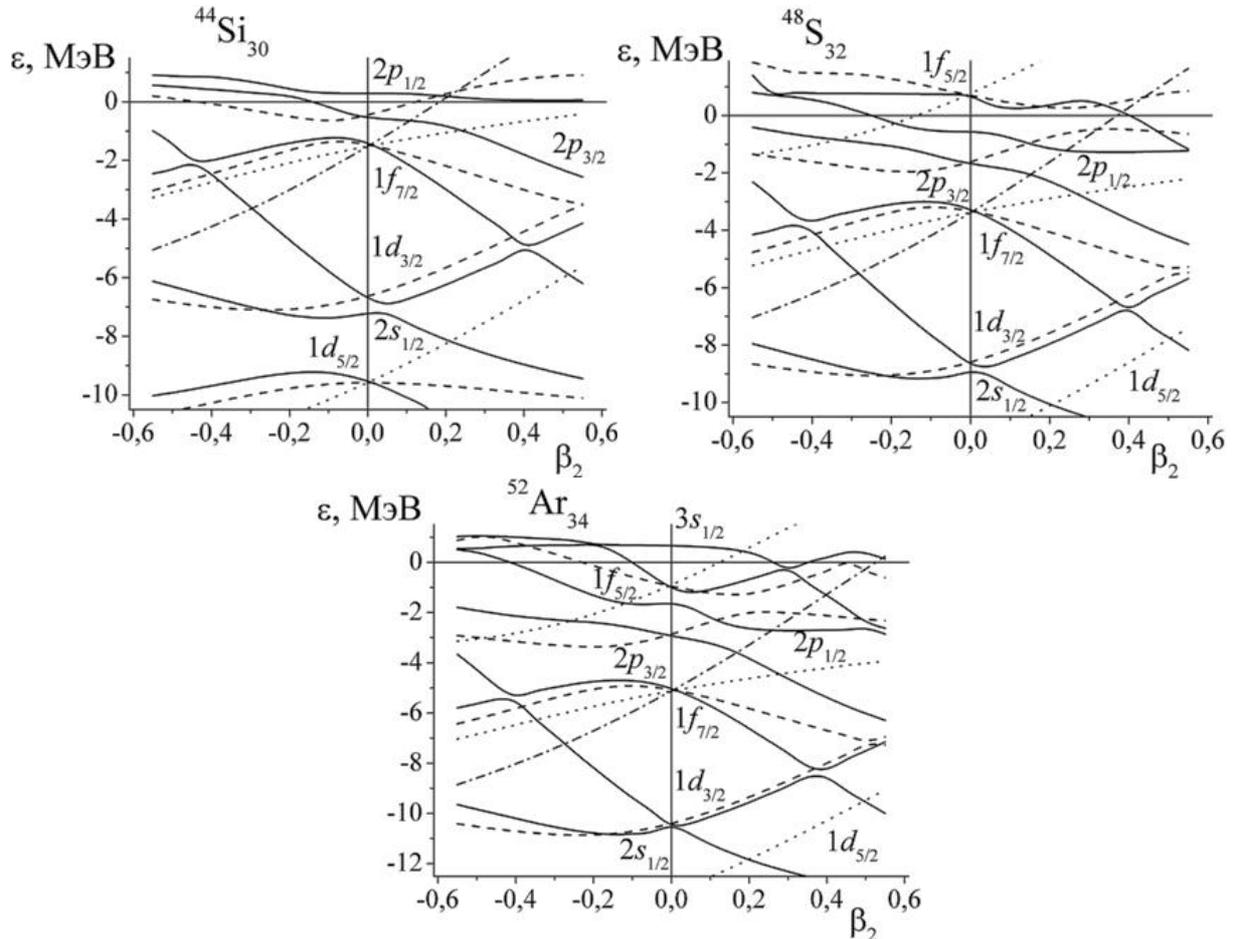


Рис. 3. Нейтронные уровни для ядер $^{44}\text{Si}_{30}$, $^{48}\text{S}_{32}$, $^{52}\text{Ar}_{34}$ в оболочечной модели деформированного ядра в зависимости от параметра квадрупольной деформации β_2 (обозначения те же, что на рис. 2)

В последующих ядрах с $N > 16$ происходит заполнение лежащей выше подоболочки $1d_{5/2}$ вплоть до известного магического числа нейтронов $N = 20$ у ядра $^{30}\text{Ne}_{20}$. При частичном заполнении этой оболочки у ядра $^{27}\text{F}_{18}$ образование деформированных изомерных состояний – сплюснутого при $\beta_2 \approx -0,2$ и вытянутого при $\beta_2 \approx 0,1$ уменьшает энергию по сравнению со сферической формой, причем для сплюснутой формы снижение больше. При полном заполнении подоболочки $1d_{5/2}$ у ядра $^{30}\text{Ne}_{20}$ энергетически выгодной вновь становится сферическая форма. Добавление нейтронов сверх магического числа 20 у ядер от $^{37}\text{Na}_{26}$ до $^{36}\text{Mg}_{24}$ невозможно при сферической форме ядер из-за отсутствия новых связанных состояний. Однако 3 таких новых состояния (с возможным заселением их парой нейтронов с противоположными спинами) появляются при достаточно больших деформациях ядер от 0,3 до 0,4. Поэтому для чисел ней-

тронов до 26 предсказывается вытянутая форма таких ядер. При отрицательных деформациях $\beta_2 < -0,3$ число связанных состояний оказывается равным 4 и становится возможным существование сплюснутого ядра $^{40}\text{Mg}_{28}$.

Результаты, представленные на рис. 3 дают объяснение поведения нейтронной границы устойчивости на участке между ядрами $^{44}\text{Si}_{30}$ и $^{52}\text{Ar}_{34}$. У ядра $^{44}\text{Si}_{30}$ сферической формы появляются новые связанные состояния – подболочки $1f_{7/2}$ (вмещающая до 8 нейтронов) и $2p_{3/2}$ (вмещающая до 4 нейтронов). Заполнение их происходит на промежутке до ядра $^{48}\text{S}_{32}$ при $20 \leq N \leq 34$. Из-за сильного возрастания подуровня $1f_{7/2}$ с максимальной проекцией полного момента $\Omega = 7/2$ с ростом параметра деформации минимальной энергии указанных ядер отвечает их сплюснутая форма. У ядра $^{52}\text{Ar}_{34}$ начинает заполняться новая подболочка $1f_{5/2}$, для которой с ростом параметра деформации также происходит сильное возрастание подуровня $1f_{5/2}$ с максимальной проекцией полного момента $\Omega = 5/2$. Поэтому для ядра $^{52}\text{Ar}_{34}$ и ряда последующих ядер предсказывается сплюснутая форма. Перечисленные предсказания формы атомных ядер вблизи нейтронной границы стабильности согласуются с теоретическими результатами, приведенными на научном Интернет-сервере NRV [5]. Они могут быть проверены экспериментально по мере накопления данных по квадрупольным моментам атомных ядер и заполнения центра данных по фотоядерным реакциям [3].

Литература

1. Пенионжкевич Ю.Э. Пучки радиоактивных ядер. // Соросовский образовательный журнал, 1998, № 12. С. 79-86.
2. Tanaka K. et al. Observation of a Large Reaction Cross Section in the Drip-Line Nucleus ^{22}C . // Phys. Rev. Lett. 2010. V. 104. 062701. P. 1-4.
3. Центр данных фотоядерных экспериментов НИИЯФ МГУ, <http://cdfe.sinp.msu.ru/cgi-bin/muh/radchartnucl.cgi?zmin=5&zmax=19&tdata=123456>
4. Самарин В.В. Двухядерные системы при энергиях вблизи Кулоновского барьера. // Ядерная физика. 2009. Т. 72. № 10. С. 1740-1752. Электронная публикация на сайте - <http://www.springerlink.com/content/w55qh64g52653217/>.
5. База знаний по низкоэнергетическим ядерным реакциям Лаборатории Ядерных Реакций ОИЯИ (г. Дубна), <http://nrv.jinr.ru/nrv/>.

**Нестационарные состояния в микроэлектронике
и критерий когерентности**
Филиппов Г.М. – ЧПИ МГОУ

Физика явлений переноса в металлах и полупроводниках оказалась намного богаче круга идей и понятий классических теорий Друде и Друде-Лоренца, обнаружив большое количество новых явлений, для объяснения которых необходимо привлекать весь аппарат квантовой механики. Туннельные процессы, явления локализации и делокализации состояний электронов определяют важные особенности функционирования элементов современной микроэлектроники. При работе электронных устройств каждый электрон принимает участие в разнообразных явлениях переноса. В условиях интенсивного взаимодействия с окружением описание эволюции состояний электронов в твердотельных структурах проще всего достигается посредством вычисления матриц плотности различного порядка. Но матрица плотности позволяет произвести расчеты, не давая наглядного понимания явлений. Ее разложение по волновым функциям чистых состояний (в смысле фон-Неймана) может помочь в получении образного представления о физическом содержании и логике электронных процессов. В статьях [1, 2] ранее были сформулированы основные представления теории локализации частиц, движущихся в твердых телах. В данной работе мы пытаемся продвинуться вперед в развитии математического формализма, опираясь на некоторые физические понятия, которые естественным образом вытекают из волновой природы объектов микромира.

Вычисление волновых функций чистых состояний

При анализе выражения для одночастичной матрицы плотности воспользуемся общей теорией фон Неймана [3], согласно которой она представляет собой взвешенную сумму матриц плотности чистых состояний

$$\Gamma(\vec{x}, \vec{x}', t) = \sum_n W_n \psi_n^*(\vec{x}, t) \psi_n(\vec{x}', t), \quad (1)$$

где суммирование производится по некоторому полному набору состояний частицы, являющейся частью некоторой квантово-механической системы.

При этом веса W_n представляют собой статистические вероятности обнаружить частицу в одном из чистых состояний, описываемых волновыми функциями $\psi_n(\vec{x}, t)$. Волновые функции могут являться собственными функциями некоторого линейного оператора, явный вид которого в данном случае не имеет значения. В (1) предполагается, что система собственных функций $\psi_n(\vec{x}, t)$ представляет собой ортонормированный базис в гильбертовом пространстве. В дальнейшем понадобится обобщение формулы (1) на тот случай, когда функции $\psi_n(\vec{x}, t)$ нормированы, но необязательно ортогональны. Они могут принад-

лежать как дискретному, так и непрерывному спектру. В общем случае спектр содержит как дискретный, так и непрерывный участки из некоторого числового множества.

В данном месте необходимо провести критический анализ идеи фон Неймана о разложимости матрицы плотности смешанного состояния на матрицы плотности чистых состояний. Как отмечают Ландау и Лифшиц в [4], идею фон Неймана не следует понимать буквально. Существует лишь определенная вероятность того, что в процессе измерения частицу действительно можно обнаружить в одном из тех чистых состояний, которые входят в соответствующее разложение (1), и эта вероятность определяется теорией фон Неймана. При фактическом применении разложения (1) возникает вопрос об однозначности этого разложения. В качестве примера рассмотрим частицу, движущуюся с большой скоростью и выходящую за пределы твердого тела в вакуум. Предположим, что нам известна матрица плотности частицы при ее движении в объеме твердого тела. Если частица выходит из твердого тела в вакуум, то можно ли теперь говорить о том, что матрица плотности представляет собой суперпозицию матриц плотности свободных частиц и что соответствующие коэффициенты разложения W_n равны вероятностям обнаружения частицы в одном из состояний свободного движения? Понятно, что при выходе в вакуум состояние частицы не успевает сильно измениться и по-прежнему описывается матрицей плотности, отвечающей движению частицы в объеме твердого тела. Но эта матрица вовсе не отвечает разложению для свободного движения, когда в качестве базисных функций разложения (1) мы вправе использовать плоские волны. Должны ли при этом плоские волны (как состояния свободного движения в вакууме) появляться в результате разложения некоторых других функций, отвечающих движению частицы в твердом теле (и тогда соответствующие коэффициенты W_n уже не будут иметь характера статистических вероятностей для плоских волн), или должна произойти какая-либо постепенная перестройка начальных функций в плоские волны с сохранением прежнего смысла коэффициентов разложения?

Поставим задачу определить волновые функции, если известна матрица плотности. Рассмотрим сначала тот случай, когда спектр дискретен и базис ортонормирован. Умножая (1) на $\varphi_n(\vec{x}, t)$ и интегрируя по \vec{x} , получим систему линейных однородных интегральных уравнений

$$W_n^{-1} \int \varphi_n(\vec{x}, t) \Gamma(\vec{x}, \vec{y}, t) d^3x = \varphi_n(\vec{y}, t) . \quad (2)$$

В тех случаях, когда базисные функции не ортогональны, уравнение (2) уже не имеет места и (1) сводится к системе нелинейных интегральных уравнений для функций $\varphi_n(\vec{x}, t)$,

$$\int \varphi_n(\vec{x}, t) \Gamma(\vec{x}, \vec{y}, t) d^3x = \sum_{n'} W_{n'} \left[\int \varphi_n(\vec{x}, t) \varphi_{n'}^*(\vec{x}, t) d^3x \right] \varphi_{n'}(\vec{y}, t) . \quad (3)$$

В уравнениях (2), (3) величины W_n^{-1} являются собственными значениями, которые должны быть вещественными, положительными и удовлетворять условию нормировки

$$\sum_n W_n = 1 \quad (4)$$

и могут, таким образом, рассматриваться как соответствующие статистические вероятности.

Критерий когерентности

Для тех случаев, когда уравнение (2) имеет невырожденные собственные значения, вопрос о единственности решения разрешается сам собой. Более сложными являются случаи, когда собственные значения вырождены, причем многократно, как это имеет место, например, для плоских волн. В этих случаях должны существовать дополнительные критерии выбора решений, в которых находят свое отражение определенные физические соображения. Наиболее важным критерием является тот, который основан на представлении о когерентности элементов поля частицы, относящихся к различным пространственно-временным точкам. Наличие или отсутствие когерентности определяет наличие или отсутствие явлений интерференции и дифракции, играющих весьма важную роль во многих физических и технологических процессах. Матрица плотности имеет непосредственное отношение к определению понятия когерентности волнового поля (см., например, [5,6]). А именно, функция

$$\gamma(\vec{r}_1, \vec{r}_2, t) = \frac{\Gamma(\vec{r}_1, \vec{r}_2, t)}{\sqrt{\Gamma(\vec{r}_1, \vec{r}_1, t) \cdot \Gamma(\vec{r}_2, \vec{r}_2, t)}} \quad (5)$$

определяет степень когерентности элементов поля в окрестностях точек (\vec{r}, t) и (\vec{r}', t) пространственно-временного континуума и носит название функции когерентности. По этой причине различные слагаемые в правой части (1), представляющие собой матрицы плотности, по мысли фон-Неймана, статистически независимых чистых состояний, должны обеспечивать надлежащий, совпадающий с (5), ход функции когерентности. Назовем данный критерий критерием когерентности. Математическая форма этого критерия может быть сформулирована в виде

$$\int \Gamma(\vec{R} + \vec{r}/2, \vec{R} - \vec{r}/2, t) d^3 R = G_n \int \psi(\vec{R} + \vec{r}/2, t) \psi^*(\vec{R} - \vec{r}/2, t) d^3 R, \quad (6)$$

где $\vec{R} = (\vec{r}_1 + \vec{r}_2)/2$; $\vec{r} = \vec{r}_1 - \vec{r}_2$ и где константы G_n нуждаются в дополнительном определении.

Приведем еще ряд соображений, определяющих физический смысл элементов матрицы плотности. Определим амплитуду состояния, в котором частица уничтожается (обнаруживается) в точке \vec{r}_1 пространства в текущий момент времени t , при условии, что вся остальная система перешла в состояние $|\alpha\rangle$ в тот же момент времени, как

$$A_{1\alpha}(\vec{r}_1, t) = (\alpha, \text{vac}_p | \hat{\psi}(\vec{r}_1, t) | t) .$$

Выражение $|A_1|^2 = \sum_{\alpha} |A_{1\alpha}|^2 = (t | \hat{\psi}^+(\vec{r}_1, t) \hat{\psi}(\vec{r}_1, t) | t)$, очевидно, представляет собой плотность вероятности обнаружить частицу в точке \vec{r}_1 в тот же момент времени. Аналогично можно определить амплитуду $A_{2\alpha}(\vec{r}_2, t)$ и плотность вероятности для какой-либо другой точки \vec{r}_2 . Используя принцип суперпозиции, мы имеем право построить сумму двух указанных амплитуд (что с физической точки зрения означает интерференцию элементов поля частицы, взятых из окрестностей указанных точек пространства) и тогда выражение $\sum_{\alpha} |A_{1\alpha}(\vec{r}_1, t) + A_{2\alpha}(\vec{r}_2, t)|^2$ есть суммарная вероятность обнаружения частицы или в точке \vec{r}_1 , или в \vec{r}_2 . Она, очевидно, отличается от значения, определяемого классической теорией вероятности и равного $\sum_{\alpha} |A_{1\alpha}(\vec{r}_1, t)|^2 + \sum_{\alpha} |A_{2\alpha}(\vec{r}_2, t)|^2$, на величину $\sum_{\alpha} (A_{1\alpha}^*(\vec{r}_1, t) A_{2\alpha}(\vec{r}_2, t) + A_{2\alpha}^*(\vec{r}_2, t) A_{1\alpha}(\vec{r}_1, t)) = 2 \text{Re}[\Gamma(\vec{r}_1, \vec{r}_2, t)]$. Мы видим, таким образом, что вещественная часть матрицы плотности описывает интерференционное влияние на вероятность обнаружения частицы в некотором многообразии точек пространства. Функцию когерентности, наряду с выражением (5), можно было бы определить и как

$$\tilde{\gamma}(\vec{r}, \vec{r}', t) = \frac{2 \text{Re}[\Gamma(\vec{r}, \vec{r}', t)]}{\Gamma(\vec{r}, \vec{r}, t) + \Gamma(\vec{r}', \vec{r}', t)} , \quad (7)$$

что также обращается в единицу при $\vec{r} = \vec{r}'$ и равняется нулю при отсутствии когерентности, но обладает свойством вещественности.

Рассматривая конкретный случай начальной плоской волны, убеждаемся в том, что ядро уравнения (2) является разностным, $\Gamma(\vec{x}_1, \vec{x}_2, t) = \Gamma(\vec{x}_1 - \vec{x}_2, t)$. В этом случае уравнение решается при помощи преобразования Фурье. Решениями будут плоские волны, а матрица плотности будет представлять собой суперпозицию матриц плотности состояний, обладающих определенным импульсом. Такие состояния являются полностью делокализованными и не обеспечивающими выполнения критерия когерентности. Для нахождения другого разложения матрицы плотности заметим, что наличие фактора $\exp(-P)$ приводит к уменьшению модуля матрицы плотности по мере увеличения расстояния между точками \vec{x}_1, \vec{x}_2 . При достаточно большой величине этого расстояния фактор $\exp(-P)$ стабилизируется на некотором значении $\exp(-\bar{P})$, которое не зависит от расстояния. Выделим слагаемое из матрицы плотности, пропорциональное величине $\exp(-\bar{P})$, переписав ее в виде

$$\Gamma(\vec{x}_1, \vec{x}_2, t) = e^{-\bar{P}} \Gamma_0(\vec{x}_1, \vec{x}_2, t) + \frac{1}{\Omega} e^{-ik(\vec{x}_1 - \vec{x}_2)} (e^{-P(\vec{x}_1, \vec{x}_2, t)} - e^{-\bar{P}}) , \quad (8)$$

где $\Gamma_0(\vec{x}_1, \vec{x}_2, t)$ представляет собой значение матрицы плотности в том случае, если частица распространяется в вакууме, не взаимодействуя со средой. Величину $\exp(-\bar{P})$, в согласии с теорией фон Неймана, следует считать статистиче-

ской вероятностью того, что к данному моменту времени частица не выйдет из первоначального состояния. Оставшаяся часть матрицы плотности содержит фактор, уменьшающийся до нуля по мере увеличения расстояния между точками \vec{x}_1, \vec{x}_2 . Расчеты показывают, что величина $P(\vec{x}_1, \vec{x}_2, t)$ пропорциональна времени, поэтому если время достаточно велико, то первое слагаемое в правой части (8) экспоненциально мало, а второе испытывает резкий спад при увеличении расстояния $\Delta x = |\vec{x}_1 - \vec{x}_2|$. Попробуем представить это второе слагаемое в виде

$$\Delta\Gamma(\vec{x}_1 - \vec{x}_2, t) = \Gamma(\vec{x}_1 - \vec{x}_2, t) - \Gamma_0(\vec{x}_1 - \vec{x}_2, t)e^{-\bar{P}} = \int \rho(\vec{a}, t) \varphi^*(\vec{x}_1 - \vec{x}_2 - \vec{a}, t) \varphi(\vec{a}, t) d^3a, \quad (9)$$

где величины $\rho(\vec{a}, t)$ вещественны и неотрицательны, а функция φ нормирована. Выражение (9) обобщает равенство (2) на случай непрерывного спектра, что становится очевидным после перехода к новой переменной интегрирования $\vec{b} = \vec{a} + \vec{x}_2$,

$$\Delta\Gamma(\vec{x}_1 - \vec{x}_2, t) = \int \rho(\vec{b} - \vec{x}_2, t) \varphi^*(\vec{x}_1 - \vec{b}, t) \varphi(\vec{x}_2 - \vec{b}, t) d^3b.$$

Покажем, что введенные в (9) величины $\rho(\vec{a}, t)$ действительно могут быть найдены как вещественные и неотрицательные числа. Положим в (9) $\vec{x}_1 = \vec{x}_2$ и используя (5) и условие нормировки для φ , найдем, что плотность вероятности обнаружить частицу в состоянии $\varphi(\vec{x} - \vec{a}, t)$, определяется выражением $\rho = (1 - \exp(-\bar{P})) / \Omega$ и превращается в константу $\rho = \Omega^{-1}$ при $t \rightarrow \infty$. Все условия, определяющие матрицу плотности, оказываются выполненными, включая условие, определяющее физический смысл величины $\rho(\vec{a}, t)$. Отличие от «простого» случая состоит в том, что функции $\varphi(\vec{x} - \vec{a}, t)$, смещенные на различные расстояния \vec{a} , принадлежат непрерывному спектру, линейно независимы и не ортогональны между собой.

Фактическое определение функции φ может быть легко произведено в асимптотическом случае, когда величина $\exp[-P(\vec{x}_1 - \vec{x}_2, t)] - \exp[-\bar{P}]$ может быть достаточно точно аппроксимирована функцией гауссова типа с показателем, квадратичным по расстоянию $\Delta x = |\vec{x}_1 - \vec{x}_2|$ (см. (8)),

$$e^{-P} - e^{-\bar{P}} \approx (1 - e^{-\bar{P}}) \exp \left\{ i\Delta\vec{k}(t)(\vec{x} - \vec{x}') - \frac{1}{2}\Delta k_{\perp}^2(t)(\vec{r} - \vec{r}')^2 - \frac{1}{2}\Delta k_z^2(t)(z - z')^2 \right\}. \quad (10)$$

Функцию $\varphi(\vec{x}, t)$ можно найти также в гауссовом виде, полагая

$$\varphi(\vec{x}, t) = C \exp \left\{ -z^2 / 4d_z^2 - r^2 / 4d_{\perp}^2 - i\Delta k_z z \right\} e^{i\vec{k}_0 z - ik_0^2 t / 2m}, \quad (11)$$

где $C = (8\pi^3 d_z^2 d_{\perp}^4)^{-1/4}$, $d_z, d_{\perp}, \Delta k_z$ - некоторые параметры.

Подставляя (11) в (9), находим $d_{\perp} = (4\Delta k_{\perp}^2)^{-1/2}$; $d_z = (4\Delta k_z^2)^{-1/2}$. Величина Δk_z представляет собой среднее значение потерянного импульса. Временной множитель, добавленный в (11), восстанавливает ту зависимость от времени волновой функции, которая выпала при вычислении матрицы плотности. Из (11) следует, что волновые функции чистых состояний частицы, движущейся в среде, представляют собой волновые пакеты, локализованные в окрестности произ-

вольной точки пространства \bar{a} . Гауссовы среднеквадратичные ширины пакетов обратно пропорциональны среднеквадратичным флуктуациям импульса частицы, что согласуется с соотношениями неопределенностей Гейзенберга и подтверждает правильность проведенного анализа матрицы плотности.

При более внимательном анализе различных разложений матрицы плотности можно обнаружить, что между ними нет прямого противоречия. Действительно, представление матрицы плотности в виде суперпозиции матриц плотности плоских волн может быть перегруппировано, если энергии некоторой совокупности плоских волн не различаются, или различаются мало. Тогда сумма этих матриц может представлять собой матрицу плотности волнового пакета, который либо не расплывается, либо расплывается медленно. В этом случае можно прийти к представлению вида (7, 8). Помехой такой перегруппировке может быть то обстоятельство, что в разложении фон Неймана зависимость стационарных (или почти стационарных) состояний от времени фактически выпадает из матрицы плотности. Тогда целесообразнее производить разложение не матрицы плотности, а корреляционной функции, в которой сохраняется вся информация о каждом чистом состоянии, входящем в разложение.

Выводы

Таким образом, действие окружения каждого электрона, участвующего в процессах переноса в устройствах микроэлектроники приводят к его пространственной локализации, выражающейся в постепенном уменьшении области когерентности его состояния. Этот вывод, в частности, подтверждает правомочность применения к электрону представления о волновом пакете, используемом, например, при рассмотрении блоховских осцилляций в монокристаллах (см., например, [7]).

Литература

1. Филиппов Г.М.// Металлофизика. – 1983. Т.5, № 1-С.16.
2. Филиппов Г.М.// ТМФ – 1985. Т.65, № 2.-С.308.
3. Фон Нейман Й. Математические основы квантовой механики. - М.: Наука, 1964.-368 с.
4. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистическая физика. – М.: Наука, 1976
5. Глаубер Р. В кн. Квантовая оптика и радиофизика. – М.: Мир, 1966
6. Скайли М.О., Зубайри М.С. Квантовая оптика.- М.: Физматлит, 2003
7. Займан Дж. Принципы теории твердого тела. – М.: Мир, 1974. - 472 с.

**Обоснование применения пневмометрического метода
определения скорости воздушного потока
в системе определения скорости и направления ветра
Щипцов М.А. – ОАО «НПК «Элара» им. Г.А. Ильенко»**

Рассмотрен способ определения скорости воздушного потока, основанный на преобразовании кинетической энергии набегающего воздушного потока в потенциальную энергию давления заторможенного воздуха. Проанализирована формула вычисления скорости воздушного потока. Описаны данные, которые необходимо получить для вычисления скорости воздушного потока. Предложены варианты решения задачи повышения чувствительности системы определения скорости ветра, действующей на основе рассмотренного метода.

The way of definition of speed of the air stream, based on transformation of kinetic energy of a running air stream to potential energy of pressure of braked air is considered. The formula of calculation of speed of an air stream is analysed. The data which is necessary for receiving for calculation of speed of an air stream are described. Variants of the decision of a problem of increase of sensitivity of system of definition of speed of the wind operating on the basis of the considered method are offered

За последние 10-15 лет методы и средства измерения параметров воздушных потоков прошли стадию существенного развития и усовершенствования, однако, и требования, предъявляемые к данному классу измерительной техники, значительно возросли и расширились. Этими требованиями предусматривается высокая точность и надежность измерений, расширенный диапазон измерения в сторону малых (от 3-х м/с) скоростей потока, возможность одновременного измерения нескольких параметров потока, быстроедействие информативных каналов и высокая степень их совместимости со средствами вычислительной техники.[1]

Разработка бортовой системы определения скорости и направления ветра предполагает, что система будет подвержена неблагоприятному воздействию специфических внешних факторов, имеющих место при установке ее на борту воздушного судна – вибрации, обледенению, быстрому изменению температуры окружающей среды, значительным механическим нагрузкам, обусловленным характером движения воздушного судна, и др. Наличие описанных факторов приводит к тому, что ряд методов, успешно используемых для определения скорости воздушного потока на земле и в экспериментальных установках (флюгерный, термоанемометрический, ультразвуковой, ионно-меточный, лазерный доплеровский методы), обеспечивающих высокую точность, не может быть

применен на борту воздушного судна в связи с низкой механической надежностью, сложностью реализации или повышенными требованиями к обслуживанию. Поэтому на текущем этапе целесообразно в качестве базового способа определения скорости ветра использовать один из широко распространенных в авиационной технике пневмометрических способов.

Рассмотрим способ определения скорости воздушного потока, основанный на преобразовании кинетической энергии набегающего воздушного потока в потенциальную энергию давления заторможенного воздуха, известный так же как метод торможения потока. В основе метода торможения потока лежит закон Бернулли. [2]

Уравнение Бернулли на малых скоростях движения потока

$$\frac{V^2}{2} + \frac{k}{k-1} \frac{p_n}{\rho} = const, \quad (1)$$

где V – скорость воздушного потока, k – коэффициент адиабаты, p_n – полное давление, ρ – плотность воздуха.

Воспользуемся газодинамической функцией

$$\frac{p_n}{p_{cm}} = \left[1 + (k-1)M^2/2\right]^{\frac{k}{k-1}}, \quad (2)$$

p_{cm} – статическое давление, M – число Маха-Маевского.

Разложим в степенной ряд функцию, стоящую справа:

$$\frac{p_n}{p_{cm}} = 1 + \frac{kM^2}{2} \left(1 + \frac{M^4}{4} + (2-k)\frac{M^4}{24} + \dots\right) \quad (3)$$

Заменяя здесь $kp_{cm}M^2/2 = \rho V^2/2$, приведем последнее соотношение в виде

$$p_n = p_{cm} + \rho V^2(1 + \varepsilon_p)/2, \quad (4)$$

где

$$\varepsilon_p = \frac{M^2}{4} + (2-k)\frac{M^4}{24} + \dots \quad (5)$$

Величина ε_p называется поправкой на сжимаемость по давлению. При очень малых скоростях потока ($M \ll 1$) величина ε_p близка к нулю и уравнение (4) примет вид

$$p_n - p_{cm} = \frac{\rho V^2}{2} \quad (6)$$

Разность $(p_n - p_{cm}) = p_\delta$ определяет динамическое давление, также называемое скоростным напором. Выразим величину скорости воздушного потока через скоростной напор:

$$V = \sqrt{\frac{2(p_n - p_{cm})}{\rho}} = \sqrt{\frac{2p_\delta}{\rho}} \quad (7)$$

В связи с тем, что регистрация величины плотности воздуха за бортом вертолета является сложной технической задачей, исключим ее из формулы на основании уравнения состояния газа Клайперона – Менделеева:

$$\gamma = \frac{P_{cm}}{RT_{HB}} \quad (8)$$

где γ – удельный вес воздуха, $\gamma = \rho g$; $R = 29,27 \text{ м/град}$ – газовая постоянная; g – ускорение силы тяжести.

Отсюда:

$$\rho = \frac{P_{cm}}{RT_{HB}g} \quad (9)$$

После подстановки уравнения (9) в уравнение (7) имеем

$$V = \sqrt{\frac{2(p_n - P_{cm})}{P_{cm}} gRT_{HB}} \quad (10)$$

Формула (10) удобна для математического моделирования измерительного канала торможения воздушного потока, но она не учитывает влияния сжимаемости воздуха, в связи с чем применима только для малых ($M \ll 1$) скоростей потока. В соответствии с этой формулой для определения скорости воздушного потока необходимо иметь информацию о величине динамического давления $p_{дин}$, величине статического давления p_{cm} и температуре наружного воздуха T_{HB} . Динамическое давление определяется, как разность полного и статического давления. Таким образом, для вычисления скорости потока необходимо получить информацию:

- 1) о разнице величин p_n и p_{cm} ;
- 2) о статическом (атмосферном) давлении;
- 3) о температуре $T_{H.B.}$.

Получение данных о величинах p_n и p_{cm} одновременно в реальном времени не является обязательным. Применительно к задаче определения скорости ветра, когда данные согласно требованиям НМО ГА (Наставление по Метеорологическому Обеспечению Гражданской Авиации) усредняются за время 2 минуты, вполне допустимо снизить частоту получения конечного результата вычислений скорости ветра с целью реализации цифровых фильтров или алгоритмов усреднения поступающих с датчиков первичной информации данных. Усреднение выходных данных датчиков давления, а так же применение аналоговых фильтров для датчиков, например, MPX5010, позволяет уменьшить шумовую составляющую выходного сигнала в 9 раз (данные разработчика).

Как было описано выше, формула (10) не учитывает влияния сжимаемости воздуха, но такое допущение уместно лишь для стационарной системы определения скорости ветра. Система определения скорости ветра, устанавливаемая на борту воздушного судна, должна быть универсальной, т.е. способной ре-

гистрировать как малые скорости (3-40 м/с) воздушного потока при стоянке воздушного судна на земле, так и скорости воздушного потока, возникающие при движении воздушного судна с крейсерской скоростью (100 м/с и более). Поэтому целесообразно использовать формулу вида:

$$V = \sqrt{2gRT \left(\frac{k}{k-1} \right) \left[\left(\frac{P_n - P_{cm}}{P_{cm}} + 1 \right)^{\frac{k-1}{k}} - 1 \right]}, \quad (11)$$

где k – отношение теплоемкости воздуха при постоянном давлении и постоянном объеме ($k=1,4$). [3]

В настоящее время возможность аппаратной реализации системы с таким широким рабочим диапазоном затруднена в связи с отсутствием датчиков с широким рабочим диапазоном и достаточной чувствительностью к входному воздействию по всему диапазону принимаемых входных данных. На данный момент можно выделить следующие пути решения этой проблемы:

1. Применение в системе измерительных каналов, реализующих различные принципы измерения скорости воздушного потока, например, принцип дросселирования воздушного потока. [4]

2. Создание датчиков давления, имеющих нелинейный характер зависимости выходного сигнала от давления, т.е. повышенную чувствительность к малым давлениям, имеющим место при малых скоростях воздушного потока.

3. Выработка технических решений, направленных на повышение стойкости аппаратных средств определения скорости воздушного потока на основе термоанемометрического и ультразвукового методов к внешним воздействующим факторам, действующим на борту воздушного судна.

Литература

1. Солдаткин В.М. Методы и средства построения бортовых информационно-управляющих систем обеспечения безопасности полета / Казань: Изд-во Казан. гос. техн. Ун-та, 2004. 350 с.

2. Осадший В.И, Чернышев Г.А. Воздушная навигация / Москва: Транспорт, 1969. 428 с.

3. Браславский Д.А., Логунов С.С., Пельпор Д.С. Авиационные приборы и автоматы. Изд. 3-е, перераб. и доп. / Москва: Машиностроение, 1978. 432 с.

4. Солдаткин В.М. Методы и средства измерения аэродинамических углов летательных аппаратов / Казань: Изд-во Казан. гос. техн. Ун-та, 2001. 448 с.

МОБИЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ТЕХНОЛОГИИ В АПК

УДК 631.331

Движущая сила от реакций резания режущей кромкой эллипсовидной лопасти рабочего органа-двигателя для основной обработки почвы

Акимов А.П., Аквильянова И.Н., Федоров Д.И. – ЧПИ МГОУ

Предметом настоящей статьи является определение движущей силы от реакций резания почвы лезвием эллипсовидной лопасти ротационного рыхлителя для основной обработки почвы. Лабораторно-полевые испытания макетного образца ротационного рыхлителя с такими рабочими органами показали его высокую эффективность по энергозатратам, а также по качеству технологического процесса.

Subject of present article is definition of motive power from reactions of cutting of soil by an edge of the ellipse blade of the rotational tool for the basic processing of soil. Laboratory-field tests of the model sample of the rotational tool with such working bodies have shown its high efficiency on power inputs, and also on quality of technological process.

Одной из самых энергоемких операций сельскохозяйственного производства является вспашка почвы лемешно-отвальными плугами. Поэтому поиск энергосберегающих технологий и почвообрабатывающих агрегатов – весьма актуальная задача. В частности, одним из эффективных путей снижения энергоемкости основной обработки почвы является замена лемешно-отвальной вспашки на обработку почвы принципиально новыми рабочими органами активного действия. Так была предложена оригинальная конструкция рабочего органа [1] с четырьмя эллипсовидными лопастями. Лабораторно-полевые испытания макетного образца ротационного рыхлителя с такими рабочими органами показали его высокую эффективность по энергозатратам, а также по качеству технологического процесса [2]. Ротационный рыхлитель обеспечивал основную обработку почвы на глубину до 0,22 м, а также хорошее крошение почвы (наличие фракций почвы размерами от 0 до 10 мм составило 99,4%), что исключает необходимость в дополнительной обработке. Для изготовления опытного образца ротационного рыхлителя для основной обработки почвы необходимо исследовать силовые параметры и их зависимость от глубины хода, режима работы и геометрических параметров.

Нами были проведены теоретические исследования по определению силовых параметров рабочего органа-двигателя с эллипсовидными лопастями от реакций трения почвы о боковые поверхности и реакций сдвига почвы [3, 4, 5]. Движущая сила рабочего органа с эллипсовидными лопастями формируется за счет реакций трения почвы о боковую поверхность лопасти, реакций резания почвы лезвием лопасти и режущей кромкой малой полуоси эллипса, реакций сдвига почвы лопастью:

$$P_{\text{дв}} = R_X = R_{XT} + R_{XP} + R_{XPK} + R_{XC}, \quad (1)$$

Предметом настоящей статьи является определение движущей силы от реакций резания почвы лезвием эллипсовидной лопасти.

Элементарная реакция резания (рис. 1) на режущей кромке эллипсовидной лопасти равна

$$dR_p = qds = qbrd\alpha, \quad (2)$$

где q – удельное сопротивление резанию; ds – площадь элементарной площадки m ; b – ширина режущей кромки; r – радиус лопасти; $d\alpha$ – элементарный угол.

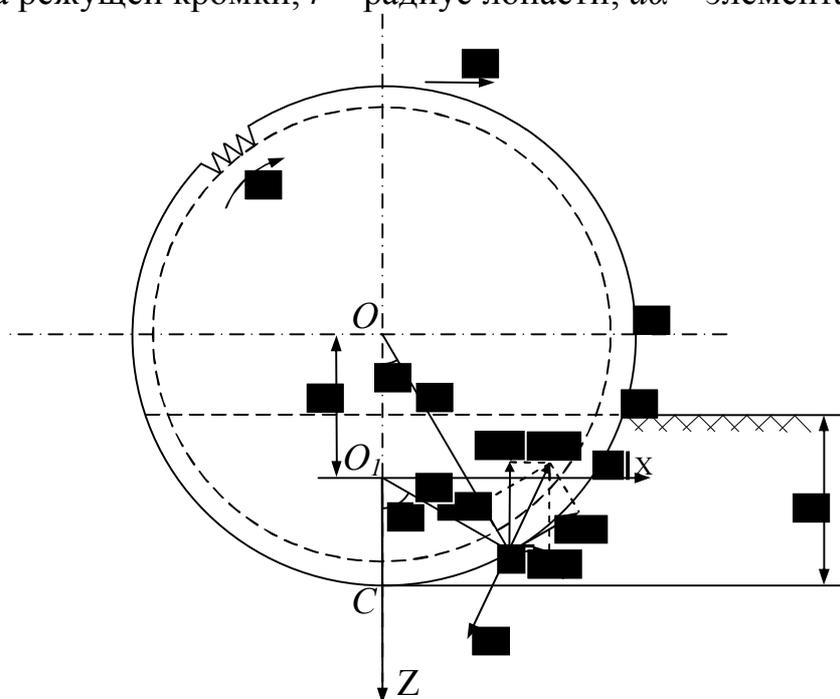


Рис. 1. Схема к определению элементарной реакции резания

Составляющая элементарной реакции резания, действующая в направлении оси O_1X (то есть по направлению поступательной скорости рабочего органа) будет равна (рис. 2)

$$dR_{XP} = qbr \cos\varphi \cos\beta' d\alpha, \quad (3)$$

где φ – угол между осью координат O_1Z и полярным радиусом, соединяющим начало координат O_1 и элементарную площадку m ; β' – текущее значение угла отклонения большой полуоси эллипса от ее проекции на продольно-вертикальную плоскость O_1ZX .

Тогда суммарная горизонтальная составляющая (движущая сила) от реакций резания определится из выражения

$$R_{XP} = qbr \int_0^{\varphi_E} \text{Cos} \varphi \text{Cos} \beta' d\alpha, \quad (4)$$

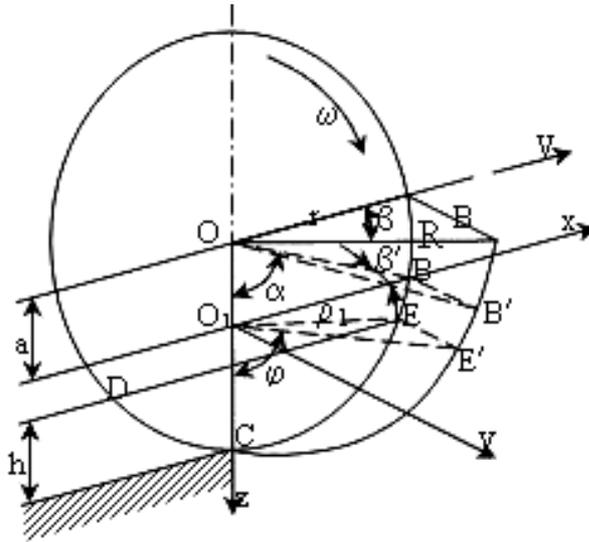


Рис. 2. Схема к определению движущей силы от реакций резания лезвием эллипсовидной лопасти рабочего органа-двигателя

Выразим переменные φ и β' через α , используя зависимости

$$\text{Cos} \varphi = \frac{r \text{Cos} \alpha - a}{\sqrt{r^2 - e^2 + c^2}}, \quad (5)$$

$$\text{Cos} \beta' = \frac{1}{\sqrt{1 + P^2 \text{Sin}^2 \alpha}}, \quad (6)$$

где $P = \text{tg} \beta = \frac{B}{r}$, здесь β - начальный угол отклонения большой полуоси R эллипса от ее проекции на плоскость O_1ZX ;

$$e = r - h; c = r - (h + a).$$

Подставив (5) и (6) в (4), получим

$$R_{XP} = \frac{qbr}{\sqrt{r^2 - e^2 + c^2}} \int_0^{\varphi_E} \left[\frac{r \text{Cos} \alpha}{\sqrt{1 + P^2 \text{Sin}^2 \alpha}} - \frac{a}{\sqrt{1 - P^2 \text{Sin}^2 \alpha}} \right] d\alpha, \quad (7)$$

После интегрирования определим движущую силу от реакций резания в аналитической форме

$$R_{XP} = \frac{qbr^2}{\sqrt{r^2 - e^2 + c^2}} \left[\frac{1}{P} \ln \left(P \text{Sin} \alpha_E + \sqrt{1 + P^2 \text{Sin}^2 \alpha_E} \right) - \frac{1}{\lambda_k \sqrt{1 + P^2}} F(\Theta; n) \right], \quad (8)$$

где λ_k - кинематический коэффициент, характеризующий режим работы рабочего органа, определяется из соотношения $\lambda_k = \frac{r}{a}$; $F(\Theta; n)$ - эллиптический интеграл первого рода с параметрами:

$$\Theta = \arcsin \frac{\sqrt{1 + P^2 \text{Sin} \alpha_E}}{\sqrt{1 + P^2 \text{Sin}^2 \alpha_E}}; n = \frac{P}{\sqrt{1 + P^2}};$$

здесь
$$\alpha_E = \arccos \frac{r-h}{r}$$

Выражение (8) позволяет количественно определить движущую силу рабочего органа с эллипсоидными лопастями для обработки почвы, а также получить графики зависимости $R_{XP}=f(h)$, $R_{XP}=f(\lambda_k)$, $R_{XP}=f(\beta)$.

Так, задавшись определенными значениями параметров ($\lambda_k=2$; $r=0,03$ м; $b=20^\circ$; $q=500$ кПа), получим график зависимости движущей силы от глубины обработки (рис. 3), который показывает, что с ее увеличением при постоянном значении остальных параметров движущая сила сначала возрастает, а достигнув максимума при глубине 0,1 м, начинает уменьшаться. Максимальное значение движущей силы смещается в сторону большей глубины с ростом кинематического коэффициента λ_k . Так при $\lambda_k=3$ этот максимум наблюдается уже при $h=0,15$ м.

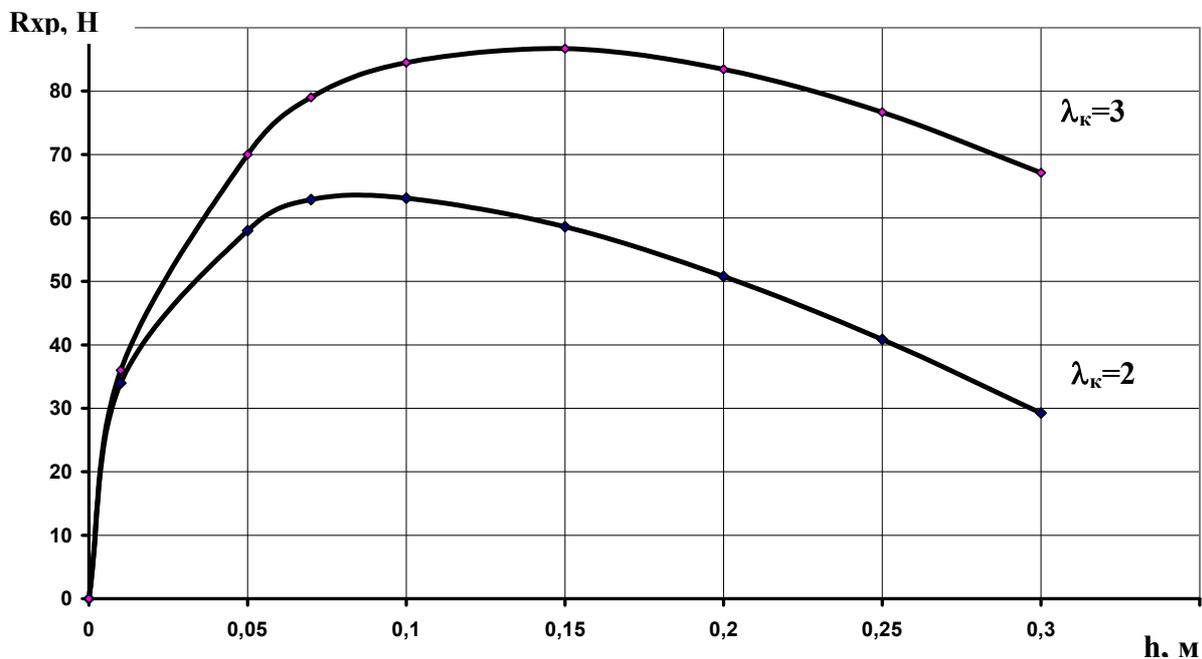


Рис. 3. Зависимость движущей силы от глубины обработки

Изменяя значение λ_k при постоянстве остальных параметров и глубине обработки $h=0,15$ м, получим график изменения движущей силы в функции кинематического коэффициента (рис. 4). Из графика следует, что с увеличением кинематического коэффициента движущая сила возрастает по кривой гиперболического типа с асимптотами, параллельными осям координат. При этом суммарная горизонтальная составляющая R_{XP} при значении λ_k равно ориентировочно 1,2 меняет знак с «плюса» на «минус», то есть становится силой сопротивления движению.

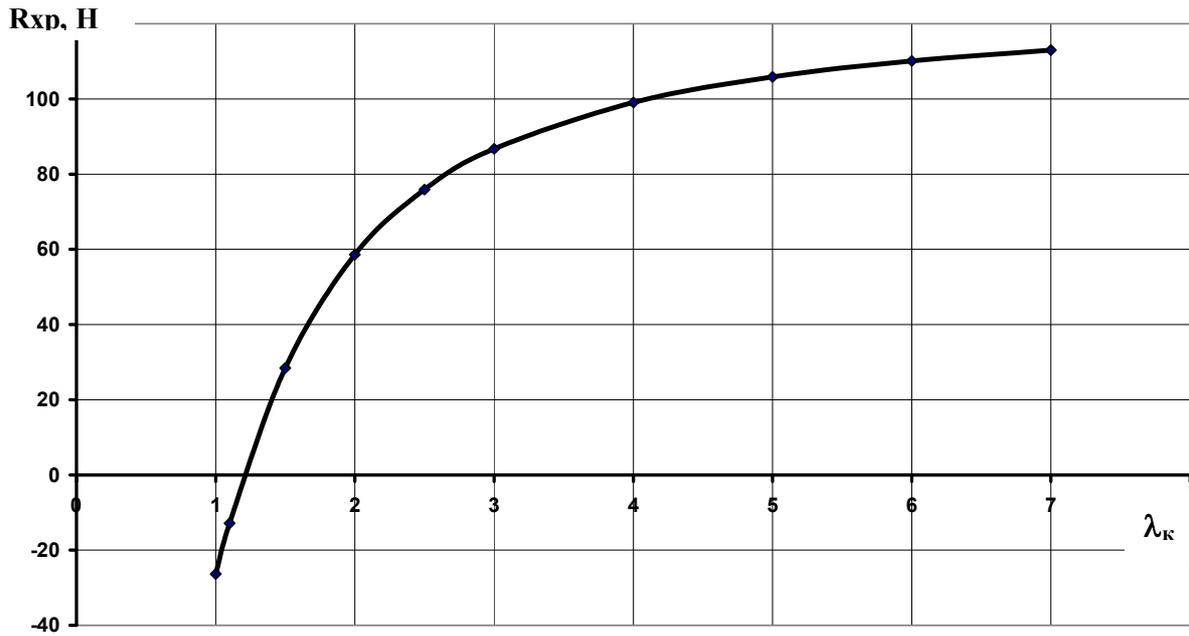


Рис. 4. Зависимость движущей силы от режима работы рабочего органа-двигателя

И, наконец, изменяя значение угла β и сохраняя постоянными остальные параметры, получим график изменения движущей силы в функции начального угла отклонения большой полуоси эллипса от плоскости O_1ZX (рис. 5).

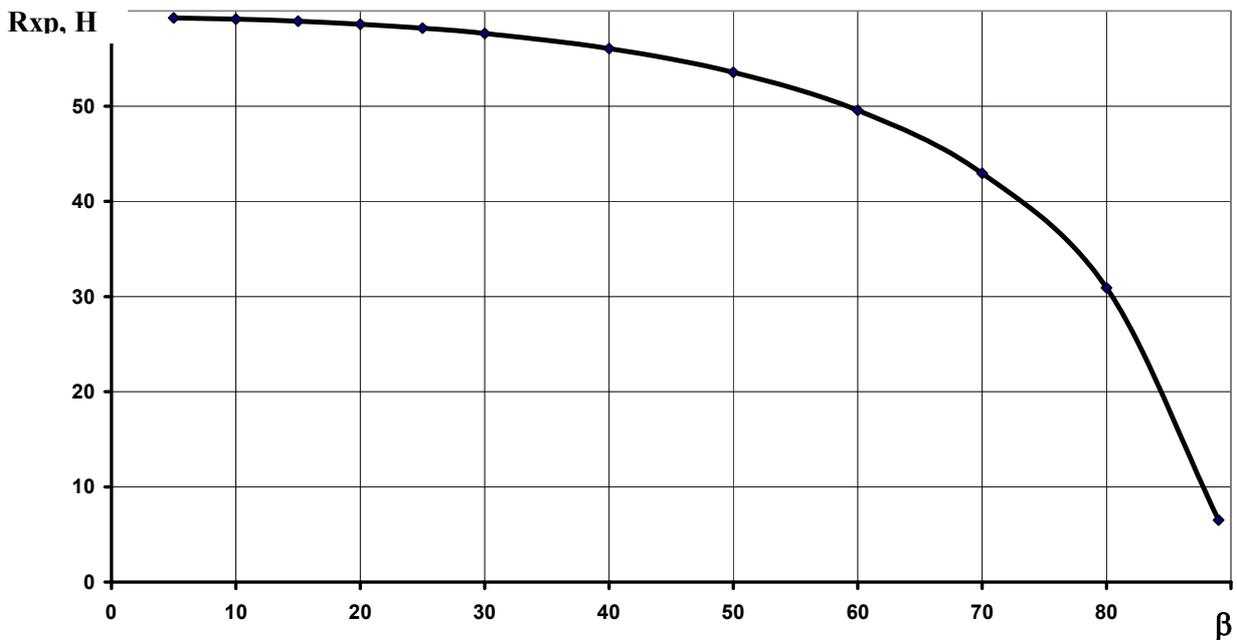


Рис. 5. Зависимость движущей силы от начального угла отклонения большой полуоси эллипсовидной лопасти

График показывает, что с увеличением угла β движущая сила уменьшается также по кривой гиперболического типа с асимптотами, параллельными осям координат. При значении начального угла отклонения эллиптической лопасти от оси OX (то есть от направления поступательной скорости) близком к 90° движущая сила будет стремиться к нулю, а составляющие R_y и R_z , влияющие на сдвиг и оборот пласта почвы – возрастать.

Следовательно, качество обработки почвы (оборот пласта и его крошение), а также величина энергозатрат процесса будут в основном зависеть от кинематического коэффициента λ_k и начального угла отклонения большой полуоси эллипса β .

Литература

1. Медведев В.И. и др. Бороздообразующий рабочий орган. А. с. №1083940. – Бюлл. №13. – 1983.
2. Акимов А.П., Чегулов В.В. Результаты испытаний модельного образца орудия с эллипсовидными лопастными рабочими органами на основной обработке почвы / Межвузовский сб. науч. тр. юбилейной XV региональной научно-практической конференции вузов Поволжья и Предуралья. – Киров, 2004.
3. Акимов А.П., Медведев В.И. Ротационные рабочие органы-двигатели. – М.: Изд-во МГОУ, 2004, - 234 с.
4. Акимов А.П., Аквильянова И.Н., Щипцова А.В. Расчет момента сопротивления трению почвы о боковую поверхность эллипсовидной лопасти рабочего органа-двигателя. – М.: Изд-во МГОУ, 2004. – Вып.2.
5. Акимов А.П. Оптимальный режим работы рабочего органа-двигателя с эллипсовидными лопастями /Тракторы и сельхозмашины. – 2005. - № 8.

**Приближенный закон движения физического маятника
при значительных углах его отклонения**
Константинов Ю.В. – ЧПИ МГОУ

Закон движения физического маятника выражается через эллиптическую функцию Якоби, а период его колебаний через нормальные эллиптические интегралы Лежандра. На основании оценок соответствующих интегралов показано, что с достаточной для инженерной практики точностью колебания маятника можно приблизить гармоническими, период которых зависит от амплитуды как от параметра.

The motion law of compound pendulum is expressed by means of Jacobi's elliptic functions and its oscillation period - by means of elliptic integrals in Legendre's normal form. On the basis of estimation of the corresponding integrals it has been shown that, the pendulum oscillations can be approximated by harmonic ones period of which on the oscillations amplitude.

Решение многих задач сельскохозяйственного машиностроения невозможно без применения специальных функций. Одной из довольно распространенных задач такого типа является задача об определении времени падения шарнирно закрепленных рабочих органов сельскохозяйственных машин и траектории их перемещения, когда ось подвески движется горизонтально со скоростью v_m . К таким рабочим органам относятся клапан копнителя, падающий после освобождения от копны, брус поперечных граблей, который падает после освобождения валка и т.д. [1]. Решение этих задач сводится к определению времени движения физического маятника, которое выражается через эллиптические интегралы.

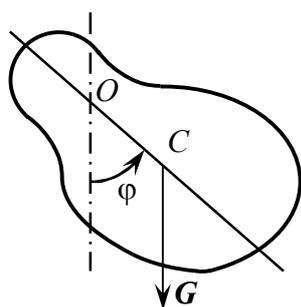


Рис. 1. Физический маятник

Несмотря на то, что эллиптические интегралы являются хорошо изученным классом специальных функций, во многих случаях приближенное решение подобных задач в элементарных функциях является вполне достаточным как с точки зрения практического применения, так и удобства использования. Кроме того, такой подход позволяет определить приближенный закон движения физического маятника в явном виде, что позволяет проще решать задачи оптимизации режимов работы и параметров упомянутых рабочих органов.

Как известно, дифференциальное уравнение движения физического маятника (рис. 1) имеет следующий вид [2]:

$$I \frac{d^2 \varphi}{dt^2} = -GL \sin \varphi, \quad (1)$$

где φ - угол отклонения от вертикали, определяющий положение маятника; t – время движения маятника; G – вес маятника; L – расстояние от оси поворота до центра тяжести маятника; I – момент инерции маятника относительно оси поворота.

Обозначим через ω угловую скорость маятника, а через φ_0 – максимальный угол отклонения от вертикали, определяющий начальное положение физического маятника.

$$\text{Так как } \frac{d^2\varphi}{dt^2} = \frac{d\omega}{d\varphi} \cdot \frac{d\varphi}{dt} = \omega \cdot \frac{d\omega}{d\varphi}, \text{ то из (1) следует, что}$$

$$I\omega d\omega = -Gl \sin \varphi d\varphi$$

Поскольку $\omega(\varphi_0) = 0$, то, интегрируя последнее уравнение, получаем

$$\int_0^\omega \omega d\omega = -p^2 \int_{\varphi_0}^\varphi \sin \varphi d\varphi,$$

или

$$\omega^2 / 2 = p^2 (\cos \varphi - \cos \varphi_0), \quad (2)$$

где обозначено $p^2 = GL/I$.

Из равенства (2) находим

$$\omega = \pm p \sqrt{2(\cos \varphi - \cos \varphi_0)}. \quad (3)$$

Так как с увеличением угловой скорости ω угол φ уменьшается, то в равенстве (3) необходимо выбрать знак минус. Тогда с учетом того, что $\omega = \frac{d\varphi}{dt}$, получим

$$dt = - \frac{d\varphi}{p \sqrt{2(\cos \varphi - \cos \varphi_0)}}.$$

Интегрирование левой и правой части последнего равенства дает

$$t = \frac{1}{p \sqrt{2}} \int_{\varphi}^{\varphi_0} \frac{d\varphi}{\sqrt{\cos \varphi - \cos \varphi_0}}. \quad (4)$$

Для того, чтобы выразить время движения физического маятника через нормальные эллиптические интегралы Лежандра, воспользовавшись тождеством $\cos \varphi - \cos \varphi_0 = 2[\sin^2(\varphi_0/2) - \sin^2(\varphi/2)]$ и обозначив $k = \sin \frac{\varphi_0}{2}$, выполним замену переменной $\varphi = 2 \arcsin(k \sin \alpha)$ в интеграле из (4):

$$t = \frac{1}{p} \int_{\alpha}^{\pi/2} \frac{d\alpha}{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \alpha}} = \frac{1}{p} [K(k) - F(k, \alpha)], \quad (5)$$

где функции $F(k, \alpha) = \int_0^\alpha \frac{d\alpha}{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \alpha}}$ и $K(k) = \int_0^{\pi/2} \frac{d\alpha}{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \alpha}}$ называются неполным и полным нормальными эллиптическими интегралами Лежандра соответственно.

Поскольку интеграл в правой части равенства (4) не выражается через элементарные функции, то для определения приближенного закона движения физического маятника оценим интеграл в (4). Для этого рассмотрим следующую функцию с параметром φ_0

$$f(\varphi) = \frac{2(\cos \varphi - \cos \varphi_0)}{\varphi_0^2 - \varphi^2} \quad (6)$$

Найдем ее наименьшее и наибольшее значения на отрезке $[0, \varphi_0]$. Значения функции на левом конце отрезка равно

$$f(0) = \frac{4 \sin^2(\varphi_0 / 2)}{\varphi_0^2} \quad (7)$$

Функция неопределенна на правом конце отрезка, но ее можно дополнить до непрерывности, положив

$$f(\varphi_0) = f(\varphi_0 - 0) = 2 \lim_{\varphi \rightarrow \varphi_0} \frac{(\cos \varphi - \cos \varphi_0)}{\varphi_0^2 - \varphi^2} = \frac{\sin \varphi_0}{\varphi_0} \quad (8)$$

Покажем, что функция $f(\varphi)$ является убывающей. Ее производная равна

$$f'(\varphi) = 2 \frac{g(\varphi)}{(\varphi_0^2 - \varphi^2)^2}, \quad (9)$$

а числитель последней дроби $g(\varphi)$ равен

$$g(\varphi) = 2\varphi(\cos \varphi - \cos \varphi_0) - \sin \varphi(\varphi_0^2 - \varphi^2). \quad (10)$$

В силу очевидного неравенства $\sin x < x$, при $x > 0$ справедливо также, при $\varphi < \varphi_0$, следующее неравенство

$$\frac{2(\cos \varphi - \cos \varphi_0)}{\varphi_0^2 - \varphi^2} < \frac{\sin((\varphi_0 + \varphi)/2)}{(\varphi_0 + \varphi)/2} \quad (11)$$

С другой стороны, так как $\left(\frac{\sin x}{x}\right)' < 0$, при $0 < x \leq \pi$, то $\frac{\sin x}{x}$ убывает на этом промежутке. Но при $0 < \varphi < \varphi_0$, $(\varphi_0 + \varphi)/2 > \varphi$, поэтому

$$\frac{\sin((\varphi_0 + \varphi)/2)}{(\varphi_0 + \varphi)/2} < \frac{\sin \varphi}{\varphi}$$

Из последнего неравенства и неравенства (11) с учетом выражения (10) следует отрицательность функции $g(\varphi)$, а значит, в силу равенства (9), и отрицательность производной функции $f(\varphi)$, что и доказывает ее убывание как на интервале $(0, \varphi_0)$, так и на отрезке $[0, \varphi_0]$. Значит, значение $f(0)$ является наибольшим значением функции $f(\varphi)$ на этом отрезке, а $f(\varphi_0)$ - ее наименьшим значением. Но поскольку функция $f(\varphi)$ является четной, то эти же значения являются наибольшим и наименьшим ее значениями и на симметричном отрезке $[-\varphi_0, \varphi_0]$. То есть, при $-\varphi_0 < \varphi < \varphi_0$, справедливо двойное неравенство

$$\frac{\sin \varphi_0}{\varphi_0} < \frac{2(\cos \varphi - \cos \varphi_0)}{\varphi_0^2 - \varphi^2} < \frac{4 \sin^2(\varphi_0 / 2)}{\varphi_0^2}$$

Так как функция $y = \sqrt{x}$ возрастает на всей числовой оси, то из последнего неравенства следует, что, при $-\varphi_0 < \varphi < \varphi_0 < \pi$, справедливо еще одно двойное неравенство

$$\frac{\varphi_0}{2 \sin(\varphi_0/2)} \frac{1}{\sqrt{\varphi_0^2 - \varphi^2}} < \frac{1}{\sqrt{2(\cos \varphi - \cos \varphi_0)}} < \sqrt{\frac{\varphi_0}{\sin \varphi_0}} \frac{1}{\sqrt{\varphi_0^2 - \varphi^2}}$$

Интегрируя последнее неравенство почленно, получим оценку

$$\frac{\varphi_0/2}{\sin(\varphi_0/2)} \arccos \frac{\varphi}{\varphi_0} < \int_{\varphi}^{\varphi_0} \frac{d\varphi}{\sqrt{2(\cos \varphi - \cos \varphi_0)}} < \sqrt{\frac{\varphi_0}{\sin \varphi_0}} \arccos \frac{\varphi}{\varphi_0}.$$

Таким образом, если приближенно приравнять значение интеграла среднему арифметическому ограничивающих его значений, положив

$$\int_{\varphi}^{\varphi_0} \frac{d\varphi}{\sqrt{2(\cos \varphi - \cos \varphi_0)}} \approx \frac{1}{2} \left(\frac{\varphi_0/2}{\sin(\varphi_0/2)} + \sqrt{\frac{\varphi_0}{\sin \varphi_0}} \right) \arccos \frac{\varphi}{\varphi_0}, \quad (12)$$

то относительная ошибка приближения по формуле (14) не превысит величины

$$\delta = \frac{2\sqrt{\varphi_0/\sin \varphi_0} - \varphi_0/\sin(\varphi_0/2)}{2[2\sqrt{\varphi_0/\sin \varphi_0} + \varphi_0/\sin(\varphi_0/2)]}.$$

Эта ошибка δ стремится к нулю при $\varphi_0 \rightarrow 0$ и, хотя монотонно возрастает на отрезке $[0, 3\pi/4]$, но довольно медленно, правда, приближаясь к 1, при $\varphi_0 \rightarrow \pi$. Как показывают расчеты, при $\varphi_0 = \pi/2$, она составляет величину около 3%, а при $\varphi_0 < 3\pi/4$ она меньше 8,8%, что в большинстве случаев является допустимой величиной для инженерной практики.

Из (4) с учетом приближенного равенства (12) легко находим приближенный закон движения физического маятника

$$\varphi \approx \varphi_0 \cos\left(\frac{P}{n(\varphi_0)} t\right), \quad (13)$$

где $n(\varphi_0) = \frac{1}{2} \left(\frac{\varphi_0/2}{\sin(\varphi_0/2)} + \sqrt{\frac{\varphi_0}{\sin \varphi_0}} \right).$

На рис. 2 сплошной линией изображен график зависимости φ/φ_0 от безразмерного времени t/T_0 для значения $\varphi_0 = 3\pi/4$, полученный с помощью численного интегрирования, а пунктирной линией - график аналогичной зависимости, соответствующей приближенному решению (13). Даже для этого значения φ_0 форма колебаний близка к синусоидальной.

Следовательно, закон движения маятника можно приближенно считать гармоническим, но с периодом, зависящим от амплитуды колебаний. Этот период равен

$$T = \frac{1}{2} \left(\frac{\varphi_0/2}{\sin(\varphi_0/2)} + \sqrt{\frac{\varphi_0}{\sin \varphi_0}} \right) \cdot T_0, \quad (14)$$

где $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I}{GL}}$ - период малых колебаний физического маятника.

Зависимость периода колебаний от амплитуды - специфическая особенность нелинейных колебательных систем. При их исследовании, прежде всего, интересуются зависимостью T от φ_0 , которая является одной из наиболее важных характеристик таких систем.

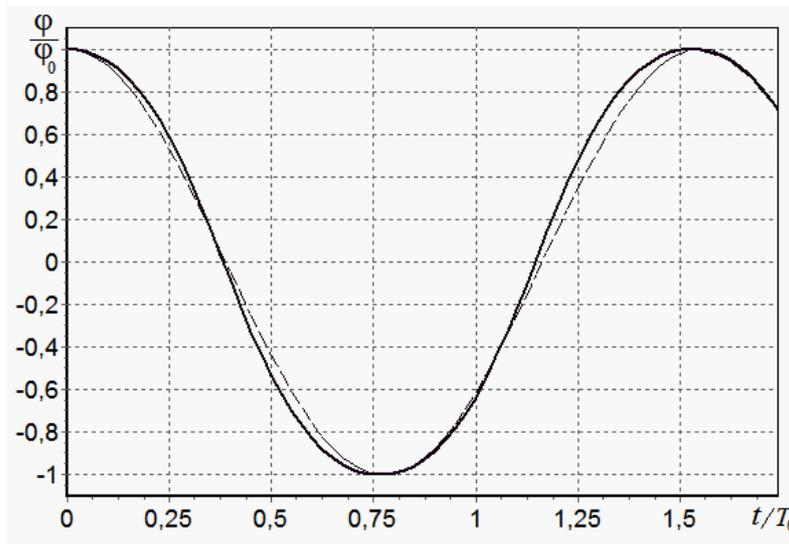


Рис. 2. Графики зависимостей угла отклонения маятника от безразмерного времени

Из равенства (5) следует выражение этой зависимости для маятника:

$$T = \frac{2K(\sin(\varphi_0/2))}{\pi} T_0 \quad (15)$$

Формула (14) аппроксимирует зависимость (15) с высокой точностью. Относительная ошибка определения T равна нулю при $\varphi_0=0$, а на отрезке $[0, 3\pi/4]$ монотонно, но очень медленно, возрастает с ростом φ_0 . Так при $\varphi_0 < \pi/2$ она меньше 0,15% и, даже при $\varphi_0=3\pi/4$, она меньше 1,5%.

Обычно зависимость (15) аппроксимируется формулой [2]:

$$T \approx (1 + \varphi_0^2/16) T_0, \quad (16)$$

относительные ошибки которой значительно выше. При $\varphi_0=3\pi/4$ ошибка в определении периода по формуле (16) уже больше 11,5%.

В большинстве важных для инженерной практики случаев форму колебаний маятника с достаточной степенью точности можно считать синусоидальной.

Литература

1. Долгов И.А., Васильев Г.К. Математические методы в земледельческой механике. М.: «Машиностроение», 1967, 204 с.
2. Магнус К. Колебания: введение в исследование колебательных систем. Пер. с нем. – М.: Мир, 1982, 304 с., илл.

**Уточненная математическая модель взаимодействия
свободно вращающегося дискового ножа с почвой**
Константинов Ю.В. – ЧПИ МГОУ

Силовые характеристики почвообрабатывающих дисковых ножей выражаются через нормальные эллиптические интегралы Лежандра. Используя близость кинематического параметра свободно вращающегося дискового ножа к единице, получены явные приближенные формулы для его силовых характеристик.

The force characteristics of soil cutting disk are expressed by means of the elliptic integrals in Legendre's normal form. By using the closeness of kinematic coefficient for free rotating disk to 1, the explicit approximate formulae for its force characteristics have been derived from the general expressions.

Свободно вращающийся дисковый нож может двигаться в почве в трех различных режимах в зависимости от величины кинематического коэффициента

$$\lambda = \omega r / v_{\text{п}},$$

где r – радиус диска, ω – его угловая скорость, $v_{\text{п}}$ – скорость поступательного движения.

При $\lambda < 1$ диск движется со скольжением, при $\lambda = 1$ диск катится без скольжения и буксования, а при $\lambda > 1$ диск катится с буксованием. С помощью обобщенной математической модели взаимодействия диска с почвой было показано, что реакции почвы существенно зависят от величины коэффициента λ , в том числе для свободно вращающегося диска [1, 2].

В указанных работах для диска, погруженного в почву на заданную глубину h , в системе координат, начало которой помещено в центр диска, ось Ox которой направлена горизонтально в сторону его движения, а ось Oz – вертикально вниз, были получены формулы для проекций безразмерного главного вектора элементарных сил сопротивления почвы на лезвие дискового ножа $\tilde{R}_{\text{э}}$ и их главного момента \tilde{M}_O относительно центра диска

$$\tilde{R}_{\text{лх}} = \frac{R_{\text{лх}}}{Qr} = \frac{\lambda^2 - 1}{2} I_1 - \frac{1}{2} I_2, \quad (1)$$

$$\tilde{M}_O = \frac{M_O}{Qr^2} = \frac{1 - \lambda^2}{2\lambda} I_1 - \frac{1}{2\lambda} I_2, \quad (2)$$

где Q – сопротивление почвы, приходящееся на единицу длины лезвия, а через I_1 и I_2 обозначены следующие интегралы, зависящие от кинематического коэффициента λ как от параметра:

$$I_1 = \int_0^{\vartheta_0} \frac{d\vartheta}{\sqrt{1 + \lambda^2 - 2\lambda \cos \vartheta}}, \quad (3)$$

$$I_2 = \int_0^{\vartheta_0} \sqrt{1 + \lambda^2 - 2\lambda \cos \vartheta} d\vartheta \quad (4)$$

Верхний предел интегрирования в них определяется относительным заглублением дискового ножа $\xi=h/r$ и равен $\vartheta_0 = \arccos(1-\xi)$. Эти интегралы I_1 и I_2 не выражаются через элементарные функции, но могут быть выражены через эллиптические интегралы в нормальной форме Лежандра [3].

Найдем приближенные выражения для этих интегралов, учитывая то, что для свободного диска величина λ близка к единице.

Обозначив $\varepsilon^2 = \frac{(1-\lambda)^2}{4\lambda}$, из (3) получим такое выражение для I_1 :

$$I_1 = \frac{1}{2\sqrt{\lambda}} \int_0^{\vartheta_0} \frac{d\vartheta}{\sqrt{\varepsilon^2 + \sin^2 \vartheta/2}}. \quad (5)$$

Как легко видеть из (5), при $\lambda \rightarrow 1$, т.е. $\varepsilon \rightarrow 0$, $I_1 \rightarrow \infty$. Чтобы получить асимптотическую формулу для этого интеграла, представим его в виде

$$\int_0^{\vartheta_0} \frac{d\vartheta}{\sqrt{\varepsilon^2 + \sin^2(\vartheta/2)}} = I_3 + I_4, \quad (6)$$

где через I_3 и I_4 обозначены интегралы

$$I_3 = \int_0^{\vartheta_0} \frac{2 \sin(\vartheta/2)}{\varepsilon^2 + 2 \sin^2(\vartheta/2)} d\vartheta \quad (7)$$

$$I_4 = \int_0^{\vartheta_0} \left[\frac{1}{\sqrt{\varepsilon^2 + \sin^2(\vartheta/2)}} - \frac{2 \sin(\vartheta/2)}{\varepsilon^2 + 2 \sin^2(\vartheta/2)} \right] d\vartheta \quad (8)$$

Интеграл I_3 , определяющий при $\varepsilon \rightarrow 0$ главную часть асимптотического поведения интеграла I_1 , легко вычисляется заменой переменной интегрирования $t = \sin(\vartheta/2)$:

$$I_3 = \ln \frac{4[2 \sin^2(\vartheta_0/2) + \varepsilon^2](\sqrt{1 + \varepsilon^2/2} + 1)^2}{[\varepsilon(1 + \cos(\vartheta_0/2))]^2} \quad (9)$$

Неотрицательный интеграл I_4 является ограниченным, поскольку

$$I_4 \leq \int_0^{\vartheta_0} \frac{\varepsilon d\vartheta}{\varepsilon^2 + 2 \sin^2(\vartheta/2)} = \frac{2}{\sqrt{2 + \varepsilon^2}} \operatorname{arctg} \left(\frac{\operatorname{tg}(\vartheta_0/2) \sqrt{2 + \varepsilon^2}}{\varepsilon} \right) \leq \frac{\pi}{\sqrt{2}}$$

Этот интеграл при $\varepsilon \rightarrow 0$ стремится к пределу, который без труда находится численными методами $\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} I_4 = \ln(2)$. Заменяв интеграл I_4 его предельным значением и, положив $\lambda \approx 1$, $\sqrt{1 + \varepsilon^2/2} \approx 1$, из (5)-(6), (9) получим окончательное приближенное выражение для интеграла I_1 :

$$I_1 \approx \ln \frac{8[8 \sin^2(\vartheta_0/2) + (1-\lambda)^2]}{[(1-\lambda)(1 + \cos(\vartheta_0/2))]^2} \quad (10)$$

Как следует из (6), в виду ограниченности I_4 , относительная ошибка аппроксимации (10) стремится к нулю при $\varepsilon \rightarrow 0$. Эта ошибка монотонно убывает с убыванием ε , и, как показывают расчеты, даже при $\lambda=0,8$ и $\lambda=1,2$ составляет величину меньшую 0,25%.

Поскольку интеграл I_2 является непрерывно дифференцируемой функцией при $\lambda=1$, то достаточно заменить I_2 его значением при $\lambda=1$. Переходя для удобства от ϑ_0 к относительному заглублению ξ и удерживая только главные члены при $\lambda \rightarrow 1$, из (1)-(4), (10) получим формулы

$$\tilde{R}_{\text{лх}} = (\lambda - 1) \ln \frac{4\sqrt{8\xi + 2(1-\lambda)^2}}{|1-\lambda|(2 + \sqrt{4-2\xi})} + \sqrt{4-2\xi} - 2; \quad (11)$$

$$\tilde{M}_0 = (1 - \lambda) \ln \frac{4\sqrt{8\xi + 2(1-\lambda)^2}}{|1-\lambda|(2 + \sqrt{4-2\xi})} + \sqrt{4-2\xi} - 2. \quad (12)$$

Поскольку функции в (11) и (12) неопределенны при $\lambda=1$, их необходимо доопределить до непрерывности, то есть положить, что при $\lambda=1$

$$\tilde{R}_{\text{лх}} = \sqrt{4-2\xi} - 2; \quad (13)$$

$$\tilde{M}_0 = \sqrt{4-2\xi} - 2. \quad (14)$$

Отметим, что для безразмерной проекции $\tilde{R}_{\text{лз}} = \frac{R_{\text{лз}}}{Qr}$ для любых λ и ξ было получено выражение [2]:

$$\tilde{R}_{\text{лз}} = |1-\lambda| - \sqrt{(1-\lambda)^2 + 2\lambda\xi}. \quad (15)$$

На рис. 1 для трех значений относительного заглубления $\xi=0,3$ (верхние кривые), $\xi=0,5$ (средние кривые) и $\xi=0,7$ (нижние кривые) приведены графики зависимости безразмерных величин $\tilde{R}_{\text{лх}}$ и \tilde{M}_0 от λ .

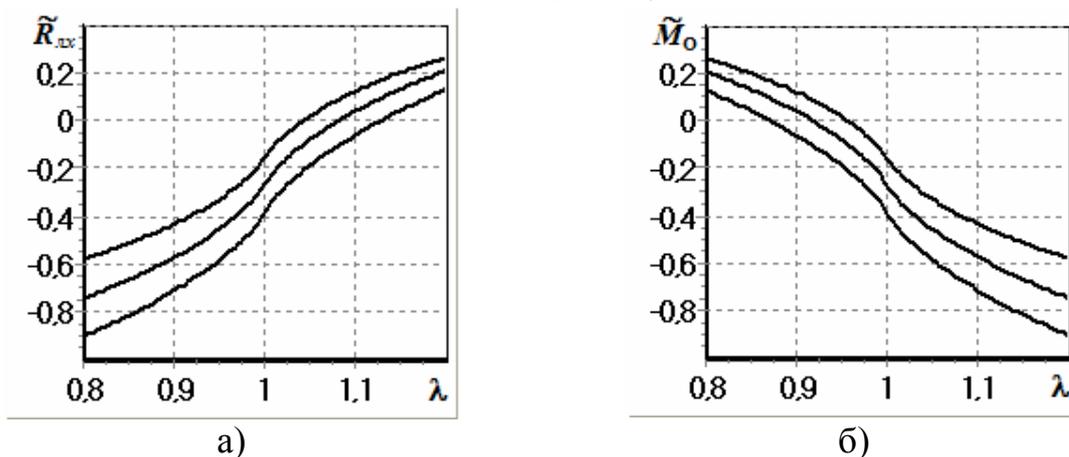


Рис. 1. Графики зависимости от параметра λ :

а) безразмерной проекции $\tilde{R}_{\text{лх}}$; б) безразмерного момента \tilde{M}_0 .

Как показывают эти графики, величины $\tilde{R}_{\text{лх}}$ и \tilde{M}_0 значительно изменяются в окрестности точки $\lambda=1$, это объясняется тем, что их производные в этой точке равны бесконечности. Так при $\xi=0,7$ увеличение λ с 0,95 до 1, т.е. на 5% приводит к увеличению $|\tilde{M}_0|$ с 0,19 до 0,39, т.е. более чем в два раза. Дальней-

шее увеличение λ до 1,05 приводит к дальнейшему увеличению $|\tilde{M}_o|$ до 0,59, т.е. еще более чем в 1,5 раза. Следовательно, в наиболее вероятном диапазоне изменения λ 0,95..1,05 модуль $|\tilde{M}_o|$ изменяется почти в три раза. Столь же резко в этом диапазоне изменяется и $|\tilde{R}_{lx}|$. Следовательно, распространенная практика, состоящая в том, что при силовом расчете диска λ принимается за единицу, приводит к весьма существенным ошибкам. Все это вызывает необходимость учета величины кинематического коэффициента при вычислении сил и моментов реакций почвы на лезвие свободно вращающегося диска.

В упомянутых выше работах были получены также формулы для безразмерной проекции $\tilde{F}_{\alpha x} = \frac{F_{\alpha x}}{4fpr^2}$ главного вектора элементарных сил трения, действующих на сегменты его щек, погруженных в почву, и их безразмерного главного момента относительно центра диска $\tilde{m}_o = \frac{m_o}{4fpr^2}$; в этих формулах через p обозначено давление почвы на щеки диска, а через f – коэффициент трения почвы о них. Эти величины $\tilde{F}_{\alpha x}$ и \tilde{m}_o также являются функциями кинематического параметра λ и относительного заглубления ξ , а $\tilde{F}_{\alpha z} = 0$ [1,2]. Если эти функции заменить двумя первыми слагаемыми их формул Тейлора по переменной λ в точке $\lambda=1$, то получим следующие приближенные формулы, применимые при значениях λ близких к единице:

$$\tilde{F}_{\alpha x} = \xi(\lambda - 1 - \frac{\xi}{2}) \ln(\sqrt{\frac{2}{\xi}} - 1 - \sqrt{\frac{2}{\xi}}) + \frac{[6 - 2\lambda + (3 - 2\lambda)\xi]}{3} \sqrt{1 - \frac{\xi}{2}} + \frac{2\lambda - 6}{3}. \quad (16)$$

$$\tilde{m}_o = \frac{\xi(6 - 6\lambda + 3\xi - \xi^2)}{6} \ln(\sqrt{\frac{2}{\xi}} + \sqrt{\frac{2}{\xi}} - 1) + \frac{6\lambda - 2 + (6\lambda - 5)\xi - 3\xi^2}{9} \sqrt{1 - \frac{\xi}{2}} + \frac{2 - 6\lambda}{9}. \quad (17)$$

Отметим, что приближенная формула (16) при $\xi=0,7$ и $0,95 \leq \lambda \leq 1,05$ дает ошибку меньше 1%; а при $\xi=0,3$ и $0,95 \leq \lambda \leq 1,05$ она приводит к ошибке меньшей 4,3%, причем при $\lambda \rightarrow 1$ она стремится к нулю. А формула (17) при $\xi=0,5$ и $0,95 \leq \lambda \leq 1,04$ дает ошибку меньше 5% и также стремится к нулю при $\lambda \rightarrow 1$.

Для того чтобы найти проекцию на ось результирующей реакции на дисковый нож, нужно сначала определить λ . Если пренебречь трением в подшипнике диска, установленного свободно на оси и равномерно вращающегося вследствие его взаимодействия с почвой, то его кинематический коэффициент λ , определяющий режим движения, найдется из следующего уравнения равновесия моментов:

$$\tilde{M}_o + n\tilde{m}_o = 0, \quad (18)$$

где $n = 4 \frac{fpr}{Q}$ - безразмерный коэффициент, зависящий от свойств почвы (p , Q), материала диска и способа обработки его боковых поверхностей (f), его конструктивного размера r и определяющий относительный вес суммарных безраз-

мерных моментов сил трения на боковых поверхностях ножа и реакций почвы на лезвие диска в результирующем безразмерном моменте.

С учетом принятых обозначений подстановка (12) и (17) в (18) приводит к трансцендентному уравнению, которое приходится решать для заданных значений n и ξ численно.

Проекция на ось Ox и Oz главного вектора всех сил реакций почвы на дисковый нож равна сумме проекций на эти оси главных векторов ее реакций на боковые поверхности и лезвие диска, т.е.

$$R_x = R_{lx} + F_{\text{б}x}, \quad R_z = R_{lz}.$$

Вводя безразмерные величины

$$\tilde{R}_x = \frac{R_x}{Qr}; \quad \tilde{R}_z = \frac{R_z}{Qr}$$

и подставляя их в предыдущие равенства, получим искомые выражения

$$\tilde{R}_x = \tilde{R}_{lx} + n\tilde{F}_{\text{б}x}, \quad (19)$$

$$\tilde{R}_z = \tilde{R}_{lz}. \quad (20)$$

Как было показано, с достаточной для инженерной практики точностью, для свободно вращающегося диска при известном кинематическом коэффициенте λ для расчета его силовых характеристик можно использовать формулы (11, 15, 16, 19, 20), которые дают приближенные их выражения через элементарные функции с достаточно высокой точностью.

Литература

1. Медведев В.И., Константинов Ю.В., Акимов А.П. Обобщенная математическая модель взаимодействия дискового ножа с почвой // Тракторы и сельхозмашины. – 2001, № 2, с. 34-37.

2. Акимов А.П., Константинов Ю.В. Скольжение-буксование дискового ножа в почве и его силовые характеристики // Тракторы и сельхозмашины. – 2005, № 4, с. 30-34.

3. Справочник по специальным функциям с формулами, графиками и таблицами. М. – 1979 г., 832 с. с илл.

Прирабочные препараты – присадки и добавки к моторным маслам Николаев В.В. – ЧПИ МГОУ

Обкатка (приработка) агрегатов таких транспортных средств, как двигатели внутреннего сгорания и элементы трансмиссии, обусловлена дефектами изготовления и I порки деталей и узлов (которые приводят к схватыванию и возможному появлению задира поверхностей трения), а также необходимостью выявления возможных скрытых дефектов изготовления.

Следует отметить, что большинство импортных автомобилей практически не нуждается в эксплуатационной обкатке, тогда как для отечественных такая операция заложена в технологическую документацию их изготовления и является необходимостью в связи с уровнем сборочных и ремонтных работ. Например, ресурс капитально отремонтированной техники в России в настоящее время составляет порядка 45-50% от ресурса новой.

Приработкой в соответствии с ГОСТ 23.002-78 называется изменение геометрии поверхностей трения и физико-механических свойств поверхностных слоев материалов в начальный период трения, проявляющееся при постоянных внешних условиях и заключающееся в уменьшении силы трения, температуры и интенсивности изнашивания. Приработку деталей производят на машиностроительных и ремонтных предприятиях в процессе стендовой обкатки, а также в автотранспортных и других предприятиях в период эксплуатационной обкатки.

Обкатка - заключительная технологическая операция изготовления или ремонта двигателя. Качественное ее проведение позволяет уменьшить отказы в период эксплуатации и повысить ресурс. Так, например, для дизельного двигателя продолжительность обкатки составлю 30-40 мото-часов, или около 5000 км пробега автомобиля. Проведение столь длительной обкатки не может быть оправдано экономически и не представляется технически необходимым фактором. Развитие машиностроения указывает на необходимость ускорения этого процесса и сокращения его в обозримом будущем до 2-3 мин, необходимых для контроля работоспособности изделия и выявления возможных скрытых дефектов.

Следует также отметить, что практически любая разборка трущихся соединений приводит к необходимости обкатки (приработки) вновь собранного узла с потерей части межремонтного ресурса на прирабочный износ и т. д.

Если проанализировать кривую межремонтного цикла (рис. 1), можно заметить, что применение прирабочных препаратов позволяет сократить продолжительность этапа приработки с T_n до T_{no} . Таким образом, можно продлить зону установившегося режима изнашивания (межремонтного ресурса) с G_p до T_{po} . Увеличение межремонтного ресурса, в зави-

симости от условий эксплуатации, может составить до 50%, что особенно заметно на ли вольных двигателях.

Приработочные присадки и обкаточные технологии давно применяются на мотороремонтных и машиностроительных заводах, однако в розничной торговле любительских препаратов не так много. Из любительских препаратов автохимии наиболее известны специальный приработочный состав Lubrifilm Diamond Run (Actex S.A., Швейцария), наноалмазная присадка для ускоренной обкатки двигателя Fenom Nanodiamond Green Run (ООО НПФ «Лаборатория триботехнологии», Россия) и приработочные составы для топлива, двигателя и трансмиссии марки Fenom Green Run той же «Лаборатории триботехнологии» (табл. 1).

Таблица 1

Характеристики известных любительских приработочных препаратов

Препарат	Фирма-производитель, страна	Назначение
Fenom Nanodiamond Green Run	«Лаборатория триботехнологии», Россия	Ускорение и повышение качества приработки двигателей внутреннего сгорания, а также деталей механических трансмиссий в случае их замены при ремонте
Lubrifilm Diamond Run	Actex S. A., Швейцария	Ускоренная и качественная приработки деталей после ремонта агрегатов
Additif Complexe Pour L'hulle	Energie 3000, Франция	Может применяться для приработки новых и капитально отремонтированных двигателей, герметизирует микротечи

Приработочная присадка к топливу Fenom Green Run предназначена для введения в бензин и дизтопливо. Она обеспечивает ускоренную послеремонтную приработку с минимальным износом пар трения цилиндропоршневой группы, клапанов и топливной аппаратуры, повышает компрессию и обеспечивает ее выравнивание по цилиндрам, снижает угар масла и удельный расход топлива. Эта присадка не содержит абразивных и иных наполнителей, применяемых для ускорения приработки, к тому же безопасна для каталитических нейтрализаторов.

Приработочный состав Fenom Green Run для двигателя и трансмиссии серии FENOM служит для ускорения и улучшения качества приработки других деталей двигателя (соединения шейки коленчатого вала - вкладыш, деталей газораспределительного механизма), а также деталей механической трансмиссии в случае их замены при ремонте. Этот состав совместим со всеми типами моторных и трансмиссионных масел, не влияет на периодичность замены масла и не требует его досрочной замены. Он не содержит абразивных и иных металлических наполнителей, применяемых для ускорения приработки, безопасен для каталитических нейтрализаторов. Состав обеспечивает быстрое и эффективное достижение равновесной шероховатости, минимизирующий трение и износ в период длительной эксплуатации машины.

Говоря о высокой эффективности и целесообразности использования приработочных препаратов на отечественной автомобильной технике, мы рекомендуем автолюбителям воздержаться от их применения до истечения гарантии завода-изготовителя. Так как при любом дефекте или отказе двигателя, случившемся по вине завода-изготовителя, он будет оспорен изготовителем по результатам химического анализа моторного масла, которые укажут на применение недопущенных заводом смазочных материалов и присадок.

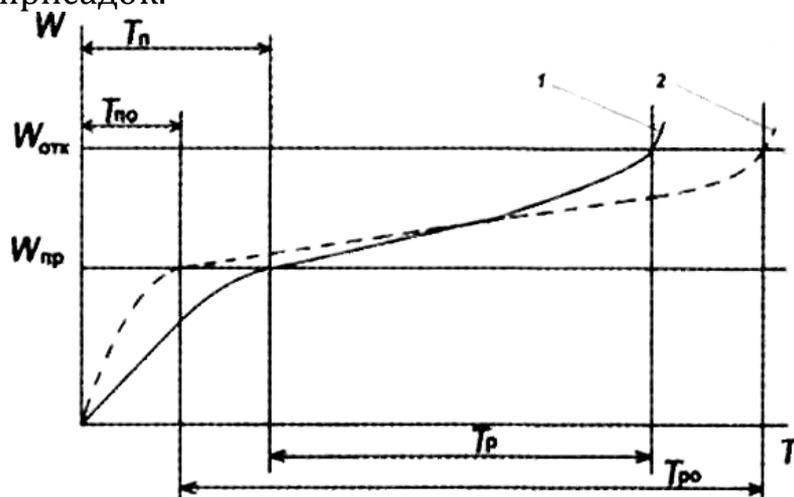


Рис. 1. Кривые межремонтного цикла эксплуатации техники с применением (1) и без применения (2) приработочных присадок:

$W_{отк}$ - показатель наступления неработоспособного состояния (отказа) объекта;

$W_{пр}$ - показатель завершения приработки объекта; T_n - продолжительность штатной приработки (без приработочных присадок); T_{no} - продолжительность

приработки с приработочной присадкой; T_p - межремонтный ресурс объекта

со штатной обкаткой (без использования приработочных присадок);

T_{po} - межремонтный ресурс объекта, прошедшего обкатку с использованием приработочных присадок.

Однако после проведения ремонтных работ своими силами или при отсутствии гарантийных обязательств вы можете смело применять приработочные препараты, что позволит не только быстрее выйти на штатные режимы эксплуатации (сократить время обкатки), но и значительно увеличить межремонтный ресурс техники (повысить качество приработки).

Литература

1. Балабанов В. И. Автослесарь во флаконе. - М.: Астрель. 2006. - 96 с.
2. Кузнецов А. В. Топливо и смазочные материалы. - М.: КолосС, 2007

3. Погодаев Л., Дудко П. П., Кузьмин В. И. Повышение надежности трибо-сопряжений. - СПб.: АТРФ. - 2001. - 304 с.
4. Синельников А. ф., Балабанов В. И. Автомобильные топлива, масла и эксплуатационные жидкости. Краткий справочник. - М.: За рулем. 2007 - 178 с.
5. Синельников А. Ф. Синельников Р. А. Автохимия. Краткий справочник. - М.: За рулем. 2003. - 152 с.
6. Справочник по триботехнике / Под ред. М. Хебды, А. В. Чичинадзе. Т. 1. Теоретические основы. - М.: Машиностроение, 1989. - 400 с.
7. Шабанов А. И. Очерки современной автохимии. Мифы или реальность? - СПб.: Иван Федоров, 2004. - 216 с.

Пуск холодного двигателя Николаев В.В. – ЧПИ МГОУ

Экспериментальными работами, выполненными специалистами КамАЗа и НАМИ, установлено, что надежный пуск холодного двигателя КамАЗ, в котором используется зимнее моторное масло М-8Г_{2к} обеспечивается при температуре до минус 20⁰С. Результаты испытаний двигателей КамАЗ на загущенных маслах классов вязкости 4₃/6 и 4₃/8 по ГОСТ 17479.0-85 показали, что наиболее эффективный способ улучшения пуска холодного двигателя в эксплуатации - снижение момента сопротивления проворачиванию коленчатого вала при обеспечении условий воспламенения топлива электрофакельным устройством.

Известно, что низкотемпературные свойства масла можно существенно улучшить, добавляя в него бензин. Впервые этот способ облегчения пуска был применен на авиационных двигателях в конце 30-х г.г., а затем получил распространение и на других транспортных средствах. Этот метод и сегодня не утратил актуальности. Вместе с тем в технической литературе нет рекомендаций по количеству добавляемого бензина и по способам разжижения масел в дизельных двигателях в зависимости от климатических условий. Для решения этих задач были проведены лабораторные, стендовые и эксплуатационные испытания.

В лабораторных условиях исследовали зимнее М-8Г_{2к} и летнее М-10Г_{2к} моторные масла, соответствующие по физико-химическим показателям ГОСТ 8581-78. Масла разбавляли бензином А-76 и АИ-93, реактивным топливом ТС-1 (керосин) и зимним дизельным топливом. Лучшие низкотемпературные свойства масла были получены при добавлении бензина. Эксперимент показал, что керосин и дизельное топливо ухудшают вязкостно-температурные свойства масел. Кроме того, по данным ВНИИ НП, разжижение масла керосином или дизельным топливом приводит к существенному ухудшению антиокислительных и моющих свойств и к невозможности восстановления в процессе работы двигателя снижению вязкости. Основные физико-химические показатели смеси моторного масла М-8Г_{2к} с бензином А-76 приведены в табл. 1, а вязкостно-температурные свойства на рис. 1.

Таблица 1

Физико-химические свойства смесей масла М-8Г_{2к} с бензином А-76

Доля бензина, %	Вязкость кинематическая, мм ² /с, при температуре		Температура вспышки в открытом тигле, °С	Температура застывания, °С
	40 ⁰ С	100 ⁰ С		
0	63,6	8,26	226	-33
3	49,5	7,25	150	-39
5	41,9	6,67	112	-44
7	33,4	5,98	100	-48
10	27,4	5,82	80	-52
12	22,8	5,01	72	-58
15	18,7	4,50	57	-61

Как показали лабораторные испытания, предельное объемное содержание бензина в масле М-8Г_{2к} 13-15 %. Дальнейшее увеличение доли бензина незначительно меняет вязкостно-температурную характеристику масла.

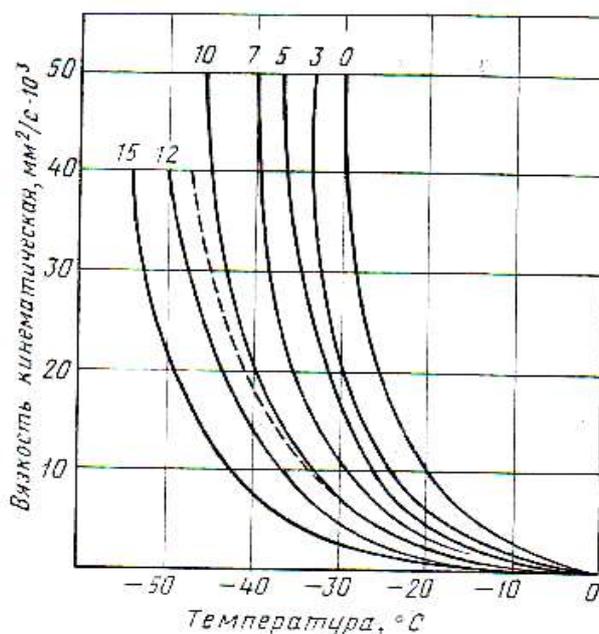


Рис.1. Вязкостно-температурные характеристики смесей моторного масла М-8Г_{2к} и синтетического моторного масла Мобил-1. Цифры на кривых соответствуют процентному содержанию бензина в масле. Температура застывания чистого минус 33⁰С.

При стендовых испытаниях на серийном двигателях КамАЗ-740 в холодильной камере определялось влияние способа приготовления смеси масла М-8Г_{2к} с бензином А-76 (15 %) на момент сопротивления прокручиванию и на пусковые качества. Методика подготовки двигателя и проведения опытов, регистрируемые параметры и погрешности их регистрации соответствовали требованиям РД 37.001.021-84 «Пусковые качества автомобильных двигателей. Методы стендовых испытаний». С целью получения более полной информации дополнительно регистрировались давление масла в главной масляной магистрали (тензометрическим датчиком), температура в масляном поддоне, в картере и на наружной поверхности нижнего вкладыша 3-й коренной опоры коленчатого вала. В каждом опыте использовалась вновь приготовленная смесь, что обеспечивало сопоставимость условий испытаний.

Результаты стендового эксперимента показали, что вариант приготовления смеси не оказывает заметного влияния на момент прокручивания двигателя при температуре минус 30⁰С: различие моментов сопротивления в диапазоне частот прокручивания 20...120 мин⁻¹ не превышает 2 %, т. е. находится в пределах ошибки измерения, и им можно пренебречь. При проведении дальнейших стендовых экспериментов подготовка масла осуществлялась по условиям варианта № 1 (табл. 2).

Эти результаты позволяют сделать два важных для практики вывода. Во-первых, при подготовке смеси масла с бензином не требуется соблюдать определенные тепловой и скоростной режимы двигателя. Можно рекомендовать следующий способ. На стоянке после смены при неработающем двигателе залить бензин в картер. Пустить двигатель на 3-4 мин при частоте 1000 ... 1200 мин⁻¹ холостого хода. Количество бензина можно определить по табл.3.

Таблица 2

Варианты приготовления смеси масла с бензином

Вариант	Условия приготовления смеси с бензином			
	Температура, °С		Частота вращения ко- ленчатого вала, мин ⁻¹	Время, мин
	охлаждающей жидкости	масла		
1	30...40	30...40	500...600	6...7
2	30...40	30...40	1000...1200	3...4
3	30...40	30...40	1600...1800	3...4
4	70...80	70...80	500...600	6...7
5	минус 10	минус 10	1500	8...10

Таблица 3

Количество бензина в зависимости от температур

Ожидаемая минимальная температура воздуха, °С	Количество бензина, добавляемого к маслу			
	М-8Г _{2к}		М-10Г _{2к}	
	л	% к объему масла	л	% к объему масла
-15	-	-	1,3	5
-20	0,8	3	2	8
-25	1,3	5	3,1	12
-30	2,6	10	3,9	15
-35	3,1	12	4,4	17
-40	3,9	15	5,2	20

Во-вторых, двигатели автомобилей, не имеющих систем предпускового подогрева и находящихся на хранении на открытых площадках или в неотапливаемых помещениях, можно подготовить к быстрому пуску и принятию нагрузки в экстремальных условиях даже после наступления первых заморозков и заправке системы смазки летним моторным маслом. При температуре двигателя минус 20 °С в диапазоне частот прокручивания 80... 140 мин⁻¹ разбавление масла позволяет снизить момент сопротивления, а значит нагрузку на аккумуляторные батареи и стартер на 30-50 %. Больше снижение происходит в зоне высоких частот прокручивания. Такое снижение момента сопротивления эквивалентно повышению температуры двигателя на 15 ... 20°С.

При температуре двигателя минус 30°С и частоте прокручивания в диапазоне 40 ... 80 мин⁻¹ нагрузка снижается примерно на 25 %. При испытаниях использовалось моторное масло с температурой застывания минус 38 °С. Работа на разбавленном масле с температурой застывания минус 30°С (предельно допустимая температура по ГОСТ 8581-78), дает еще больший эффект, особенно при температурах ниже минус 25 °С. Полученные результаты свидетельствуют о существенном снижении нагрузок на пусковую систему, что обеспечивает надежный пуск холодного двигателя при температуре до минус 20 ... 25 °С даже в случае, если на автомобиле установлена аккумуляторная батарея с худшими, чем у штатной батареи пусковыми характеристиками (например, 6СТ-182 и 6СТ-132).

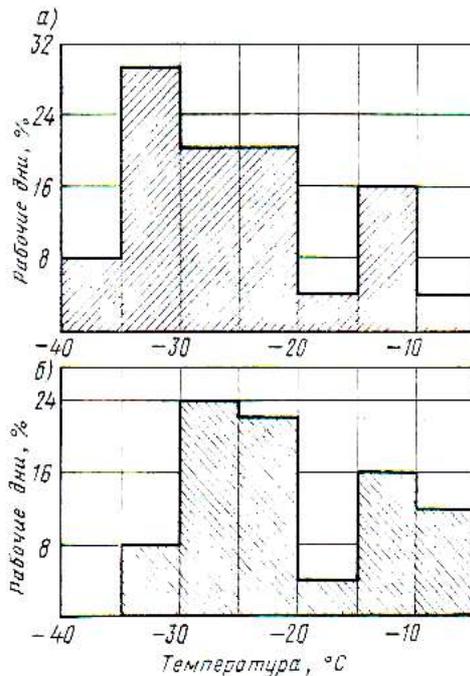


Рис.2. Распределение усредненных (в интервалах по 5 градусов) минимальных (а) и среднесуточных (б) температур на первом этапе испытаний. Продолжительность этапа – 25 рабочих дней.

Испытания в холодильной камере показали, что при температуре минус 30 °С двигатель уверенно пускается с первой попытки и выходит на управляемый режим работы (когда двигатель может воспринимать нагрузку) за 1,5-2 мин. Эти результаты возможны при использовании электрофакельного устройства на частотах вращения не более 1200^{-1} (для надежного образования пламени на свечах). Давление в конце масляной магистрали появляется уже в начальный период прокручивания стартером и через 25 ... 30 с от включения стартера стабилизируется, достигая 3,9 .. 4,2 кгс/см².

Результаты эксплуатационных испытаний двух автомобилей (с декабря по апрель при односменной работе по пятидневной рабочей неделе) показали, что несмотря на низкую температуру (рис. 2), двигатели пускались с первой-второй попыток. Например, контрольный пуск при минус 32 °С осуществлен с первой попытки, время работы стартера составило 4 с. Причиной пусков двигателей со второй попытки обычно являлось преждевременное отключение стартера или электрофакельного устройства.

При разжижении моторного масла бензином категорически запрещается применять средства разогрева масла в поддоне двигателя.

Несмотря на улучшение пуска холодного двигателя КамАЗ-740 с разбавленным моторным маслом и с применением электрофакельного устройства, в эксплуатации, безусловно, предпочтительнее пуск предварительно разогретого двигателя. Разбавление масла бензином может быть рекомендовано в климатических районах с непродолжительным числом холодных дней, а также с целью обеспечения быстрой подготовки двигателя к принятию нагрузки.

Хорошо забытое старое Николаев В.В. – ЧПИ МГОУ

Общеизвестно, как расходуется топливо в двигателях внутреннего сгорания (ДВС), обеспечивающих работу транспортных средств. Только третья часть тепловой энергии, полученной от сжигания топлива, приносит пользу. Другая треть энергии идет на нагрев его деталей, еще треть буквально вылетает в трубу в виде отработавших газов (ОГ). А если еще учесть, что двигатель работает не всегда с полной нагрузкой и не в самом экономичном режиме, то коэффициент использования топлива окажется еще меньше. В городских условиях большое значение приобретают еще трогание и остановки транспорта.

В городах примерно половина всех вредных веществ «на совести» автомобилей. Полмиллиарда автомобильных двигателей выбрасывают за год почти по тонне вредных веществ на каждого из землян. Совершенно очевидно, чем выше к. п. д. двигателя или автомобиля в целом, тем меньше выбросы.

За вековую историю автомобиля к. п. д. ДВС достиг предела - 40 % . Самые экономичные дизельные двигатели потребляют 200 г топлива на 1 кВт/ч, а в среднем расход составляет 220-230 г. Усовершенствование конструкций двигателя и его деталей, применение новых материалов, снижение веса отдельных частей - все это позволяет повысить к. п. д. на доли процента, иногда на несколько процентов, и на столько же улучшить экономичность.

Однако для значительного - почти двойного - повышения к. п. д. необходима регенерация, теряемого двигателем тепла. Ведь теряемая тепловая энергия в ДВС превышает энергию, расходуемую с пользой. При этом температура ОГ в ДВС достигает 1000 °С и даже выше. В начале третьего тысячелетия двигатели, во спасение экологической обстановки, должны будут использовать так называемое сбросное тепло. Доказательством могут служить тепловые двигатели, например, двигатель С. Синга, созданный в США в 1992 г, с к. п. д., близким к 65 % . Двигатель сочетает свойства ДВС и двигателей с внешним подводом тепла (ДВПТ). Газы, выходящие из цилиндра, дорасширяются в турбине, затем оставшееся тепло отбирается в конденсаторе, в котором ОГ, охлаждаясь, греют воду, а водяной пар конденсируется. Вместе с газами в цилиндр двигателя из конденсатора поступает и вода, где, превращаясь в пар, вместе с газами совершает рабочий ход. Некоторые технические сложности и особенности в обслуживании двигателя - наличие двух рабочих тел (РТ) - налагают ограничения на широкое применение двигателя по Сингу. Поэтому первоначально планируют его устанавливать на автомобили, работающие в малонаселенных регионах, куда затруднена доставка нефтяного топлива, что требует максимальной его экономии.

Еще до триумфального шествия ДВС, в конце прошлого века, сбрасываемое тепло ДВС пытались обратить в работу.

1878 г. в Брайтоне демонстрировались ДВС с паровыми цилиндрами. Рабочее тело (РТ) - пар - образовывалось за счет тепла ОГ. В Англии длительное время производились исследования этих двигателей. Важно отметить, что ОГ

имели температуру всего 65°C . Перед первой мировой войной результаты испытаний были засекречены.

В 1934 г. наш соотечественник Л. И. Уральский предложил греть воду газами «двигателя внутреннего сгорания». А образовавшийся в котле пар направлять в цилиндр этого двигателя, при этом вода в котел подается из рубашки - нагретая. Другой наш изобретатель И. С. Двойных также предлагал получать пар, используя ОГ, но отработанный в паровой машине пар вновь использовать, смешивая с ОГ и направляя полученный парогаз на турбоколесо.

Рабочие процессы, происходящие в двигателях наших соотечественников и американца Синга, так близки и перекликаются между собой, что если бы не разница во времени более чем в полвека, могло создаться впечатление, что рассказывается об одном и том же двигателе.

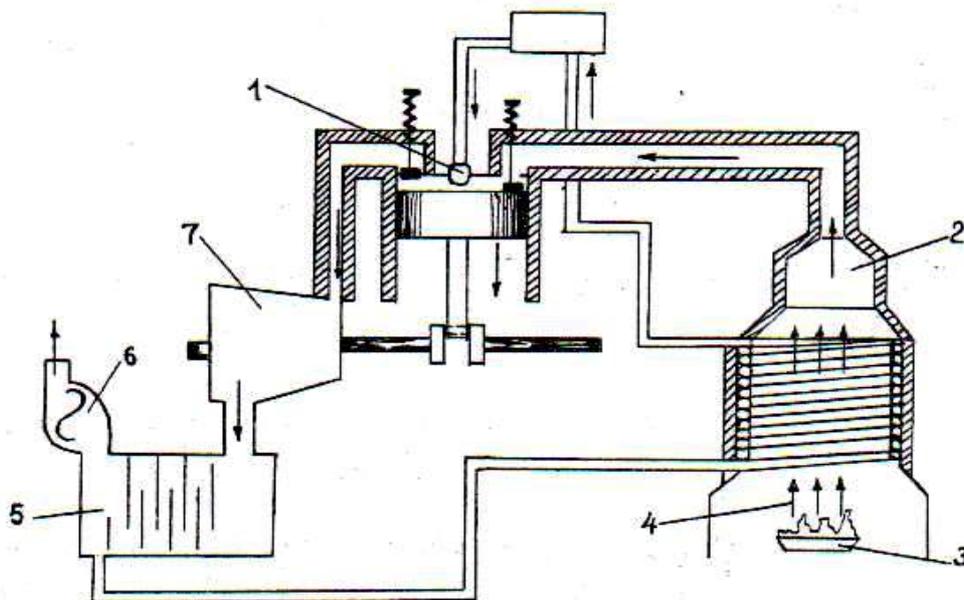


Рис. Схема теплового двигателя С. Синга:

1 – водяная форсунка; 2 – сепаратор циклонного типа; 3 – топливо;
4 – рабочее тело; 5 – конденсатор; 6 – вакуумный насос; 7 – турбина.

Нельзя удержаться, чтобы не привести работу «ДВС с впрыском (вбрызгиванием) нагретой воды и с конденсацией» по патенту еще одного отечественного изобретателя М. П. Савельева. Цилиндр для охлаждения имеет две водяные рубашки. В верхнюю рубашку (с калоризатором) поступает нагретая вода из нижней, где превращается в пар. Двигатель имеет три состояния: низкое, нормальное и высокое (соблюдена терминология описания патента). Низкое состояние - двигатель работает циклом внутреннего сгорания. Нормальное - комбинированным циклом: внутреннего горения и внутреннего парообразования. Высокое - когда в перегретой воде тепловой энергии более чем достаточно для комбинированного цикла, топливо выключается и двигатель работает одним паром.

В начальный период, к примеру, после запуска мотора, поршень перемещается под действием только тепловой энергии газов сгорающего топлива. Выделяющееся тепло разогревает детали двигателя и воду в водяных рубашках.

Особенно до высокой температуры нагревается вода в верхней части цилиндра, в которой непосредственно сгорает топливо. При испарении кипящей воды образуется пар, под действием которого в рубашках повышается давление. По достижении определенной величины давления уменьшается подача топлива. Из верхней рубашки вместе с топливом в цилиндр впрыскивается порция воды. Образовавшийся пар вместе с газами производит работу. Для впрыска воды в калоризаторе имеется специальное устройство - форсунка с клапаном, автоматически регулирующая подачу воды и топлива.

Если давление в верхней рубашке возрастает до большого значения, топливо выключается совсем. В цилиндр поступает только вода, нагретая до высокой температуры: двигатель работает циклом «внутреннего парообразования». Возможности для такого цикла есть: двигатель не охлаждается окружающим воздухом. С этой целью он закрывается теплоизолирующим колпаком. Отработанный парогаз поступает или в холодильник-конденсатор, или в машины многократного расширения, или в цилиндр для двойного расширения.

Наконец, Савельев указал, что в двигателе лучшие условия для сгорания топлива. Когда такту горения предшествует такт расширения пара, цилиндр полностью очищается от газов после горения, т. е. цилиндр «проветривается» дважды.

Общее у приведенных двигателей то, что рабочее тело (РТ) образуется вне цилиндра, по крайней мере, некоторая его часть, по аналогии с ДВПТ. Впрыск воды в подпоршневое пространство - изобретение давнее. В прошлом веке Д.Банки впрыскивал воду с целью охлаждения и снижения температуры сжатия.

Во всех приведенных примерах вода, превращаясь в пар; служит и РТ и охлаждающим агентом. Вода - не единственный, конечно, теплоноситель, возможно применение и других веществ. «АТ» уже писал о двигателях Стирлинга, к которым также тепло подводится извне. Сам Роберт использовал в качестве РТ воздух. В 20-х г.г. Г. Дуббель из Германии описывал работу двигателя с тремя РТ. Некоторые из них обладали одновременно смазывающими свойствами. К. п. д. составил 35 % - почти как у современных ДВС.

Паровые машины - классический тип ДВПТ - превращали тепловую энергию в механическую, строго говоря, не хуже, чем сменившие их ДВС. Незавидный их к. п. д. объясняется потерями при получении рабочего тела-пара и его относительно низкой температурой. А из теории тепловых двигателей известно, что с возрастанием температуры РТ возрастает доля тепловой энергии, превращающейся в механическую при неизменной температуре ОГ. Поэтому когда в двадцатых годах прошлого столетия проводились испытания паровых машин, работающих с паром особо высокого давления (около 60 атм) и температурой чуть выше 400 °С, к. п. д. машины оказался больше 30 %. В скобках заметим, что сейчас дизели работают с давлением в цилиндрах в два раза большим, а температура РТ едва ли не на порядок больше. Испытаниями дело не окончилось. На заводах Борзига изготавливались паровые машины с такими параметрами. Но наступила эра ДВС.

Вероятно, топливный кризис, экологическая обстановка и другие причи-

ны подтолкнули конструкторов вспомнить о достоинствах старинной техники. Ведущие автомобилестроительные фирмы уделяют пристальное внимание ДВПТ.

Предъявлять потребителям автотранспортной техники требования по защите окружающей среды от самой этой техники наивно. Это прерогатива даже не производителей - государства. Заботы эксплуатационников прозаичнее: экономия топлива, конструктивные и эксплуатационные улучшения, надежность. Как с этим у ДВПТ? Во-первых, для запуска ДВПТ необязательно проворачивать коленчатый вал, так как образование РТ напрямую не связано с процессами, протекающими в цилиндрах. Аккумулятор, непререкаемый атрибут автомобиля, - вещь весьма капризная и доставляющая немало хлопот при эксплуатации, утрачивает сколько-нибудь существенную роль, во всяком случае при запуске. Детали цилиндропоршневой группы испытывают меньшие динамические нагрузки. Температура изменяется в более узком диапазоне. Цикл двигателя - двухтактный. Мощность изменяется плавно от нуля. Двигатель имеет мягкий бесшумный ход.

Изобретены различные схемы получения РТ: начиная от использования, для этой цели отдельных от цилиндра, камер сгорания, и кончая использованием самих цилиндров этого же двигателя только для этой цели. По-разному используется полученное РТ. Имеются гибридные двигатели, одновременно работающие как ДВС и как ДВПТ. Для двигателестроителей важно, что некоторые моторы сохраняют все детали и узлы, выпускаемые на данный момент, почти без изменения, хотя работают по другому принципу. Например, впуск РТ в цилиндры ДВС осуществляется через имеющийся механизм газораспределения.

Сжигание топлива в отдельных камерах привлекательно уже тем, что режим горения задается: создаются условия для полного его сгорания. В ДВС таких условий нет. Параметры продуктов сгорания не только можно контролировать, а и изменять. В любом случае можно изменять соотношение основных загрязнителей: углеводородов СН, окислов азота NO_x и окиси углерода СО.

В 21-ом веке в развитых странах планируется на 85 % обновить автомобильный парк, внедряя экологически чистые двигатели. Среди них в ближайшем будущем должны появиться и ДВПТ.

О проблеме снижения тягового сопротивления технологических машин
Никулин И.В. – ЧПИ МГОУ

Проблема снижения тягового сопротивления мобильных технологических машин рассмотрена на примере картофелеуборочных машин. Дан анализ конструкции подкапывающих органов серийных машин и отмечены их основные недостатки. Для устранения их предложена конструкция комбинированного подкапывающего органа состоящего из лемеха, совершающего колебательные движения в плоскости наклона его к горизонту и активных дисковых боковин. Теоретически доказано и экспериментально подтверждено, что снижение тягового сопротивления пропорционально увеличению частоты и амплитуды колебаний лемеха, а так же обоснованы конструктивные и кинематические параметры дисковых боковин.

The problem of decrease in traction resistance of mobile technological cars is considered on an example potato-harvesters. The analysis of a design of undermining bodies of serial cars is given and their basic lacks are noted. For their elimination the design of the combined undermining body consisting of a ploughshare making oscillative motions in a plane of its inclination to horizon and active disk side-frames is offered. It is theoretically proved and experimentally confirmed that decrease in traction resistance is proportional to increase in frequency and amplitude of fluctuations of a ploughshare, and as constructive and kinematic parameters disk side-frames.

Как известно, наибольший удельный вес в тяговом сопротивлении большинства мобильных технологических машин занимает сопротивление взаимодействия рабочих органов с обрабатываемой средой. Поэтому снизить тяговое сопротивление их можно снижением этого вида сопротивления.

Достигнуть снижения тягового сопротивления рабочего органа, не снижая качества и надежности технологического процесса, можно совершенствованием конструкции самого рабочего органа, использованием вибраций и колебаний, а так же применением дополнительных элементов активного действия.

Рассмотрим эти факторы на примере картофелеуборочных машин. Подкапывающие рабочие органы первых машин работали по принципу пассивного двухгранного клина. Но низкое качество работы и значительное тяговое сопротивление привело к замене их активными рабочими органами, совершающими колебания в продольно вертикальной плоскости [1]. Такими рабочими органами оснащались серийные картофелекопатели КСТ-1,4 и прицепной комбайн

ККУ-2А. Однако опыт эксплуатации этих машин и наблюдения за работой подкапывающих органов их показали, что они не устранили недостатков, присущих пассивным органам. Кроме этого появились новые недостатки – это вибрации рамы машины и повышенная энергоемкость. Причиной вибраций были значительные неуравновешенные силы инерции, возникающие при работе активных покапывающих рабочих органов. Все это способствовало тому, что как на экспериментальных самоходных комбайнах КСК-4, так и на серийных прицепных - КПК-2 и КПК-3 установлены опять пассивные подкапывающие рабочие органы. Наши исследования показали, что при изменении направления колебаний рабочих органов и применении активных дисковых боковин можно значительно снизить их тяговое сопротивление, уменьшить вибрации рамы машины и повысить качество работы их [2].

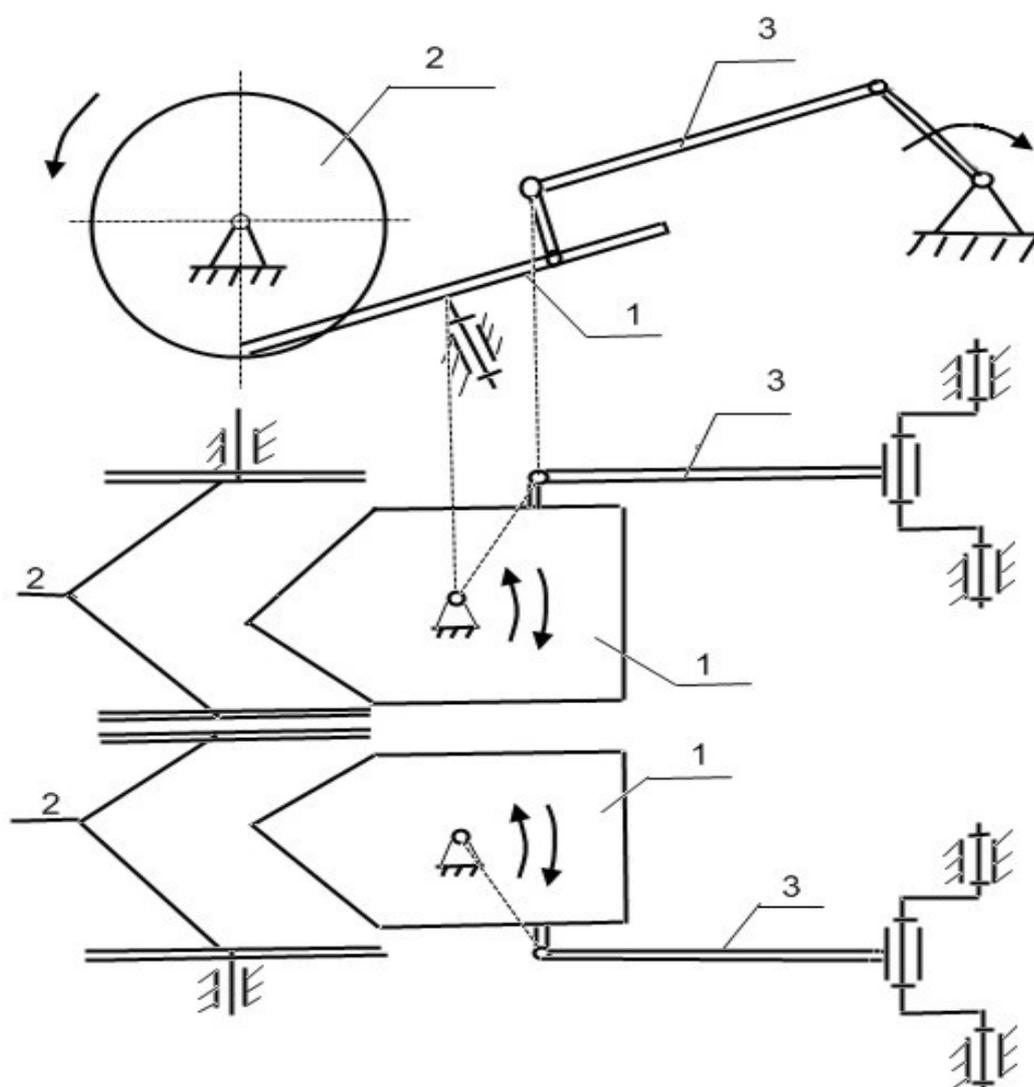


Рис. 1. Схема экспериментального рабочего органа:
1-лемех; 2-активные дисковые боковины; 3-механизм привода лемехов

Суть конструкционных изменений заключалась в том, что подкапывающие лемехи совершали вращательные колебательные движения в плоскости наклона их к горизонту.

По обеим сторонам лемеха устанавливались активные дисковые боковины (рис. 1). Для уменьшения колебаний рамы машины в поперечном направлении лемехи совершают колебания в противофазе. Этому способствовали и заглубленные на определенную величину приводные дисковые боковины. При таких колебаниях снижение сопротивления происходит за счет уменьшения усилия на подрезание пласта и за счет уменьшения сил трения при перемещении пласта по поверхности лемехов. Активные дисковые боковины развивают некоторую движущую силу и способствуют перемещению пласта по поверхности лемеха.

Опытные данные подтвердили наши выводы теоретических исследований о линейной зависимости снижения сопротивления активного лемеха от амплитуды и частоты колебаний. С учетом всех требований, предъявляемых к подкапывающим рабочим органом и на основании результатов испытаний для рабочих скоростей до 1,5 м/с рекомендуется: амплитуда колебаний - $A=10-15$ мм; частота колебаний – 350-400 колебаний в минуту.

Таким образом, применение активных комбинированных подкапывающих рабочих органов дает возможность управлять технологическим процессом взаимодействия рабочего органа с обрабатываемой средой. Например, при легких почвенно-климатических условиях привод лемехов и дисков отключается, т.е. они работают в режиме пассивных элементов. По мере ухудшения условий можно включить только лемехи или диски. При самых неблагоприятных условиях включается привод и лемехов и дисков.

Литература

1. Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. - М: Машиностроение, 1972. - 280 с.
2. Никулин И.В. Некоторые пути совершенствования рабочих органов картофелеуборочных машин Журнал: Механизация и электрификация сельского хозяйства, серия 26, № 10, 1986. - 18-21 с.

Параметры газовой смеси, применяемой при пневматическом распылении лакокрасочных материалов

Павлов И.А. – ЧПИ МГОУ; Рязанов В.Е., Павлов И.П. – ЧГСХА

Рассмотрены параметры газовой смеси, состоящей из сжатого воздуха и углекислого газа, применяемой при пневматическом распылении лакокрасочных материалов. Используя, уравнения газовой динамики, определены значения плотности, кинематической вязкости, удельной газовой постоянной и скорости звука в газовой смеси. Показано, что с увеличением удельного содержания углекислого газа в смеси с воздухом скорость звука снижается и число Маха становится меньше единицы.

При пневматическом распылении лакокрасочных материалов (ЛКМ) и при выполнении расчетов важными параметрами газов и их смесей являются: плотность ρ , кинематическая вязкость ν , температура T , давление p , скорость звука a , удельная газовая постоянная R и др.

Известно, что при использовании газовой смеси, состоящей из сжатого воздуха и углекислого газа, применяемой при пневматическом распылении ЛКМ, физико-механические и защитные свойства получаемых покрытий улучшаются [1].

При $t = 0^\circ \text{C}$ и $p_0 = 101,325 \text{ кПа}$ плотность смеси газов определяется по формуле [2]:

$$\rho_{z.c} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2 + \dots + \rho_n V_n}{100}, \quad (1)$$

где $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_n$ - плотность 1-го, 2-го, ..., n -го газа, входящего в смесь (для воздуха $\rho_a = 1,293$, углекислого газа $\rho_{y.g} = 1,976 \text{ кг/м}^3$); V_1, V_2, \dots, V_n - объемная доля 1-го, 2-го, ..., n -го газа, входящего в смесь, %.

Используя формулу (1), определены значения $\rho_{z.c}$ при разных значениях V_a и $V_{y.g}$ (табл. 1).

Таблица 1

Параметры газовой смеси						
$V_a, \%$	100	80	60	40	20	0
$V_{y.g}, \%$	0	20	40	60	80	100
$\rho_{z.c}, \text{кг/м}^3$	1,293	1,430	1,566	1,703	1,839	1,976
$\nu \cdot 10^{-6}, \text{м}^2/\text{с}$	13,20	11,21	9,75	8,62	7,73	7,00

На рис. 1 представлена зависимость плотности газовой смеси от объемной доли углекислого газа.

Кинематическую вязкость смеси газов можно найти по приближенной формуле [2]:

$$\nu_{z.c} = \frac{100}{\frac{V_1}{\nu_1} + \frac{V_2}{\nu_2} + \dots + \frac{V_n}{\nu_n}},$$

где v_1, v_2, \dots, v_n - кинематическая вязкость 1-го, 2-го, ..., n -го газа, входящего в состав смеси (при 0°C : для воздуха $v_g = 13,2 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$; углекислого газа $v_{y.z} = 7,0 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$; для смеси этих газов приведена в табл. 1).

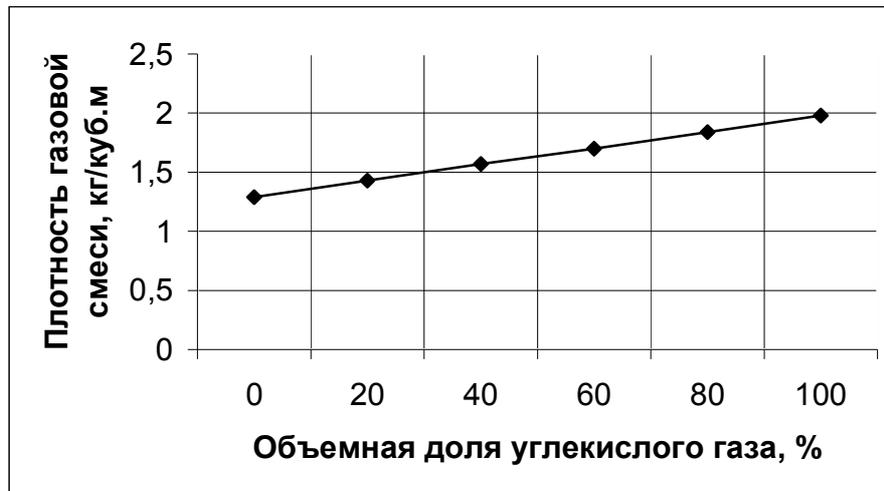


Рис. 1. Зависимость плотности газовой смеси от объемной доли углекислого газа

Из данных табл. 1 видно, что с увеличением объемного содержания углекислого газа в смеси с воздухом $V_{y.z}$ плотность смеси возрастает, а вязкость снижается.

Представим формулу (1) в виде

$$\rho_{z.c} = \alpha \rho_{y.z} + (1 - \alpha) \rho_g, \quad (2)$$

где $\alpha = V_1/100$ – удельное содержание углекислого газа в смеси с воздухом; $(1 - \alpha)$ – удельное содержание воздуха в смеси газов.

В силу баротропности процесса (изменение плотности ρ от давления p происходит по адиабате, т.е. без теплообмена с окружающей средой), продифференцируем обе части уравнения (2) по давлению p :

$$\frac{d\rho_{z.c}}{dp} = \alpha \frac{d\rho_{y.z}}{dp} + (1 - \alpha) \frac{d\rho_g}{dp}.$$

При допущении, что малые возмущения, создаваемые звуковой волной, настолько малы, что можно пренебречь силами трения, а также учитывая, что связь скорости звука a с параметрами газа выражается уравнением газовой динамики $a = \sqrt{\frac{dp}{d\rho}}$, можем написать

$$\frac{1}{a_{z.c}^2} = \alpha \frac{1}{a_{y.z}^2} + (1 - \alpha) \frac{1}{a_g^2}. \quad (3)$$

Решив уравнение (2) относительно $a_{z.c}$, получим выражение для определения скорости звука в газовой смеси

$$a_{z.c} = \frac{a_{y.z} \cdot a_g}{\sqrt{\alpha \cdot a_g^2 + (1 - \alpha) a_{y.z}^2}}. \quad (4)$$

В табл. 2 приведены значения скорости $a_{z.c}$ в зависимости от α .

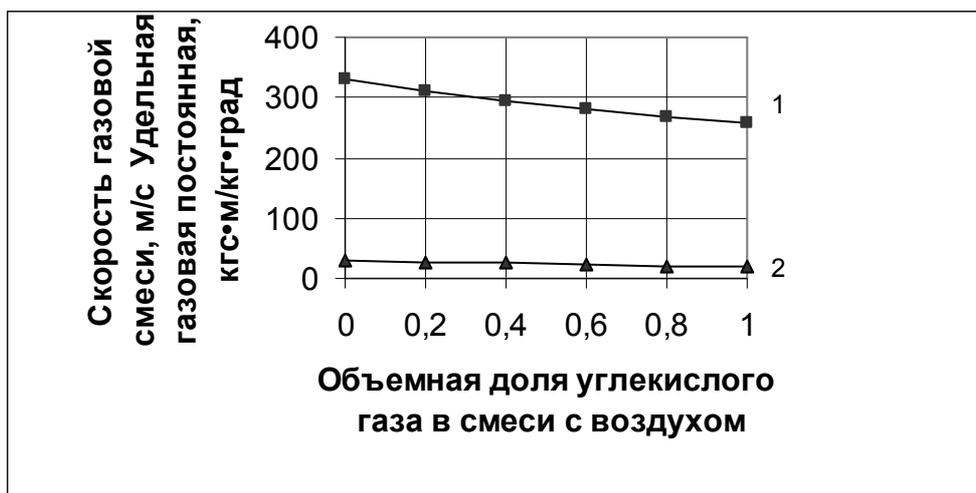


Рис. 2. Изменение скорости звука в газовой смеси (1) и удельной газовой постоянной (2) в зависимости от содержания углекислого газа в смеси с воздухом

Таблица 2

Значения параметров газовой смеси

α	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
$a_{z.c.}$, м/с	332,0	312,2	295,5	281,2	268,9	258,0
R , кгс·м/кг·град	29,27	27,27	25,26	23,26	21,25	19,25

Применяя формулу Клапейрона скорость звука определяют по формуле

$$a = \sqrt{kRT} \quad (5)$$

где k – показатель адиабаты (для воздуха $k = 1,4$; для углекислого газа $k = 1,28$); R – удельная газовая постоянная (для воздуха $R = 29,27$ кгс·м/кг·град; для углекислого газа $R = 19,25$ кгс·м/кг·град); T – температура Кельвина.

Если удельную газовую постоянную R , $\frac{m^2}{c^2 \cdot K}$, представить в виде отношения ускорения силы тяжести g к молекулярному весу газа M_r [3]

$$R = \frac{848kg}{M_r} \sqrt{T}, \text{ то скорость звука равна } a = \sqrt{\frac{848kg}{M_r}} \cdot \sqrt{T}.$$

Отсюда следует, что скорость звука a , м/с, существенно зависит от молекулярного веса газа и от абсолютной температуры; для воздуха $M_r=29$, то $a = 20,1\sqrt{T}$; например, при $T=273$ К скорость звука в воздухе равна 332 м/с, углекислого газа – 258 м/с.

Литература

1. Павлов И. А., Рязанов В. Е., Северный А. Э., Пучин Е. А. и др. Способ получения полимерных покрытий и установка для его осуществления, а. с. СССР № 1713667.
2. Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям. – М.: Машиностроение, 1975. – 559 с.
3. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. – М.: Наука, 1987. – 840 с.

Оптимизация движения транспортного средства на сложном рельефе

Серолапкин А.В. – ЧПИ МГОУ

Рассмотрены вопросы оптимизации движения транспортного средства по участку пути с изменяющимися характеристиками нагрузки. Поставлены задачи управления движением железнодорожного состава и предложены пути их решения.

Questions of optimization of movement of a vehicle on a site of a way with changing characteristics of loading are considered. Tasks in view of management also are offered to movement of the train to a way of their decision.

Движение транспортного средства на дорогах регламентируется многими факторами: типом транспорта (авто, железная дорога), правилами дорожного движения, маркой транспортного средства, путевой обстановкой, личностью водителя и т.д. При этом на первый план выступают требования, необходимые для безаварийной езды. На второе место можно поставить условия экономичности передвижения, сокращения времени передвижения и одновременно уменьшения энергетических затрат (топлива, или электрической энергии). В условиях города требования безопасности являются настолько преобладающими, что следить за экономичностью передвижения не представляется возможным. Но иногда нужно обратить внимание и на это.

Почти очевиден тот факт, что наибольшие потери энергии будут происходить при частых разгонах и торможениях. Иногда такое движение диктуется дорожной обстановкой, но бывает и из-за недостаточной культуры вождения. Например, водитель троллейбуса может медленно ехать между двумя остановками, затем неожиданно разогнаться и тут же затормозить. Ясно, что в этом случае энергия, затраченная на разгон, потрачена впустую, так как на времени движения это почти не отразилось.

На представленном рисунке даны три графика зависимости скорости передвижения на некотором участке пути от времени. В первом случае транспортное средство быстро разгоняется до максимальной скорости, потом медленно сбавляет её и тормозит перед остановкой. Во втором случае разгон и торможение происходят равномерно. В третьем случае мы наблюдаем медленный рост скорости в начале пути и последующее резкое торможение. Данные о скорости даны в табл.1. Предполагается, что скорость на отрезке изменяется равномерно. Примеры демонстрируют очевидную выгоду быстрого разгона в начале пути и полную нецелесообразность увеличения скорости в конце.

Соответствующие этим режимам затраты времени на преодоление данного отрезка равны соответственно 11.75, 18.52 и 25.6 единиц времени.

В общем случае время движения на отрезке пути от s_1 до s_2 вычисляется как [1]

$$T = \int_{s_1}^{s_2} \frac{ds}{v(s)} \quad (1),$$

при условии, что скорость движения $v(s)$ задана на каждом отрезке пути.

Таблица 1

Отрезок пути	Скорость в начале отрезка		
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1	0	0	0
2	0,5	0,33	0,15
3	1	0,67	0,3
4	0,9	1	0,45
5	0,8	0,67	0,6
6	0,7	0,33	1
7	0	0	0

Приводимый ниже рис. 1 демонстрирует данные этой таблицы.

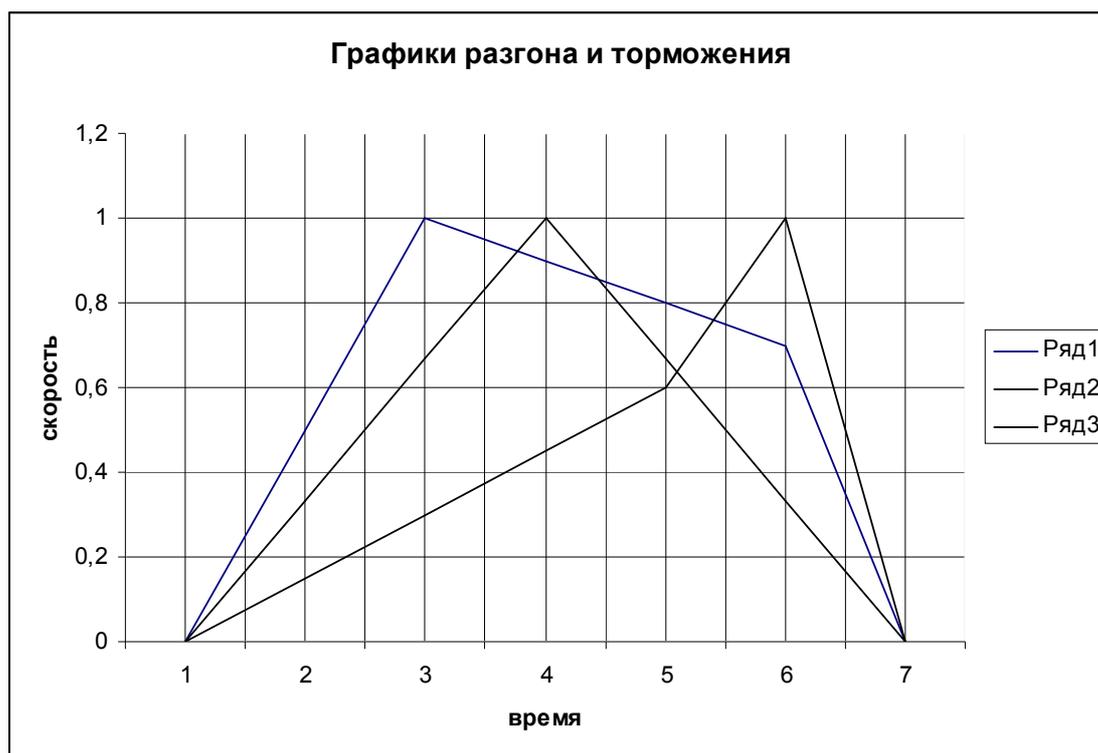


Рис. 1. Примеры графиков движения на участке

Зная технические ограничения на скорость движения, можно решать вариационную задачу минимизации времени движения, что в наших условиях достаточно сделать лишь приблизительно, поскольку все эффекты второго и более порядков малости будут поглощены условиями дорожной обстановки.

Другая возникающая здесь задача состоит в вычислении затрат энергии на проезд по заданному маршруту и попытка её минимизировать. Здесь необ-

ходимо учитывать рельеф местности, то есть профиль пути. Затраченная на движение энергия будет равна [2]

$$E = FS = \int_s^s F(s)v(s)ds = \int_s^s [F_1(s) - F_2(s)]v(s)ds \quad (2),$$

где $F_1(s)$ – сила тяги, а $F_2(s)$ – сила сопротивления (трение дорожного покрытия и сопротивление воздуха).

Гораздо более важное значение приобретает данная задача при рассмотрении движения железнодорожного транспорта. Главные особенности в этом случае – это отсутствие необходимости маневрировать на дороге, зато более детально следует планировать график движения. Поезда, особенно грузовые, имеют большой вес, и для того чтобы разогнать их, необходим мощный локомотив и большие энергозатраты. Хотя обычно железные дороги прокладывают таким образом, чтобы не было слишком крутых подъёмов и спусков, полностью избежать их не удаётся. На рисунке 2 изображен профиль участка железнодорожного пути. Видно, что одни вагоны находятся на участках уклона вниз (спуска), а другие – на участках подъёма. Зная длину состава и вес каждого вагона, можно рассчитать для каждого положения головы состава, или для каждого момента времени величину суммарной силы, действующей на состав

$$F_a = \sum_{i=1}^n m_i tg(\alpha_i) \quad (3),$$

где α_i – угол наклона профиля пути под i -м вагоном (или локомотивом).

Ограничивающими условиями здесь будут максимально допустимая технически скорость на выбранном участке, сигналы светофоров и расположение остановок поезда.

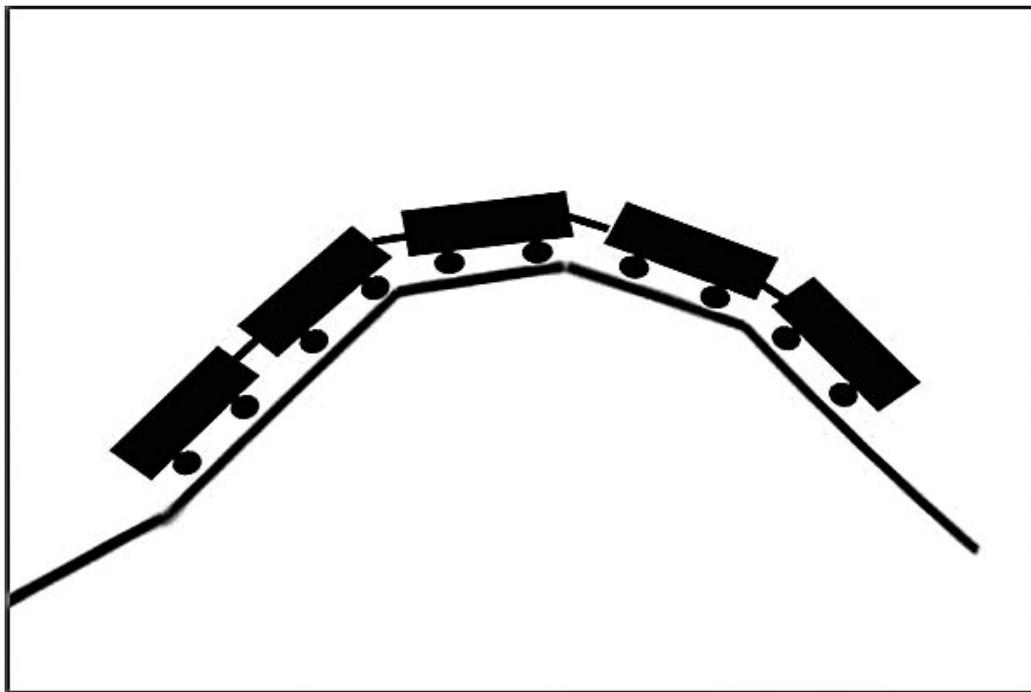


Рис. 2. Схема участка профиля пути железнодорожного состава

Еще одним ограничивающим фактором является растягивающая сила нагрузки на сцеп. На рис.2 видно, что на некоторых участках путевого профиля состав, проходя через верхушку локальной возвышенности, располагается частично на участке подъёма, а частично – на участке спуска. Силы, действующие в противоположных направлениях, могут разорвать блок сцепления вагонов. Максимальная сила, выдерживаемая сцепом на разрыв, равна 300 тонн. Вес тяжелогруженого товарного состава может быть от 6000 до 9000 тонн. Отсюда видно, что даже при сравнительно небольших углах наклона профиля пути при прохождении участка с перепадом направления по высоте возможен разрыв сцепа. Практически с этим борются так: разогнав товарный состав перед подъёмом, машинист на спуске локомотива начинает притормаживать, за счёт чего передняя часть поезда частично компенсирует нагрузку на сцепы задних вагонов. Точный расчет движения по профилю позволил бы не только сэкономить энергию, но и повысить безопасность.

На первом этапе расчета мы можем для каждого положения головы состава подсчитать сумму всех действующих сил (как бы свести всё в точку), и исходя из уравнений движения найти необходимую силу тяги или торможения. На втором шаге необходимо проанализировать силы, действующие на сцепы, и, если нужно, скорректировать выводы первого шага. Третья операция – это принятие во внимание возможного включения на пути следования красных (желтых) сигналов светофора и расчет необходимого в этих случаях торможения.

Литература

1. Гулд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике. В 2-х частях. Пер. с англ. – М.: Мир, 1990.
2. Гутер Р.С. и Янпольский А.Р. Дифференциальные уравнения. Учеб. пособие для втузов. М., «Высш. школа», 1976. - 304 с. с ил.

Исследование малообъемных моечных аппаратов на процессы перемешивания и распространения затопленной струи воды

Степанов В.Д., Васильев А.Г., Павлов И.А. – ЧПИ МГОУ

Разработан и изготовлен малообъемный моечный аппарат для мойки сельскохозяйственных машин и оборудования, как в полевых условиях, так и в других местах, при наличии воздушного компрессора, работающего от двигателя транспортного средства или под напряжением электрической сети 220В. Аппарат также может применяться для мойки автотранспортных средств, витрин магазинов, окон, стен и полов. По заявке на изобретение данного устройства получено решение о выдаче патента на изобретение № 2008142588 / 11 (055379) от 24.09.2009 г.

Малообъемный моечный аппарат содержит закрытую емкость для моющей жидкости, компрессор, подводящие шланги и распылитель с двухзаходным червячным сердечником для смешивания воздуха с жидкостью и центральным сопловым отверстием.

Известны много стационарных установок, компактные передвижные мини-мойки, устройства для распыления жидких двухкомпонентных материалов, устройства с пневмодвигателем и другие, имеющие определенные недостатки по расходу воды, габаритным размерам, металлоемкости, качеству или способу мойки.

Целью изобретения являются - получить качественную мойку и очистку в щадящем режиме при малом расходе воды и небольших давлениях путем исследования струи сопло распылителя и т.д.

Рассмотрим общую схему затопленной турбулентной струи сопло распылителя (рис. 1).

Подторможенные частицы струи вместе с увлеченными частицами окружающего воздуха образуют турбулентный пограничный слой, толщина которого по мере удаления от выходного отверстия непрерывно возрастает. Соприкасаясь с внешней стороны с неподвижной средой ($v = 0$), а с внутренней - с ядром постоянной скорости ($v = v_0$) пограничный слой приобретает переменный профиль скоростей.

Ядро постоянной скорости по мере удаления от выходного отверстия и утолщения пограничного слоя сужается, пока полностью не исчезнет. После этого пограничный слой уже заполняет все сечение струи, включая и ось потока. Таким образом, дальнейшее размывание струи сопровождается не только возрастанием ее ширины, но и падением скорости на оси.

Сложность турбулентных струйных течений не реагирующих газов и реагирующих газовых смесей связана, с одной стороны, с незавершенностью теории турбулентности, с другой, со специфическими особенностями турбулентных течений при наличии химических реакций, заключающихся в чрезвычайно сложном характере взаимного влияния процессов турбулентного переноса и кинетики на процессы тепло- и массообмена.

Фундаментальные уравнения динамики жидкости основаны на универсальных законах сохранения: массы и количества движения энергии.

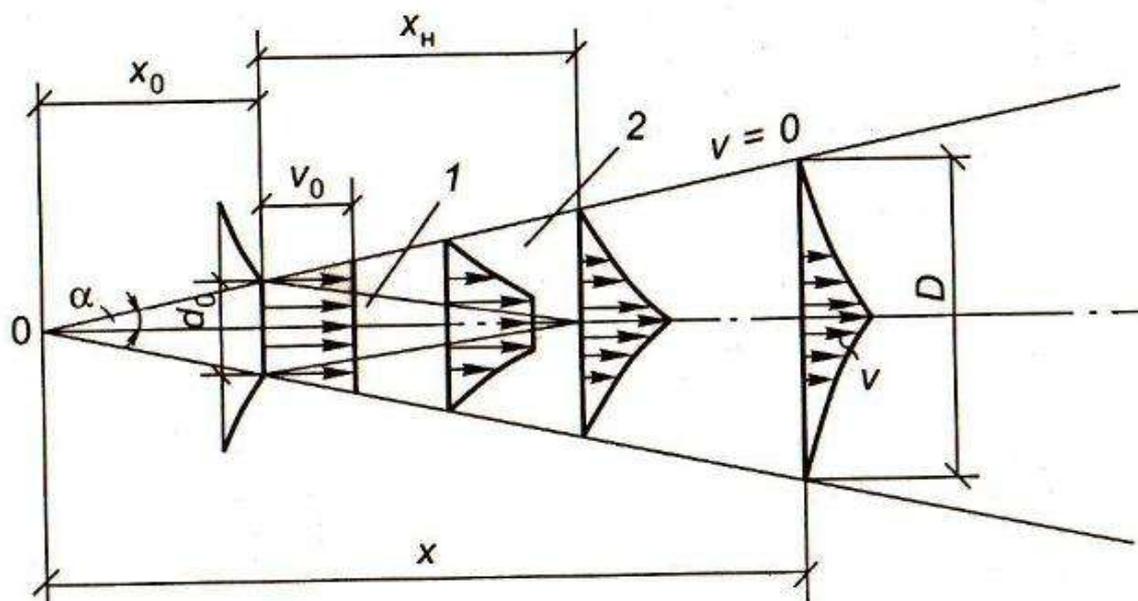


Рис. 1. Схема развития затопленной турбулентной струи:
1 - ядро постоянной скорости; 2 - струйный пограничный слой.

Для замыкания системы к уравнениям, полученным из упомянутых выше законов сохранения, следует добавить соотношения устанавливающие связь между свойствами жидкости.

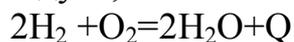
Примером такого соотношения может быть уравнение состояния, связывающее термодинамические параметры жидкости: давление P , плотность ρ и температура T .

При описании внутренних течений в сопле, используются следующие основные допущения:

1. Течение является вязким двумерным, плоским.
2. Отсутствует сила тяжести.
3. Тепловые потери происходят за счет теплопроводности, т.е. по закону Фурье:

$$\rho q = -k \Delta T$$

В данной статье решена нестационарная задача распространения водорода в воздухе, химическая реакция которого имеет вид:



$i=1$ O_2 Кислород (Воздух)

$i=2$ H Водород

$i=3$ H_2O Вода

$i=4$ N_2 Азот

Система дифференциальных уравнений, описывающих рассматриваемый физический процесс, в приближении турбулентного пограничного слоя имеет вид [1-5]:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} [\rho u] + \frac{\partial}{\partial y} [\rho \vartheta] = 0 \quad (1)$$

$$\rho \frac{\partial u}{\partial t} + \rho u \frac{\partial u}{\partial x} + \rho \vartheta \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial y} \left[\rho \varepsilon \frac{\partial u}{\partial y} \right] - \frac{\partial P}{\partial x} \quad (2)$$

$$\rho \frac{\partial h}{\partial t} + \rho u \frac{\partial h}{\partial x} + \rho \vartheta \frac{\partial h}{\partial y} = \frac{1}{Pr} \frac{\partial}{\partial y} \left[\rho \varepsilon \frac{\partial h}{\partial y} \right] \quad (3)$$

$$\rho \frac{\partial C_i}{\partial t} + \rho u \frac{\partial C_i}{\partial x} + \rho \vartheta \frac{\partial C_i}{\partial y} = \frac{1}{Sc} \frac{\partial}{\partial y} \left[\rho \varepsilon \frac{\partial C_i}{\partial y} \right] + \omega_i \quad (4)$$

где $I = 1.4$

Эта система дополняется уравнениями полной энтальпии состояния газовой смеси:

$$P = R_0 \frac{\rho}{m} T \quad (5)$$

$$c_p = \sum C_i c_{p,i} \quad (6)$$

$$m = \left(\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{m_i} \right)^{-1} \quad (7)$$

$$h = c_p T + \sum C_i h_i^* \quad (8)$$

Относительно коэффициента турбулентного обмена использована модифицированная модель Прандтля:

$$\varepsilon = \left(\frac{\rho}{\rho_0} \right)^n b(x) \left| \frac{\partial u}{\partial y} \right| \quad (9)$$

Относительно скорости химической реакции предполагается, что она протекает в одном направлении, а её скорость описывается формулой Аррениуса:

$$\omega_i = K(T) \frac{C_i^{\gamma_i}}{m_i^{\gamma_i}} \rho^{\nu_i} \exp \left(- \frac{E}{R_0 T} \right) \quad (10)$$

Для определения давления используется интегральное условие главного выбора количества движения:

$$\int (\rho u^2 + P) dy = N_0 \quad (11)$$

Уравнения 1-11 решаются при следующих граничных условиях и нормальном атмосферном давлении (предполагаем, что процесс осесимметричен) [1]:

$$z \geq 0, x = 0: \begin{cases} u = u_0, \vartheta = 0, h = h_0, C_i = (C_i)_0, \rho = \rho_0, T = T_0 \text{ при } 0 \leq y \leq a \\ u = u_1, \vartheta = 0, h = h_1, C_i = (C_i)_1, \rho = \rho_1, T = T_1 \text{ при } a < y \leq R \end{cases}$$

$$t \geq 0, x > 0: \begin{cases} \frac{\partial u}{\partial y} = 0, \frac{\partial h}{\partial y} = 0, \frac{\partial C_1}{\partial y} = 0, \vartheta = 0 & \text{при } y = 0 \\ u = 0, \frac{\partial h}{\partial y} = 0, \frac{\partial C_1}{\partial y} = 0, \vartheta = 0 & \text{при } y = R \end{cases}$$

Все обозначения общеприняты [5].

Система уравнений 1-4 с учётом 5-11, а также граничных условий решается численно с применением относительно временной координаты явной схемы, а относительно пространственной координаты - неявной схемы.

Заметим, что u_1 -это скорость спутного потока, а u_2 -входная скорость.

Доказано, что на некотором пути осевая скорость воздушной струи является постоянной и равной скорости истечения. Эта центральная часть струи, называемая ядром, окружена пограничным слоем, который вследствие контакта с окружающей атмосферой имеет по мере приближения к периферии постепенно понижающуюся скорость.

По результатам исследования установлено, что наилучшими качественными показателями мойки является мойка деталей с наибольшей скоростью частиц. Скорость частиц находится в зоне разделения начального и основного участка струи. Размер начального участка зависит от давления перед соплом и от диаметра сопла. Следовательно, задаваясь давлением сжатого воздуха перед соплом можно определить скорость струи по ее оси; по отношению скоростей по сечению струи к скорости истечения и диаметру сопла определяется оптимальное расстояние между соплом устройства и напыляемой основой.

Литература

1. Абрамович Г.Н., Крашениников Ю.С., Секундов А.Н. и др. Теория турбулентных струй. - М.: Наука, 1984
2. Ю.В. Лапин. Турбулентный пограничный слой в сверхзвуковых потоках газа. - М.: Наука, 1982
3. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. - М.: Наука, 1986.
4. Алиев Ф., Жумаев З.Ш. Струйные течения реагирующих газов. - Ташкент: Изд-во «Фан», 1987
5. Жумаев З.Ш., Саидов Х.К., Хожиев С.Х. К расчёту круглых турбулентных струй газов в спутном потоке воздуха при диффузионном горении. / В сб. Механика жидкости и газа многофазных сред. - 1991, С. 120-126
6. Брюханов О.Н., Коробко В.И., Мелик-Аракелян А.Т. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики. - М.: Инфра-М, 2008

**Клинико-физиологический статус хряков, выращенных с назначением
«Пермаита» и «Кальцефита»
в биохимических условиях Юго-востока Чувашии
Пешкумов О.А. - ЧПИ МГОУ**

Проведены исследования клинико-физиологического состояния и роста тела хряков, выращенных с назначением «Пермаита» и «Кальцефита-5» в биогеохимических условиях Юго-востока Чувашии.

Researches of a kliniko-physiological condition and growth of a body of the male pigs which have been grown up with appointment by "Permaita" and "Kaltsefita-5" in biogeochemical conditions of the Southeast of Chuvashia are carried out.

Высокоразвитое животноводство является основой обеспечения продовольственной безопасности страны. Дальнейшее развитие племенного животноводства, наряду с улучшением кормовой базы и созданием современных технологий содержания, является главным фактором в количественном и качественном преобразовании всей отрасли. Возрастающее антропогенное воздействие на природу, приводящее к ухудшению качества природной среды, нарушению хрупкого баланса во взаимодействии системы организм - среда и обострению продовольственной ситуации, превратило проблему рационального использования природных ресурсов в одну из приоритетных задач социально-экономического развития регионов.

Установлено, что температура тела, число ударов пульса и дыхательных движений у животных сравниваемых групп в течение первой серии опытов находились в пределах колебаний физиологической нормы и различие в них было незначительным ($P > 0,05$).

Изменение температуры тела подопытных животных с 1- по 360-й день исследований имело волнообразный характер, колебания которой составили у хряков контрольной группы от $37,8 \pm 0,16$ до $39,6 \pm 0,13$ °С, второй - от $38,2 \pm 0,09$ до $39,6 \pm 0,10$, третьей - от $38,4 \pm 0,16$ до $39,7 \pm 0,10$ °С.

Частота ударов пульса и дыхательных движений в минуту в возрастном аспекте во всех группах уменьшалась соответственно от $245 \pm 3,04$ - $242 \pm 4,64$ до $79 \pm 0,64$ - $79 \pm 0,72$ и от $84 \pm 1,28$ - $85 \pm 0,96$ до $16 \pm 0,40$ - $15 \pm 0,48$.

Выявлено, что у животных как контрольной, так и опытных групп имели место полный пульс, ритмичное глубокое дыхание. Их слизистая оболочка носа была бледно-розового цвета, умеренной влажности, конъюнктивы глаз - также

бледно-розового цвета, умеренно влажная, целостность не нарушена, поверхность гладкая, блестящая; волосяной покров - эластичным гладким, прочно удерживающимся в коже; кожа - упругой, без видимых повреждений, упитанность - средней, поза - естественной, темперамент - живой. Рефлексы: сосательный, оборонительный, брюшной, а также - конъюнктивальный, роговичный и мигательный - сохранены и хорошо выражены; лимфатические узлы не увеличены, округлой формы, подвижны и безболезненны; целостность препуция не нарушена, припухлостей не обнаружено, что свидетельствует о здоровом клинко-физиологическом состоянии свиней.

Показатели живой массы хряков второй и третьей групп на протяжении исследований были выше, чем таковые сверстников интактной группы. Так, в их 120-, 180-, 240-, 300-, 360-дневном возрасте превосходство составило 6,8% ($P > 0,05$) - 15,7% ($P < 0,05$).

Выявлено, что к концу эксперимента (в возрасте 360 дней) животные опытных групп превосходили по массе тела контрольных сверстников соответственно на 19,17 и 30,15 кг ($P < 0,05$).

Динамика среднесуточного прироста массы тела и коэффициента роста у хрячков сравниваемых групп была аналогичной характеру изменения их живой массы.

Таким образом, установлено, что биогеохимических условиях Юго-Востока Чувашии скармливание хрячкам на фоне основного рациона «Пермаита» и «Кальцефита-5» оказало ростостимулирующий эффект на клинко-физиологический статус хряков. Причем морфофизиологическое воздействие было более выраженным в условиях комбинированного применения животным «Пермаита» с «Кальцефитом-5».

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ И МЕТАЛЛУРГИЯ

УДК 669.017.15

Исследование аморфно-нанокристаллических структур

в массивных металлических стеклах

Филиппов В.А. – ЧГУ

В статье представлены сведения о методах получения, структуре и свойствах аморфных металлических материалов. Большая скорость нагрева и охлаждения приводит к интересным физическим явлениям. Обсуждаются твердофазная и жидкофазная, объемная кристаллизация.

The paper presents a short review of the structure, physical properties of amorphous metallic materials and methods of their preparation. It makes the physics of the phenomena unique and interesting. Solid and liquid phase growth, bulk crystallization.

Используемые металлы и сплавы имеют кристаллическую структуру, характеризующуюся наличием дальнего порядка в расположении атомов. В настоящее время многие ученые изучают свойства аморфных материалов, характеризующихся неупорядоченным расположением атомов, что приводит к изменениям свойств по сравнению с их кристаллическими аналогами. Плотность аморфных сплавов на 1–2% ниже плотности кристаллических аналогов, прочность их выше в 5–10 раз. Более высокая прочность связана с тем, что в них отсутствуют такие дефекты, как дислокации и границы зерен, свойственные кристаллическому состоянию. Однородные по химическому составу металлические стекла (МС) обладают ближним порядком в расположении атомов в пределах расстояний порядка 1-2 нм. Разработка методов получения аморфно-нанокристаллических структур (АНКС) в массивных металлических стеклах (ММС) - актуальная задача, решение которой позволит расширить применение наноматериалов конструкционного назначения [1]. Интерес обусловлен возможностью изменения свойств аморфных материалов при переходе в нанокристаллическое состояние. Дальнейший прогресс применения металлических стекол связан с поиском новых технологических решений, обеспечивающих формирование структурообразования при получении изделий и полуфабрикатов. Применение ММС в нанотехнологиях позволяет добиться уникальных характеристик, которые почти невозможно достичь, применяя только материалы с кристаллической структурой.

Получение массивных металлических стекол (ММС) путем закалки из жидкого состояния связана с существованием исходных расплавов в системе Zr–Cu–Ti, состав которых обеспечивает при быстром охлаждении кинетические и термодинамические условия, исключая образование кристаллической фазы. Температура стеклования этих материалов обычно ниже температуры кристаллизации, вследствие чего существует заметный температурный интервал, когда сплав находится в состоянии переохлажденной жидкости. Для получения сплавов использовались чистые металлы (> 99.8% чистоты). Слитки весом в 25г переплавлялись несколько раз в дуговой печи с вольфрамовым электродом в атмосфере гелия. Образцы ММС

в системе Zr–Cu–Ti были получены в виде стержней диаметром до 3 мм литьем из тигля в медные изложницы в атмосфере инертного газа.

Свойства аморфно-нанокристаллических систем определяются поверхностью раздела и размерами объемов, формирующими подобную структуру. Наноструктура может состоять только из кристаллитов или из смеси наноразмерных кристаллов и аморфной фазы. Нанокристаллическая структура, образующаяся при кристаллизации аморфной фазы, при электроимпульсной термообработке (ЭИТО) вызывает большой интерес с точки зрения возможности создания материалов с перспективными свойствами. Переход аморфного состояния в нанокристаллическое при нагреве может рассматриваться как распад аморфной фазы. На размер зерен нанокристаллической структуры, формирующейся при кристаллизации аморфного сплава, влияют режимы электроимпульсной обработки. Влияние начальной структуры аморфного состояния на размер зерна нанокристаллической фазы был исследован на металлических стеклах Fe–B–Si [2]. С уменьшением скорости закалки минимальный размер продуктов кристаллизации увеличился с 25 до 70 нм при той же морфологии и кристаллической структуре. Увеличение скорости закалки приводит к повышению «степени аморфности», т. е. степени беспорядка, которая, способствует уменьшению размера продуктов кристаллизации. Для конкретного варианта кристаллизации минимальный размер зерна не зависит от числа элементов в сплаве. Разные значения размеров нанокристаллов для разных вариантов кристаллизации определяется механизмом зарождения и структурой межфазной границы, а также структурой аморфной матрицы. Имеется критерий, определяющий верхний предел протяженности нанокристалла, равный 100 нм [3].

Расположение атомов в виде ближнего порядка оказывает сильное влияние на электропроводность ММС. Их удельное электрическое сопротивление в 3–5 раз выше, чем у кристаллических аналогов. Это связано с тем, что при движении электронов через нерегулярную структуру они испытывают гораздо больше столкновений, чем в кристаллической решетке. При переходе из аморфного состояния в кристаллическое изменяется электрическое сопротивление, определяющее температуру кристаллизации. Исследования структурного состояния ММС показали, что они не находятся в состоянии метастабильного равновесия. Единичные импульсы тока разной плотности, независимо от длительности, не влияют на исходную структуру ММС, но наблюдается резкое снижение удельного электрического сопротивления. Выявлено, что после обработки единичными импульсами тока и выдержки в течение нескольких минут наблюдается некоторое увеличение удельного электрического сопротивления образцов. Предполагается, что эти импульсы тока идут на ближнее упорядочение структуры. При ЭИТО в образцах наблюдаются обратимые изменения многих свойств, что связывается с протеканием так называемой «обратимой» структурной релаксации. Изменение удельного электрического сопротивления ММС в зависимости от температуры, в стеклообразном и нанокристаллическом состоянии носит специфический характер. Исследования показали, что после кристаллизации электрическое сопротивление образцов уменьшается, но с увеличением температуры скачкообразно возрастает. Если же локальное выделение тепла не столь интенсивно, то собственное удельное сопротивление более проводящих участков сплава повышается с повышением температуры. В результате повышения

температуры ток перераспределяется благодаря температурной зависимости собственного удельного сопротивления ММС. Эта закономерность является определяющим при кристаллизации исходных образцов из твердого аморфного состояния при ЭИТО.

Дальнейшее изучение ММС показывает, что они структурно чувствительны и зависят от условий получения. На стадии изготовления в образцах формируются характерные дефектные структуры, способные играть определяющую роль в процессе дальнейшей обработки. Присутствие «вмороженных» центров в сердцевине образцов связано с изменением скорости охлаждения по сечению. Разделение всей структуры аморфного на дефектную структуру важно не только с теоретической, но и практической точки зрения. В ММС отсутствует дальний порядок в расположении атомов, но если имеются нарушения ближнего порядка, то они и будут представлять собой дефекты аморфного состояния. В качестве дефектов структуры на атомном уровне (<1 нм) обычно рассматривают точечные дефекты. Типы и морфологии продуктов нанокристаллизации определяются механизмом кристаллизации. На размер зерен нанокристаллической структуры, формирующейся при кристаллизации аморфного сплава, сильно влияют условия термообработки, и химический состав металлического стекла. Добавление элемента Zr замедляет диффузию и приводит к уменьшению скорости роста кристаллов и способствует повышению дисперсности структуры [4]. Минимальный размер зерен достигается в ходе термической обработки при температуре, близкой к $0,5 T_m$, что обусловлено механизмом нанокристаллизации, где T_m - температура плавления сплава. Установлено, что при ЭИТО происходит многократные структурные превращения. Каждый режим обработки действует на определенный объем ММС за счет резкого изменения удельного электрического сопротивления. Средний размер нанокристаллов, полученных кристаллизацией аморфного состояния, характер их распределения по размерам могут сильно различаться в зависимости от режимов ЭИТО. Структура представляет аморфно-нанокристаллическую, в которой границы между нанокристаллами размыты, что являются достаточно протяженными областями аморфной фазы. Подобное структурное состояние характеризуется аномально высокой прочностью, существенно превосходящей прочность аморфного или кристаллического состояний [5]. Нанокристаллы демонстрируют аномальное снижение деформирующего напряжения по мере снижения размера зерна в нанокристаллическом диапазоне [6].

Промежуточное положение между металлическими стеклами и нанокристаллическими телами занимают аморфно-нанокристаллические композиты. Они состоят из двух фаз - аморфной, играющей роль матрицы, и нанокристаллической, представленной в виде отдельных нанокристаллитов. Оказалось, что механические свойства (микротвердость, предел прочности) таких композитов могут в 1,5-3 раза превышать свойства материала в аморфном или в обычном поликристаллическом состоянии, его пластичность остается выше чем в аморфном состоянии [7]. Металлические стекла, нанокристаллические тела и аморфно-нанокристаллические композиты объединяет то, что они являются метастабильными, неоднородными и неупорядоченными системами с характерным наноскопическим масштабом неоднородности. Кристаллизация представляет собой особую форму кристаллизации аморфных сплавов, полученных методом закалки из расплава. В ММС методом за-

калки из расплава имеется избыточный свободный объем в виде пор с размерами около десятка нанометров, который существенно влияет на физико-механические свойства сплавов. Распределения избыточного свободного объема показали, что во многих образцах имеется 2-3 фракции пор [8]. Температура перехода в нанокристаллическое состояние является важнейшей характеристикой термической стабильности ММС. Границы раздела имеют аморфную структуру и характеризуются меньшей атомной плотностью, чем наночастицы. Металлические наностекла представляют собой стекла с наномасштабными пространственными неоднородностями атомной плотности.

Проведенные исследования показали, что важным преимуществом метода обработки токами высокой плотности в импульсном режиме является получение более мелкого среднего размера зерна. Уменьшение величины зерна при ЭИТО можно объяснить импульсным изменением градиента температуры на участках микро-неоднородностей и диспергированием растущих кристаллов. Данный вид обработки приводит к формированию дисперсных наноструктур по сравнению с обычным отжигом в печи. В процессе исследования выявлено зарождение и последующий рост новых центров термически активируемых зародышей.

Общий анализ полученных результатов показал следующие особенности:

1. изменение свойств ММС, обусловленных изменением структуры в процессе ЭИТО, можно связать с наличием в структуре различного рода дефектов;
2. единичные импульсы тока не дают заметного влияния на структуру, но наблюдается резкое снижение удельного электрического сопротивления исходного ММС;
3. строение и свойства определяются условиями получения, режимами ЭИТО, параметрами самой структуры этих материалов и плотность распределения структурных дефектов;
4. на образцах ММС после ЭИТО замечаются участки с разным размером зерна при изменении параметров тока;
5. в массивных аморфных образцах при обработке импульсами тока формирование аморфно-нанокристаллического состояния происходит преимущественно в сердцевине образца.

Литература

1. Лякишев Н.П. Вестник Российской Академии наук. 2003. Т. 73.- № 5
2. Lu K. Mater. Sci. Eng., 1996. v. R16. - P. 161–221.
3. Андриевский Р. А., Глезер А. М. Физ. мет. металловед., 1999. Т. 88. - № 1
4. Koster U., Meinhardt J., Alves H. Proc. ISMANAM 94. Grenoble, France, 1994
5. Глезер А. М., Молотилев Б. В. Структура и механические свойства аморфных сплавов. - М.: Металлургия, 1992. - 208 с.
6. Андриевский Р. А., Глезер А. М. Физ. мет. металловед. – 2000. Т. 89. - № 1
7. Метастабильные и неравновесные сплавы / Под. ред. Ю.В. Ефимова. - М.: Металлургия, 1988. - 382 с.
8. Полухин В.А., Ватолин НА. Моделирование аморфных металлов. - М., Наука, 1985. - 288 с.

Определение величины перебега круга при внутреннем шлифовании

Сайкин С.С., Салов П.М. – ЧГУ; Виноградова Т.Г. – ЧПИ МГОУ

Приведен расчет для определения величины перебега на ближней и дальней части обрабатываемой детали при внутреннем шлифовании.

Calculation for definition of size of rerun on a near and far part of a processed detail is resulted at internal grinding.

Величина перебега инструмента при круглом наружном и внутреннем шлифовании, а также хонинговании колеблется от 0,2 до 0,6 высоты (длины) круга (бруска), а в отдельных случаях до 0,75 длины бруска [1].

Известно, что удельный съём материала связывают с удельной радиальной силой прижатия круга к заготовке p_n зависимостью вида

$$\dot{W} = C_{p_e} \cdot p_n^\alpha \cdot P(M), \quad (1)$$

где \dot{W} - скорость изменения размера заготовки; $P(M)$ - вероятность удаления материала.

Показатель степени α по данным [2,3 и др.] изменяется от 0,4 до 1,6.

Применительно к чистовому шлифованию длинных отверстий большого диаметра, когда длина жесткой оправки существенно больше рабочей высоты круга и натяг в системе незначителен, можно принять, что нагрузка на единицу длины работающей части круга постоянна. Тогда скорость съема материала в момент выхода круга из отверстия на величину x подчиняется зависимости

$$\dot{W} = C_p \cdot P(M) \left(\frac{P_y}{B_p - x} \right)^{\alpha_y}, \quad (2)$$

где P_y - сила прижатия круга к заготовке; B_p - рабочая высота круга.

Рабочая схема показана на рис. 1. Считаем, что в снятии припуска одинаково участвует вся высота круга, формируя условную заборную часть. Припуск удаляется равными слоями.

При обработке отверстий на концах обрабатываемой детали происходит задержка инструмента, которая может быть выражена в долях высоты круга - $K_n B_p$ и $K_d B_p$.

Для условий шлифования, когда длина нежесткой оправки соизмерима с рабочей высотой круга и в технологической системе резания действует натяг. Частично приработанный круг имеет небольшую конусность, появившуюся из-за деформаций. В расчетной схеме конусностью и деформацией оси круга пренебрегаем, учитываем основное – неравномерность нагрузки. Для уравновеши-

вания системы при обеспечении точного отверстия рабочая поверхность круга должна двигаться параллельно оси отверстия. Принято, что в центральной части отверстия удельная нагрузка на круг p_{cp} постоянна, а результирующая сила P_{cp} действует по центру контактной линии. Оправку с кругом принимаем за жестко защемленную балку. Расстояние от плоскости защемления до круга - l_0 , до точки приложения силы P_{cp} - L_{cp} , $L_{cp} = l_0 + 0,5B_p$.

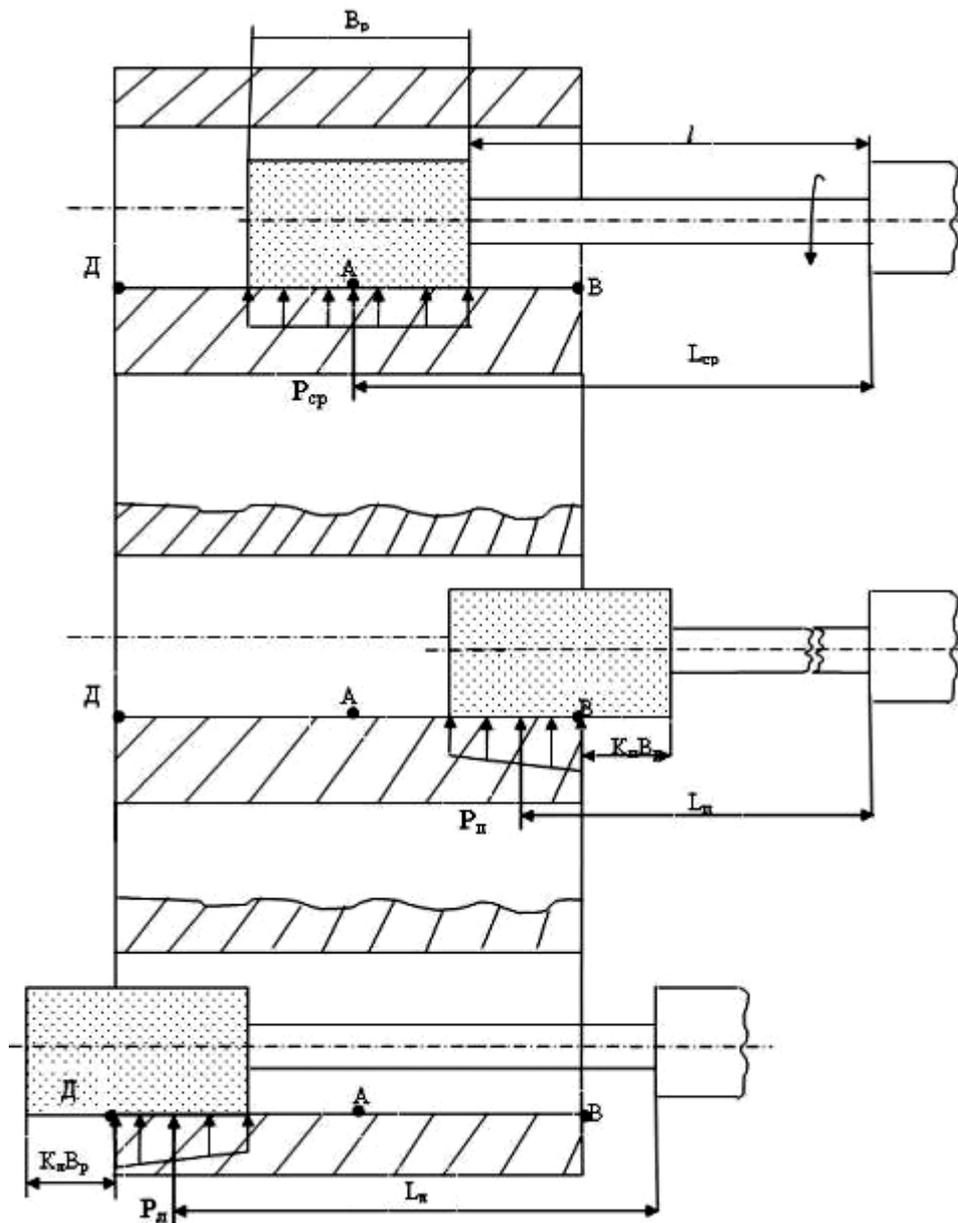


Рис. 1. Расчетная схема для определения перебега на дальней и ближней части отверстия

При выходе круга из отверстия удельная нагрузка на линии контакта принята распределенной трапециидально при минимальном значении p_{cp} и максимальных: $p_{л max}$ - на дальней части отверстия и $p_{н max}$ - на ближней части отверстия. Величины $p_{л max}$ и $p_{н max}$ зависят от результирующих сил $P_{л}$ и $P_{н}$, которые приняты действующими на расстояниях $L_{л}$ и $L_{н}$ соответственно. Нетрудно

заметить, что $L_n > L_{cp} > L_l$ и $p_{l \max} \neq p_{n \max}$. Следовательно, перебег на дальней части отверстия не равен перебегу на ближней части отверстия.

Обозначая долю высоты круга, необходимую для обеспечения требуемого перебега на дальней части отверстия через K_l , а на ближней части отверстия - K_n , получаем $L_l = l_0 + \frac{B_p}{2}(1 - K_l)$; $L_n = l_0 + \frac{B_p}{2}(1 + K_n)$.

Для центральной части отверстия натяг в технологической системе y_{cp} выбирается силой P_{cp} , при этом $y_{cp} \approx \frac{P_{cp} \cdot L_{cp}^3}{3EI}$, где EI – показатель жесткости. Для поддержания цилиндричности отверстия необходимо поддерживать равный натяг во всех положениях круга, т.е. должно быть $3EI \cdot y_{cp} \approx \text{const} \approx P_{cp} \cdot L_{cp}^3 \approx P_l \cdot L_l^3 \approx P_n \cdot L_n^3$ и т.д. Тогда

$$P_l \approx P_{cp} \cdot \frac{L_{cp}^3}{L_l^3} \approx P_{cp} \cdot \frac{L_{cp}^3}{\left[l_0 + \frac{B_p}{2}(1 - K_l)\right]^3}; P_n \approx P_{cp} \cdot \frac{L_{cp}^3}{L_n^3} \approx P_{cp} \cdot \frac{L_{cp}^3}{\left[l_0 + \frac{B_p}{2}(1 + K_n)\right]^3}.$$

Используя полученные формулы, определяем зависимости, из которых можно рассчитать величины K_l и K_n .

Условия съема материала и шероховатость поверхности по длине отверстия различны. В его срединной части обработка производится с продольной подачей, когда поверхность формируется всей высотой круга, кроме того в момент реверса идет процесс врезного шлифования. В этой связи шероховатость поверхности по краям отверстия получается завышенной, что согласно исследованиям Ю.К. Новосёлова [3] уменьшает вероятность срезания материала.

Литература

1. Лурье, Г.Б. Шлифование металлов / Г.Б. Лурье. – М.: Машиностроение, 1969. – 176 с.
2. Маслов, Е.Н. Теория шлифования материалов / Е.Н. Маслов. – М.: Машиностроение, 1974 – 320 с.
3. Новоселов, Ю.К. Динамика формообразования поверхностей при абразивной обработке / Ю.К. Новоселов. - Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1979. – 232 с.

**Применение новых теплоизоляционных смесей
для утепления прибылей отливок**

Илларионов И.Е., Стрельников И.А., Петрова Н.В. – ЧПИ МГОУ

Рассмотрен новый запатентованный состав теплоизоляционной смеси и их применение в литейном производстве.

The new patented structure teploisolushion mixes and their application in foundry manufacture is considered.

При получении фасонного литья на заготовительном производстве машиностроительных предприятий около 30% (иногда значительно и выше) металла расходуется на прибыли, служащие для питания отливок в процессе затвердевания. Прибыль - это часть литниково-питающей системы, предназначенная для устранения в отливке усадочных раковин и пористости. Прибыль присоединяют к тому элементу узла питания - тепловому узлу отливки, который затвердевает позже остальных элементов. При этом нормальная работа прибыли достигается за счет увеличения ее массы, что снижает выход годного литья.

Такое положение на многих предприятиях является следствием несовершенства существующих способов питания отливок. Теплоизоляция прибылей - наиболее рациональный метод снижения их массы. Метод теплоизоляции способствует замедлению отвода тепла от прибыли, тем самым увеличивает работу прибылей [1].

Применение обогреваемых прибылей позволяет значительно уменьшить их объем и существенно сократить расходы жидкого металла на отливку. Наиболее простым и удобным является обогрев прибылей теплоизоляционными смесями. Технология применения теплоизоляционных смесей предусматривает изготовление прибыльной части формы из теплоизоляционных оболочек и облицовок, изготовление подприбыльных и тонких ее частей из теплоизоляционных облицовок и стержней - утеплителей. В результате повышается выход годного литья, сокращается брак, снижается себестоимость литья.

Для теплоизоляции прибылей отливок в формах из песчано-глинистых и других смесей разработаны теплоизоляционные металлофосфатные смеси, отличающиеся наличием новых ингредиентов (эковата, металлургический шлак, древесные опилки, древесная мука и др.), а также высокими физико-механическими и теплоизоляционными свойствами.

Использование металлофосфатных связующих в составах теплоизоляционных смесей и новых теплоизоляционных материалов, разработка методов их применения позволяет повысить свойства смесей, их термостойкость и улучшить санитарно-гигиенические условия труда.

Предлагается к применению новый запатентованный состав теплоизоляционной металлофосфатной смеси, служащий для теплоизоляции прибылей отливок [2].

Смесь содержит алюмохромфосфатное связующее, отход металлургического (ваграночного) производства и дополнительно трепел при следующем соотношении компонентов, масс. %: алюмохромфосфатное связующее 8-12, трепел 5-10, отход ваграночного производства - остальное. Предлагаемый состав отличается от известных введением в смесь трепела Первомайского месторождения Алатырского района Чувашской Республики. Трепел за счет порошкообразной структуры совместно с алюмохромфосфатным связующим образует массу, которая обволакивает частицы отхода ваграночного производства, обеспечивает хорошую формуемость смеси и термостабильность при уменьшенном расходе связующего. Подобранный совокупность компонентов и их количественное соотношение обеспечивает увеличение теплоизолирующего эффекта смеси при достаточных физико-механических свойствах, необходимых для изготовления теплоизоляционной оболочки.

Свойства улучшаются за счет порошкообразной структуры трепела и содержания в нем оксидов кремния и металлов, которые хорошо совместимы с оксидами, содержащимися в отходах ваграночного производства, и способствуют повышению теплостойкости смеси.

Таким образом, полученная смесь для утепления прибылей отливок обладает повышенной формуемостью и улучшенными физико-механическими свойствами по сравнению с прототипами, а также снижается стоимость за счет использования промышленных отходов и природного трепела, решается экологическая проблема при утилизации отходов производства.

Литература

1. Илларионов И.Е., Гамов Е.С., Ю.П. Васин, Е.Г. Чернышевич. Металлофосфатные связующие и смеси. – Чебоксары: ЧГУ, 1995. - 524 с.
2. Илларионов И.Е., Стрельников И.А., Петрова Н.В., Журавлев А.Ф. Теплоизоляционная смесь для утепления прибылей и отливок / Патент РФ № 2356688. – 27.05.2009
3. Илларионов И.Е., Брялин М.Ф., Полетаев В.В. Особенности применения металлофосфатных смесей в литейном производстве / Инновации в образовательном процессе: Сб. трудов НПК. Вып. 5 - Чебоксары: ЧПИ МГОУ, 2007

Для получения действующей информации о механизме эрозии сплавов при изучении ее с помощью растрового электронного микроскопа изучаемые образцы должны быть специально подготовлены. Описываются требования которые обязательно должны соблюдаться при подготовке образцов для исследования, при разрезке, транспортировке и хранении. Статья представляет интерес для специалистов, работающих с фрактограммами.

For reception of the operating information on the mechanism of erosion of alloys at its studying by means of a raster electronic microscope studied samples should be specially prepared. Requirements which necessarily are described should be observed by preparation of samples for research, at разрезке, transportation and storage. Article is of interest for the experts working with fractogramm.

Изучение поверхности образцов, подвергнутых эрозии, производилось на растровом электронном микроскопе (РЭМ) Cambridge Stereoscan 150.

РЭМ состоит из следующих систем: электронно-оптической, вакуумной и системы, управляющей электронным пучком. Последняя обеспечивает сканирование по поверхности объекта тонкого пучка электронов (зонда), а также сбор и демонстрацию сигналов, полученных при взаимодействии электронного зонда с локальным участком объекта.

На РЭМ можно получить увеличение от $\times 5$ до 240 тысяч. Разрешающая способность РЭМ примерно 100 ангстрем. Глубина фокуса в 300 раз и больше, чем у светового микроскопа. Это соответствует глубине фокуса более 1000 мкм при увеличении $\times 1000$ и около 10 мкм при увеличении $\times 10000$. Образцы можно наклонять более чем на 45° в любом направлении, не изменяя фокусировки.

Разрешающая способность РЭМ зависит от диаметра пятна пучка электронов. Чем меньше диаметр пятна, тем больше разрешающая способность.

Диаметр пятна увеличивается под влиянием двух факторов: более высокая энергия пучка электронов (зависит от ускоряющего напряжения) приводит к тому, что они глубже проникают в образец, а также увеличивает область внутреннего рассеяния, в которой образуются упруго отраженные электроны; при малоугловом рассеянии упруго отраженных электронов с высокой энергией и взаимодействии их с выступами на поверхности изломов генерируются вторичные упруго отраженные электроны, что также увеличивает диаметр пятна.

Поэтому для оптимальной работы РЭМ желательно использовать ускоряющее напряжение от 20 до 25 кВ. В наших экспериментах использовалось напряжение 20 кВ.

Когда на исследуемую поверхность излома или подвергнутую эрозии попадает сфокусированный пучок первичных электронов возникает несколько сигналов: эмитируются отраженные и вторичные электроны, катодоллюминесценция и рентгеновское излучение, часть потока электронов проходит через образец, а часть поглощается. С точки зрения фрактографии наибольший интерес представляют вторичные и упруго отраженные электроны.

Электроны, покидающие поверхность образца, улавливаются соответствующим детектором, сигнал усиливается и используется для управления яркостью пятна электроннолучевой трубки. Это пятно отражает интенсивность сигнала, возникшего в соответствующей точке на образце при взаимодействии с электронным зондом. Изображение создается путем подключения сканирующего генератора к отклоняющим катушкам в колонне электронного микроскопа и к отклоняющим пластинам принимающей электроннолучевой трубки. Отклоняемый пучок электронов образует растр на исследуемой поверхности, который на электроннолучевой трубке демонстрируется при большом увеличении. Яркость (контраст) изображения, сформированного на электроннолучевой трубке по точечному принципу, моделируется сигналом, зависящим от количества электронов, покидающих исследуемую поверхность в каждый данный момент. Путем электронной обработки сигналов яркость и контраст изображения могут быть улучшены. Использование электроннолучевой трубки с длительным послесвечением делает возможным визуальное наблюдение всего изображения.

Подготовка образцов для исследования на РЭМ

Основные требования к образцу для исследования на растровом электронном микроскопе - достаточно малая величина, чтобы его можно было поместить в камеру для образцов. Это, как правило, требует разрезки изломов.

Необходимо, чтобы образец, подвергаемый изучению в РЭМ, был электропроводен для предотвращения накопления электрических зарядов, искажающих изображение. При исследовании, как в нашем случае, на металлической поверхности таких проблем не возникает, если на этой поверхности нет слоя продуктов коррозии. Часто бывает необходимо очистить металлические поверхности и удалить посторонние загрязнения.

Используются следующие методы очистки поверхности:

1. Обдувка сухим воздухом.
2. Обработка неорганическими растворителями - погружением или струей, подаваемой насосом, для удаления масла, пыли или пластиковых покрытий. Это промывка может сопровождаться использованием ультразвука, нагревом растворителя или вакуумной очисткой. Как правило, очищать поверхность или излом щеткой не следует.

3. Обработка слабыми кислотными или щелочными растворами, которые воздействуют на осадки и практически не действуют на основной металл. Такую обработку используют как крайнее средство, так как она может уничтожить тонкие детали на поверхности, делая бесполезным все последующие исследования.

4. Ультразвуковая очистка с использованием водных моющих средств. Этот метод является эффективным и не приводит к повреждению излома. Ультразвук в сочетании с органическими растворителями, слабыми кислотными или щелочными растворами можно использовать для удаления грязи или осадков.

В нашем случае очистка образцов производилась ультразвуком в этиловом спирте.

Разрезка образцов

РЭМ, как упоминалось выше, имеет специальную камеру для размещения образцов. Размеры камеры ограничивают предельные размеры исследуемых образцов. Это приводит к необходимости отрезать исследуемую поверхность от остального образца или детали. При этом важно зафиксировать на схемах или фото-

графиях места резов. Разрезку следует проводить таким образом, чтобы исследуемая поверхность и смежные с ней не были повреждены и не претерпели каких-либо изменений. Можно использовать плазменную резку. Нами использовалась ножовка по металлу, предварительно тщательно очищенная от следов смазки, масла и грязи.

Рез должен находиться на достаточном расстоянии от исследуемого участка, чтобы микроструктура металла вблизи поверхности не изменялась под влиянием нагрева пламени или процесса резания.

Предпочтительнее сухая резка с небольшой подачей, так как охлаждающая жидкость может вызвать дополнительную коррозию или вымыть важные включения с исследуемой поверхности. Однако, применение охлаждающей жидкости необходимо в тех случаях, когда сухую резку нельзя проводить на определенном расстоянии от исследуемого участка во избежание его нагрева.

Хранение образцов

Все операции по хранению образцов и прделываемые над ними должны исходить из того факта, что исследуемая поверхность, в частности излом, содержит много ценной информации и любое уничтожение или искажение этой информации в дальнейшем затруднит интерпретацию излома или поверхности.

Можно выделить два типа повреждений - механические и химические.

Механические повреждения могут происходить по самым разным причинам: при перевозке, небрежном хранении, в процессе отпиловки или плазменной резки. При перевозке исследуемую поверхность надо защищать тканью или ватой. Не следует касаться исследуемой поверхности пальцами или протирать ее.

Химические (коррозионное) повреждение можно предотвратить различными способами. Желательно не использовать для консервации антикоррозионных покрытий. Если это возможно, то лучше всего высушить образец, предпочтительно используя струю сухого сжатого воздуха (струя не должна быть слишком сильной, чтобы не сдуть тонкие элементы структуры разрушения), и затем поместить его в эксикатор или упаковать с осушителем.

Если не требуется анализа постороннего материала, присутствующего на исследуемой поверхности, можно использовать для защиты ее поверхности от коррозии специальные покрытия, например, на основе свежего тавота или пластика, через который хорошо видна поверхность. Можно использовать акриловые лаки, которые легко удаляются с помощью кетонов. Иногда помещают исследуемый образец в пластиковый контейнер с силикагелем.

Не следует для защиты от коррозии применять липкую ленту, так как она плохо удаляется и вызывает дополнительную коррозию.

Литература

1. Кислов А.И. Исследование влияния добавок ОДА на эрозию стали 2Х13 // Известия НАНИ ЧР, № 4, 1999.

**Роль химии в компетентностной модели бакалавра по специальности
«Промышленное и гражданское строительство»**

Кузьмина О.В., Кузьмин Д.Л. – ЧПИ МГОУ

Проведен анализ соответствия содержания курса химии с компетентностной моделью бакалавра по направлению подготовки «Строительство» на основе анкетирования студентов старших курсов специальности «Промышленное и гражданское строительство».

The analysis of conformity of the maintenance of a course of chemistry with competenz model of the bachelor in a direction of preparation "Building" on the basis of questioning of students of older years of a speciality «Industrial and civil building» is carried out.

Динамичное развитие системы образования в нашей стране диктует новые подходы как к методике преподавания химии, так и к содержанию этой дисциплины. Если при подготовке специалистов химических специальностей проблем с выбором тем, разделов химии и с временем, отведенных на их изучение, нет, то при подготовке инженеров нехимических специальностей этот вопрос является весьма актуальным и дискуссионным. Как определить объем и содержание курса химии в структуре всей программы подготовки инженеров? Ранее, пользуясь ГОС второго поколения, мы опирались на жестко регламентированные темы и разделы, что не всегда было оправданным и логичным.

Решением этой проблемы, на мой взгляд, может служить вводимая в рамках Болонского соглашения и являющаяся основой ГОСов третьего поколения компетентностная модель. В рамках этой модели происходит переориентация оценки результата образования с понятий «подготовленность», «образованность», «общая культура», «воспитанность», на понятия «компетенция», «компетентность» обучающихся. В ГОС третьего поколения можно встретить определение компетенции «как способности применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области»[1], причем не дается разграничение понятий «компетенция» и «компетентность». На мой взгляд, компетенция – это знания, умения, навыки, приобретаемые за период обучения, а компетентность – это возможность их реального употребления, использования в профессиональной деятельности. Разница между этими понятиями такая же как между «знаю, умею» и «применяю». Компетентность можно трактовать как основывающуюся на знаниях, интеллектуально- и личностно-обусловленную социально-профессиональную жизнедеятельность человека [2,3]. Таким образом, компетентностная модель это перечень общекультурных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник высшего учебного заведения для ведения успешной профессиональной дея-

тельности. То есть, компетенции, компетентностная модель – это желаемый результат образования, его цель. При этом изменился вектор, направленность процесса образования. Сначала определяется конечный, желаемый результат, а уже потом пути его достижения, а именно, оценивается вклад каждой дисциплины в формирование той или иной компетенции. Исходя из этого, рассчитывают трудоемкость дисциплины (зачетные единицы) и её содержание.

В свете вышесказанного, целью данной работы явился анализ соответствия содержания читаемого курса химии с предполагаемой компетентностной моделью бакалавра по направлению подготовки «Строительство». За основу компетентностной модели был взят проект федерального ГОС высшего профессионального образования уровня бакалавриата, разработанный Московским государственным строительным университетом. Согласно этому проекту, химия ответственна за формирование следующих компетенций: выпускник

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК–1);
- способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико – математический аппарат (ПК–2);
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК–5) [1].

На наш взгляд, перечень этих компетенций очень общий и недостаточный. Опыт недавнего пожара в развлекательном центре «Хромая лошадь» показывает, что незнание специалистами-строителями химических свойств используемых при отделке материалов может иметь весьма трагические последствия. Это далеко не единственный пример. Поскольку многие новые строительные и отделочные материалы являются продуктами органического синтеза, то мне представляется необходимым более глубокое изучение основ органической химии. Поэтому считаю возможным дополнить список компетенций, например такой: выпускник способен прогнозировать последствия и целесообразность применения строительных материалов. Эту компетенцию можно отнести и к другой важной дисциплине «Строительные материалы». Однако, в рамках этого курса невозможно глубокое изучение химических свойств органических материалов.

В исследовательской части данной работы было проведено анкетирование студентов старших (3-4) курсов, обучающихся по специальности «Промышленное и гражданское строительство» в ЧПИ МГОУ и ЧГУ им. И.Н. Ульянова. На вопрос «Нужна ли химия при подготовке инженера в области строительного производства?» от 78% (ЧГУ) до 92% (ЧПИ МГОУ) студентов ответили «Да». Большинство анкетированных (64-67%) сошлись во мнении, что значимость химии в формировании инженера по специальности «ПГС» составляет 5-7 баллов по 10-ти балльной шкале. А вот ответить на конкретные вопросы о востребованности тех или иных разделов химии для дальнейшего обучения от 28 до 45 % анкетированных не смогли. Среди востребованных разделов и тем называются

«Органическая химия» (38% - ЧГУ), «Неорганическая химия» (32% - ЧПИ МГОУ), «Коррозия материалов» (20% - ЧПИ МГОУ). У студентов ЧПИ МГОУ оказалась ненужной «Органическая химия» (28%). На мой взгляд, это означает, что в курсе «Строительные материалы» органическим полимерным материалам уделяется недостаточное внимание. И только около 10% студентов попытались сформулировать те компетенции, которыми должен обладать выпускник по данной специальности. Это означает, что большинство студентов не имеют четкого представления о том, каким же должен быть специалист в области строительного производства, не видят конечной цели своего обучения.

Конечно, для полного анализа обозначенной проблемы необходимо изучить мнение специалистов, которые активно работают в отрасли строительства. Однако некоторые выводы можно сделать уже сейчас. На мой взгляд, в курсе химии необходимо сделать акцент на такие темы и разделы как «Коррозия материалов», «Органическая химия», «Химия строительных материалов». У студентов, начиная с первых курсов, нужно формировать четкое видение результатов своего обучения. Во многом этому поспособствует грамотно разработанная компетентностная модель бакалавра по данной специальности.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки «Строительство», квалификация бакалавр (проект).

2. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании. Учебное пособие. Серия: Труды методологического семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы», Москва, 2004. - 40 с.

3. Татур Ю.Г. Компетентный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования. Учебное пособие. Серия: Труды методологического семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы», Москва, 2004. - 16 с.

**Влияние остаточных напряжений на прочность
при статическом, динамическом и циклическом нагружениях**

Макаров С.Г. – ЧПИ МГОУ

Рассмотрены вопросы и проведен анализ влияния остаточных напряжений на сопротивление упругой и пластической деформации при статическом, динамическом и циклическом нагружении.

Questions are considered and the analysis of influence of residual pressure on resistance of elastic and plastic deformation is carried out at static, dynamic and cyclic loading.

На эксплуатационные свойства различных конструкций и деталей машин, наряду с геометрическими параметрами, состояниями поверхностного слоя и начальными физико-механическими характеристиками материала, большое влияние оказывают остаточные напряжения, возникающие в результате обработки.

Изучению влияния остаточных напряжений на прочность деталей посвящен ряд работ известных авторов. При этом одни исследователи считают, что остаточные напряжения не оказывают заметного влияния на прочность деталей, другие утверждают, что остаточные напряжения могут существенно влиять на прочностные и другие эксплуатационные характеристики, так как в ряде случаев они являются причиной возникновения технологических дефектов и дальнейшего разрушения.

Анализ имеющихся теоретических и экспериментальных работ показывает, что имеется существенное влияние остаточных напряжений на характеристики прочности металлов и их сплавов при статическом, динамическом и циклическом нагружениях. Эти влияния, в зависимости от напряженного состояния и условий работы детали, могут быть как существенными, так и несущественными.

Рассмотрим более подробно влияние остаточных напряжений на сопротивление упругой и пластической деформациям. Остаточные напряжения оказывают такое же механическое воздействие на металл, как и напряжения, вызванные рабочей нагрузкой. При фактических напряжениях ниже предела текучести, деформации, вызванные действием внешней нагрузки, не зависят от наличия остаточных напряжений.

Для идеально пластического материала с физическим пределом текучести (до начала упрочнения) в качестве критерия пластичности можно воспользоваться критериями максимальных касательных напряжений или октаэдрических. Пластическое течение возникает, когда квадрат октаэдрического касательного напряжения достигает значения, равного двум третям квадрата предела текучести при сдвиге, и выражается формулой [1]:

$$(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 = \sigma K^2 \quad (1)$$

Пластическое течение во втором случае начнется, когда наибольшее касательное напряжение достигает предела текучести при сдвиге, и имеет вид

$$[(\sigma_1 - \sigma_2)^2 - 4K^2] [(\sigma_2 - \sigma_3)^2 - 4K^2] \times [(\sigma_3 - \sigma_1)^2 - 4K^2] = 0 \quad (2)$$

где $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ - главные напряжения; K - предел текучести материала при сдвиге.

При учете пластического упрочнения (прокат,ковка и др.) задача о пластическом поведении материала становится гораздо более сложной.

Таким образом, выяснив общие положения о взаимодействии остаточных и рабочих напряжений в условиях упругого и пластического состояния материала, целесообразно рассматривать их применительно к отдельным видам нагружения: статическому, динамическому и циклическому.

Статическое нагружение. Для всех металлов и сплавов статическому разрушению предшествует различной величины пластическая деформация. Даже в случае хрупкого разрушения стали при низких температурах обнаруживается местная пластическая деформация порядка. Однако, в процессе пластической деформации происходит снятие остаточных макронапряжений. По мере того как внешняя нагрузка приближается к значению, которое удовлетворяет условию текучести при отсутствии остаточных напряжений, последние постепенно приближаются к нулю. Затем, когда напряжения от внешней нагрузки достигают предела текучести, они полностью снимают все макронапряжения в материале и создают вторичную систему остаточных напряжений, природа которых усложняется микронапряжениями, природа которых до конца не изучена. Установлено, что при деформации растяжением медных прутков примерно на 1 % осевые остаточные напряжения уменьшаются на 30%, а окружные напряжения - на 65%.

Динамическое (ударное и взрывное) нагружение. При динамическом нагружении со скоростями деформации меньшими критической скорости удара, разрушению при ударной нагрузке предшествует пластическая деформация. Поэтому можно полагать, что при скоростях удара меньших критической скорости, остаточные напряжения уменьшаются, как и при статических нагрузках. Ввиду этого считают, что остаточные напряжения существенно не влияют на срок службы детали, подвергающейся ударной нагрузке.

При скоростях удара больше критических снятия остаточных напряжений не происходит. Однако, как показали испытания взрывом различных материалов, разрушающие напряжения обычно достигают больших значений. Зна-

чения этих напряжений на порядок выше, чем значения остаточных напряжений, которые могут возникнуть в этих материалах при их обработке. Следовательно, влияние начальных остаточных напряжений при взрывном нагружении не должно превышать 10%, что согласуется с результатами испытаний.

Циклическое нагружение. При изучении влияния на усталость детали макронапряжений, возникающих вследствие неравномерности деформации в поверхностном слое или по всему сечению детали, следует различать: макронапряжения технологические, исходные или первичные, возникающие непосредственно после предварительной пластической деформации металла в процессе обработки резанием или выполнения других технологических операций, связанных с неравномерным наклепом детали по ее сечению (гибка, накатка резьбы и др.).

О влиянии исходных остаточных макронапряжений на сопротивление деформированию при длительном циклическом нагружении имеется несколько точек зрения:

- влияния макронапряжений на усталость деталей из жаропрочных сталей и сплавов, работающих в условиях нагрева до температур возврата, подобно тому, что наблюдается для обычных конструкционных сталей;

- сжимающие макронапряжения повышают сопротивление усталости, а растягивающие могут его снижать.

Для конструкционных сталей и сплавов, работающих при нормальной температуре в условиях циклического нагружения, при которых возможно сохранение остаточных макронапряжений, сжимающие макронапряжения повышают, а растягивающие снижают усталостную прочность.

Среднее напряжение цикла при этом равно остаточному напряжению и амплитуда равна напряжению от внешней нагрузки. Величина предельной амплитуды цикла напряжения является функцией от среднего напряжения и может быть найдена из диаграммы предельных напряжений (диаграммы Смита) [1].

Для большинства конструкционных металлов ветви диаграммы Смита для случая изгиба и растяжения-сжатия сходятся в области растягивающих средних напряжений цикла и расходятся в области сжимающих средних напряжений. В силу этого растягивающие остаточные напряжения должны понижать прочность металла при циклическом нагружении, а сжимающие остаточные напряжения должны ее повышать.

Однако результаты экспериментальных исследований влияния технологических макронапряжений на сопротивление усталости сталей противоречивы и многие из них не подтверждают положительного эффекта сжимающих макронапряжений.

По мнению Биргера, Бюлера и др., различные по величине и знаку макронапряжения в поверхностных слоях образцов создавали при различных усло-

виях охлаждения с температуры высокого отпуска (600°C). Результаты опытов показали, что сжимающие макронапряжения повышают предел выносливости сталей, а растягивающие понижают его. В аналогичных опытах не обнаружено изменения сопротивления усталости стали от наличия остаточных напряжений. Экспериментальные исследования закаленной на мартенсит хромистой стали также не обнаружили почти никакого изменения предела выносливости при изменении сжимающих остаточных напряжений от 130 до 260 МПа в поверхностном слое образцов [3].

Вместе с тем накоплен огромный экспериментальный материал, свидетельствующий о том, что сжимающие остаточные напряжения в поверхностном слое, созданные упрочняющей обработкой (обдувка дробью, виброгалтовка и др.), способствуют существенному увеличению циклической долговечности деталей при изгибе и кручении. Если фактическое напряжение на поверхности образца при знакопеременном изгибе ниже предела текучести, остаточные сжимающие напряжения снижают величину растягивающих напряжений на поверхности от нагрузки, способствуя этим увеличению циклической долговечности. Если же приложенные нагрузки при знакопеременном изгибе достаточно высоки и, суммируясь с сжимающими макронапряжениями, достигнут предела текучести, то местная пластическая деформация при сжатии в условиях знакопеременного изгиба может значительно уменьшить или снять сжимающие макронапряжения.

Экспериментально установлено, что циклическое нагружение ускоряет возможные процессы релаксации напряжений в металлах и сплавах. Циклическое нагружение может вызвать полную релаксацию остаточных макронапряжений при температурах, при которых степень термически активируемого возврата незначительна. При достаточно высоких циклических напряжениях остаточные макронапряжения снижаются уже после 100 циклов до 15% своей первоначальной величины.

В более поздних исследованиях влияние структурных изменений сведено до минимума в результате придания надрезанным образцам небольшой начальной деформации (примерно в 1%), которая и создавала остаточные напряжения. Изменения остаточных напряжений, вызываемые нагружением, непрерывно регистрировались рентгеновским методом. Это дало возможность объяснить снятие остаточных напряжений пластическим течением и оценить влияние остаточных напряжений на сопротивление усталости.

Следовательно, если значение результирующего напряжения от наложения остаточных и циклических напряжений приближается к пределу текучести, то при циклическом нагружении остаточные напряжения будут сняты и не окажут влияния на усталостную прочность. И наоборот, если результирующее напряжение значительно ниже предела текучести, то остаточные напряжения сохранятся и будут оказывать влияние на усталостную прочность. Случай, ко-

гда значения напряжений, вызванных только циклическим нагружением (изгибом с кручением), превышают предел текучести, требует дальнейшего изучения. Повторные циклические нагружения изгибом с вращением, близким к пределу выносливости образцов из углеродистых сталей (с содержанием углерода от 0,1 до 0,98%), первоначально свободных от остаточных напряжений, вызывают у поверхности образцов появление остаточных сжимающих макронапряжений (осевые порядка 10-25 МПа и окружные 4-12 МПа). Результаты опытов показывают, что при циклическом нагружении имеет место неравномерная пластическая деформация, которая и приводит к образованию на поверхности образцов усталостных остаточных напряжений [2].

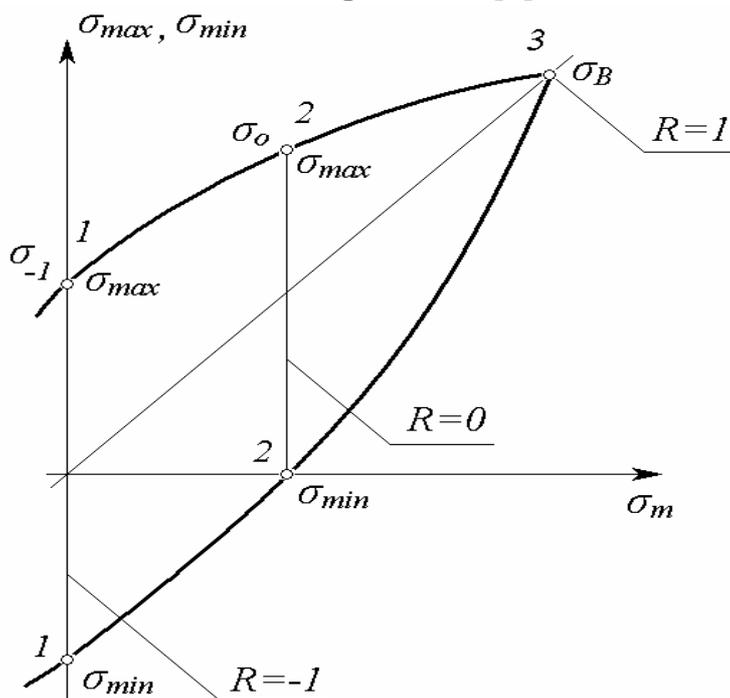


Рис. 1. Диаграмма Смита:

R – коэффициент асимметрии цикла; σ_{max} – максимальное напряжение цикла; σ_{min} – минимальное напряжение цикла; σ_m – среднее значение напряжения цикла; σ_B – предел прочности; предел выносливости для симметричного цикла – σ_{-1} , для отнулевого – σ_o .

При действии знакопеременных нагрузок основное значение приобретает не характер распределения остаточных напряжений по глубине поверхностного слоя детали, а величина и знак напряжений на поверхности. Это объясняется ослаблением поверхностного слоя материала детали при циклической растягивающей нагрузке. Число циклов нагружения, необходимое для снятия остаточных напряжений, зависит, прежде всего, от величины напряжения от нагрузки и величины остаточных напряжений на поверхности образца.

При изучении влияния макронапряжений на усталостную прочность многие исследователи не учитывали влияния одновременного действия других

факторов - поверхностного наклепа, спецпокрытий и шероховатости, что по нашему мнению несколько снижает ценность этих работ.

На основании анализа проведенных исследований можно сделать несколько основных заключений: 1) Остаточные напряжения, независимо от причин их возникновения, по своей физической природе ничем не отличаются от напряжений, вызванных внешними нагрузками. Они оказывают механическое воздействие на металл, такое же, как и напряжения, вызванные полезной нагрузкой или любыми другими источниками. Из этого следует, что уменьшение остаточных напряжений в конструкциях и деталях оказывают такой же эффект, как и уменьшение любых других напряжений. Необходимо избегать в детали остаточных напряжений того же знака, что и знак напряжений, возникающих от приложенной нагрузки, особенно в зонах концентрации напряжений. 2) Остаточные напряжения налагаются на рабочие напряжения так же, как и любые другие системы напряжений. 3) Общие положения о взаимодействии остаточных и рабочих напряжений и влиянии их на пластическую деформацию и разрушение детали остаются в силе и в условиях циклического нагружения. Циклическое нагружение, производящее малые деформации, изменяет постепенно уровень и характер распределения остаточных напряжений и механические свойства материала, при этом влияние остаточных напряжений на усталостную прочность может быть существенным и несущественным. 4) Существенное влияние остаточных напряжений на характеристики усталости будет иметь место, когда для материала детали создаются условия, исключающие возможность пластического течения. 5) Наличие в детали переходных поверхностей, надрезов, трещин, высокого уровня скрытой энергии деформации (сплошной наклеп), действие низких температур, значительное увеличение размеров детали и др.

Литература

1. Александров А.В., Потапов В.Д., Державин Б.П. Соппротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2008. – 560 с.
2. Биргер И.А., Шорр Б.Ф., Иосилевич Г.Б. Расчет на прочность деталей машин: Справочник. – М.: Машиностроение, 1979. – 702 с.
3. Грановский Г.И., Грановский Б.Г. Резание металлов. – М.: Высшая школа, 1985. – 304 с.
4. Панов А.А., Аникин В.В., Бойм Н.Г. и др. Обработка металлов резанием: Справочник технолога. - М.: Машиностроение, 2004. - 378 с.

**Оценка плакированных смесей, изготовленных
по технологиям Hüttenes-Albertus**

Макаров С.Г., Илларионов И.Е. – ЧПИ МГОУ

Рассмотрены вопросы разработки, производства, применения и характеристики плакированных смесей, изготовленных по технологиям европейского концерна Hüttenes-Albertus. Даны рекомендации к применению.

Questions of working out, manufacture, application and the characteristic of the plated mixes made on technologies of European concern Hüttenes-Albertus are considered. Recommendations to application are made.

Совершенствование качества получаемых отливок – основная задача современного литейного производства. Этому во многом способствует применение плакированных кварцевых песков.

Плакирование в металлургии – нанесение тонкослойных покрытий на частицы кварцевого песка. Стержневые и формовочные смеси, как мы знаем, состоят в основном из кварцевого песка и связующих материалов. В большинстве случаев стержни со всех сторон (за исключением знаковой части) окружены расплавленным сплавом. Поэтому они должны обладать большой газопроницаемостью, прочностью, противопригарностью и в то же время, легко выбиваться из затвердевшей отливки.

Для обеспечения этих свойств в стержневую смесь к кварцевому песку применяются различные связующие материалы и другие добавки для плакировки. В качестве связующих материалов применяют как синтетические смолы, так и естественные смолы (пек, сланцевую смола, канифоль и др.), поливиниловый спирт, декстрин (продукты переработки крахмала), моносulfонаты технические (отходы спиртового производства) и др.

Плакированная смесь отличается от механической хорошей текучестью и не расслаивается при любом методе формирования (включая пескодувный). Существуют следующие способы изготовления плакированных песчано-смоляных смесей: холодный, теплый и горячий.

Рассмотрим специальные пески фирмы Hüttenes-Albertus (НА). При приготовлении плакированных песков по технологиям фирмы НА к процессу изготовления оболочковых форм, в дополнение к имеющимся в распоряжении смолам, могут быть подобраны различные сорта кварцевых песков, а также множество особых минералов и наполнителей. Подбор производится в зависимости от технических требований к отливкам и в зависимости от способов формовки (засыпкой, пескодувным или пескострельным способом). [1]

Не расслаивающиеся пески [1]. Для производства оболочковых форм и полых стержней имеется большой выбор плакированных песков Resital®, обеспечивающих стабильный процесс изготовления оболочек методом засыпки, в результате чего получают качественные формы и стержни, без следов расслоения смеси.

Ускоренно отвердевающие пески [1]. Благодаря точному подбору используемых комбинаций смоляных систем, при изготовлении элементов формы возможно уменьшение времени или снижение температуры отверждения. Особенно это эффективно при применении плакированных песков Resital® с пониженным содержанием смолы. Благодаря этому, становится возможным повышение схватываемости смеси и, в результате, облегчаются последующие манипуляции.

Пески с пониженным выделением запахов [1]. Предписания литейной отрасли и требования, которые исходят от жителей домов, проживающих в непосредственной близости от объектов литейного производства, часто касаются вопросов устранения запахов. Необходимо учитывать и то, что от этой проблемы страдают люди занятые в литейных цехах. Работа над этой проблемой привела к тому, что НА занялось совершенствованием смолы для оболочковых форм Соггодур®. В результате, имеющиеся в распоряжении смоляные системы позволяют производить плакированные пески, с помощью которых может быть достигнуто значительное снижение выделения запахов.

Пески с пониженным содержанием азота [1]. Некоторые литейные сплавы требуют применения формовочных материалов с пониженным содержанием азота. Фирма НА выпускает пригодные для этих целей плакированные пески Resital®.

Специальные формовочные материалы [1]. С помощью подбора разнообразных минералов можно достигать специальных требований, иногда предъявляемых к формовочным материалам. Здесь используются особенные минералы, которые вследствие минимального термического расширения препятствуют возникновению ужимин и, таким образом, уменьшают объем работ по устранению брака.

Специальные пески фирмы НА применяются, прежде всего, для предотвращения дефектов, связанных с расширением частиц песка. Это очень важно при изготовлении изделий с высокой температурой заливки. В распоряжении фирмы Hüttenes-Albertus находится песок, имеющий значительно более низкие показатели термического расширения при, почти идентичном, насыпном весе. Этим он выгодно отличается от обыкновенного кварцевого песка. Специальные пески фирмы НА препятствуют появлению дефектов литья в виде ужимин, особенно при Cold-Vox процессе, но также и в случае применения других технологий. Приведем некоторые специальные пески, предлагаемые данной фирмой. [1]

J-Sand - натуральный, состоящий из кварца и полевого шпата песок. Применяется при изготовлении стержней по методу Cold-Vox, по горячим ящикам, Warm-Vox, и для оболочковых форм. Используется для предотвращения ужимин в отливках из всех сплавов, кроме толстостенных отливок из серого чугуна и стали. [1]

Kerphalite KF - натуральный алюмосиликатный песок. Применяется при изготовлении стержней по методу Cold-Vox, по горячим ящикам, Warm-Vox и для оболочковых форм. Используется для предотвращения ужимин в отливках из всех сплавов и как исходный материал для получения формовочной смеси,

способной выдержать высокую температуру при изготовлении толстостенных отливок из серого чугуна и стали. [1]

Cerabeads - алюмосиликатный песок с округлой формой зерен. Применяется при изготовлении стержней по методу Cold-Vox, по горячим ящикам, Warm-Vox и для оболочковых форм. Благодаря округлой форме зерен песка, формовочная смесь, приготовленная на его основе, обладает хорошей текучестью и высокой газопроницаемостью. Используется для того, чтобы избежать появления ужимин в отливках из всех сплавов, и также как исходный материал для получения формовочной смеси, способной выдержать высокую температуру при изготовлении толстостенных отливок из серого чугуна и стали. [1]

M-Sand - алюмосиликатный песок. Используется для производства стержней по технологии Cold-Vox и ХТС. Применяется также для предотвращения ужимин в отливках из всех сплавов и как исходный материал для получения формовочной смеси, способной выдержать высокую температуру при изготовлении толстостенных отливок из серого чугуна и стали. [1]

Разработанные НА плакированные формовочные смеси специально подбирались для изготовления продукции, соответствующей высоким требованиям литейного производства (например, для отливки деталей гидравлических систем). Превосходная текучесть и замечательная способность 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:

- очень незначительные линейные термические деформации;
- производство отливок без ужимин;
- высочайшая точность соблюдения геометрических размеров в отливках;
- высокая термостойкость ($> 1800^{\circ}\text{C}$);
- очень хорошая выбивка стержней после заливки;
- также возможно дальнейшее получение быстросхватывающейся плакированной смеси.

В настоящее время при изготовлении оболочковых форм по горячей оснастке литейные цехи, для получения высококачественных отливок, используют готовые к применению плакированные смеси на базе терморезистивных смол, произведенных на заводах дочерних компаний в разных странах (Швеции и Дании). Эти заводы оснащены передовым оборудованием для изготовления и пооперационного контроля. [1]

В качестве наполнителя используется высококачественный кварцевый песок, приготовленный фирмой НА, который по гранулометрическим и конфигурационным характеристикам обеспечивает хорошее качество поверхности, предотвращение образования трещин и газовых раковин. [1]

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.

Эти заводы оснащены передовым оборудованием для изготовления плакированных смесей и контроля качества. Технологические процессы также 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. Так для сталей предлагается использовать плакированную смесь SP 15-4045 G, для чугунов и медных сплавов а также для отливок из алюминия и бронзы, широко применяется плакированные смеси марки В20-4235С и В20-3335 (табл. 1). [1]

Таблица 1

Состав и технические характеристики плакированных смесей

	SP 15-4045 G	В20-4235С
Кварцевый песок	88 – 92 % SP – кварцевый песок	90,5 % В – кварцево-полевошпатный песок
Оксид железа	5 – 8%	–
Фенольная смола	4,5 %	3,5 %
Гексамин	0,3 %	0,2 %
Стеарат кальция	0,2 %	–
Температура спекания	1400 °С	1225 °С
Размер зерна	0,15 – 0,20 мм	0,20 мм

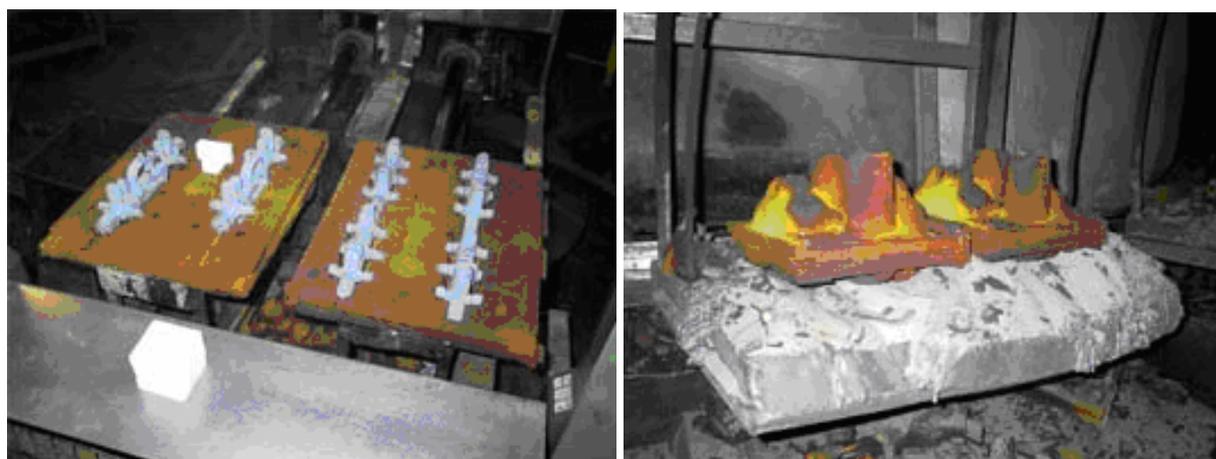


Рис. 1. Стержни с использованием плакированных смесей

Литература

1. www.ruscastings.ru/work/168/441/444/7889
2. Технология литейного производства: Литье в песчаные формы: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / А. П. Трухов, Ю.А. Сорокин, М.Ю. Ершов и др.; Под ред. А.П. Трухова. - М.: Издательский центр «Академия», 2005
3. Технология литейного производства: Специальные виды литья: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Э.Ч. Гини, А.М. Зарубин, В.А. Рыбкин; под ред. В.А. Рыбкина. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 352 с.

На цепях землерезного органа Б203Б предусмотрен отдельный монтаж резцов, скребков и их совместное закрепление в зависимости от свойств разрабатываемой среды и наличия в ней включений [3].

Наибольшее распространение получили серийные резцы типа ЗН, ЗУ, ЗЦН, ЗЦУ, И-80, И-90 (рис. 1), выполняемые из сталей У7, 35ХГСА с термообработкой державок до HRC 45...55 и установкой на лезвии твердосплавных пластинок или кернов. В качестве вставок применяется твердый сплав ВК4В, ВК6В, ВК8, ВК8В, который припаивается к державке электролитной медью М2, медноникелевым припоем, латунью Л62. Размеры твердосплавных пластин составляют 6x10x12 мм. Вставки в виде кернов-цилиндров выполняются диаметром 10 мм и длиной 15 мм. Углы при вершинах резцов составляют: передний - 5...13°, заострения - 30...70°, задний - 8...15°, боковой - 8...18°.

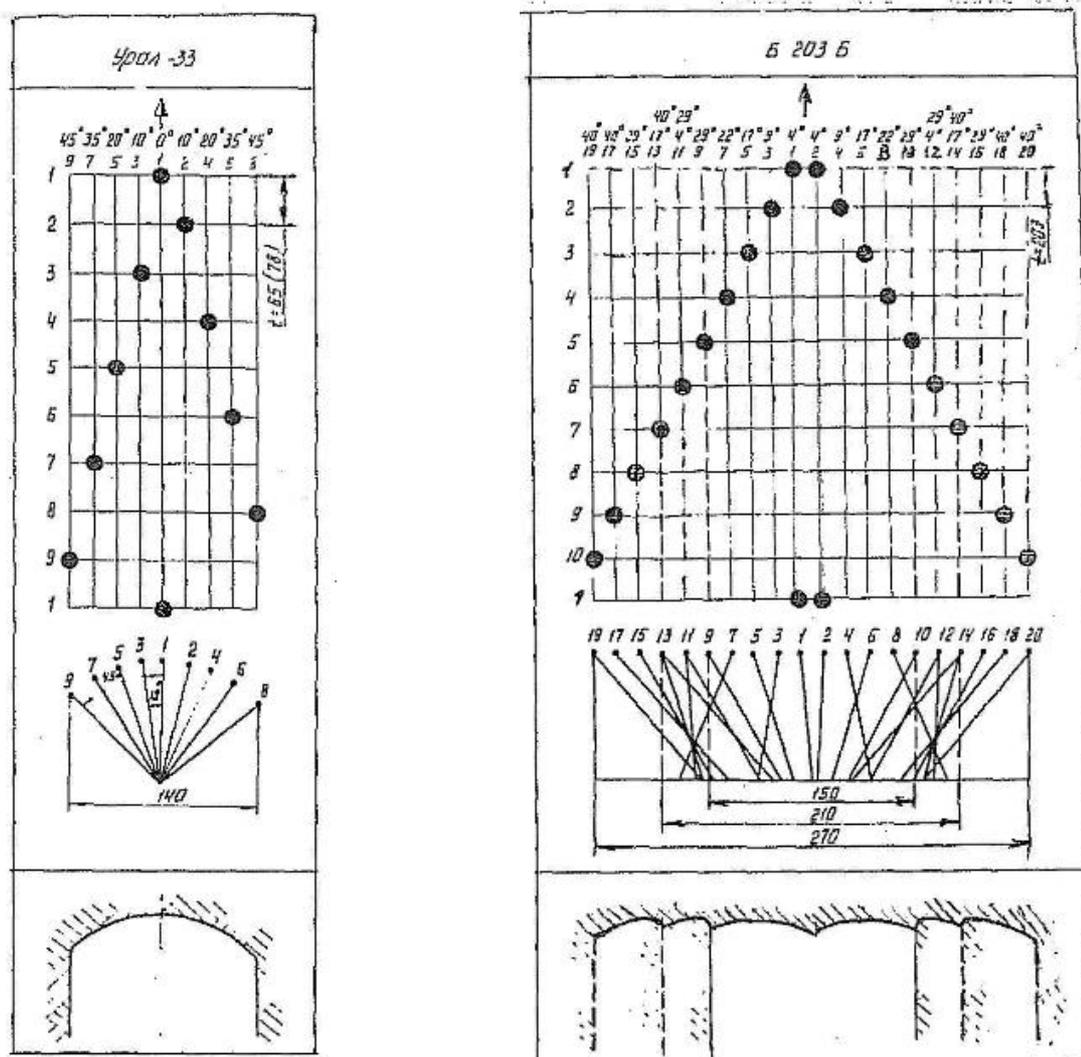


Рис. 2

Для прорезания щели со свободным размещением в ней рамы землерезного органа резцы устанавливаются на цепи по определенным схемам (рис. 2).

В конструкциях баровых органов Урал-33 и Б203Б, схемы набора резцов включают центральный резец, траектория движения которого совпадает с продольной плоскостью симметрии землерезного органа (угол наклона этого резца 0° - рис. 2).

В каждом резцедержателе закрепляется один или два резца. Ассиметричное, наклонное положение резцов в резцедержателях приводит к возникновению опрокидывающего момента, дополнительных потерь и сопротивлений, неравномерному износу элементов цепи и направляющей рамы, перегрузок в приводных механизмах. Для достижения поперечной уравновешенности отдельных резцедержателей резцы в последних устанавливаются симметрично относительно продольной плоскости движения цепей Урал-33 и Б203Б.

Максимальные углы резцов к продольной плоскости симметрии этих цепей составляет $28^\circ \dots 45^\circ$.

При резании грунта цепью Б203Б профиль забоя имеет многоступенчатую форму с рельефными выступами, которые повышают поперечную уравновешенность цепи. Кроме того, скребки, комплектуемые с цепью Б203Б, монтируются на каждый резцедержатель, обеспечивая непосредственное отделение такого грунта от массива при проведении траншей.

Литература

1. Алимов О.Д., Басов И.Г., Юдин В.Г. Баровые землерезные машин. - Фрунзе: Илим, 1969.
2. Алимов О.Д., Юдин В.Г., Рябов В.И. и др. Цепные землерезные машины с унифицированными модульными механизмами. - Строительные и дорожные машины. - М. № 7, 1989.
3. Юдин В.Г. Режущая цепь траншеекопателя А.с. 676697 СССР МКИ E02 5/30. Опубликовано 02.08.79 - Бюллетень № 28.

Исследование влияния диаметра и количества шаров в гибком подшипнике кулачкового генератора на к.п.д. волновой передачи

Рябов В.И. – ЧПИ МГОУ

Изложены методика и результаты исследования влияния диаметра и количества шаров в гибком подшипнике на к.п.д. волновой передачи. Приведено описание экспериментальной установки. Даны рекомендации по выбору диаметра и количества шаров.

Investigation method and results of influence of the diameter and quantity of balls in a flexible bearing on wave transmission efficiency are presented. The description of an experimental unit is enclosed. Recommendations concerning the choice of the diameter and quantity of balls are presented.

В силовых зубчатых волновых передачах в качестве деформирующих устройств широкое применение получили кулачковые генераторы волн с гибкими шариковыми подшипниками качения.

Их исследования показывают, что от выбора конструктивных параметров генератора волн, в частности, выбора диаметра и количества шаров в гибком подшипнике зависят многие качественные характеристики волновой передачи, например, ее нагрузочная способность, к.п.д., уровень шума, надежность и долговечность.

Испытания проводились с пятью генераторами, у которых наружные диаметры подшипников (рис. 1) имели одинаковый размер, а внутренние диаметры изменялись в зависимости от выбранного диаметра шара.

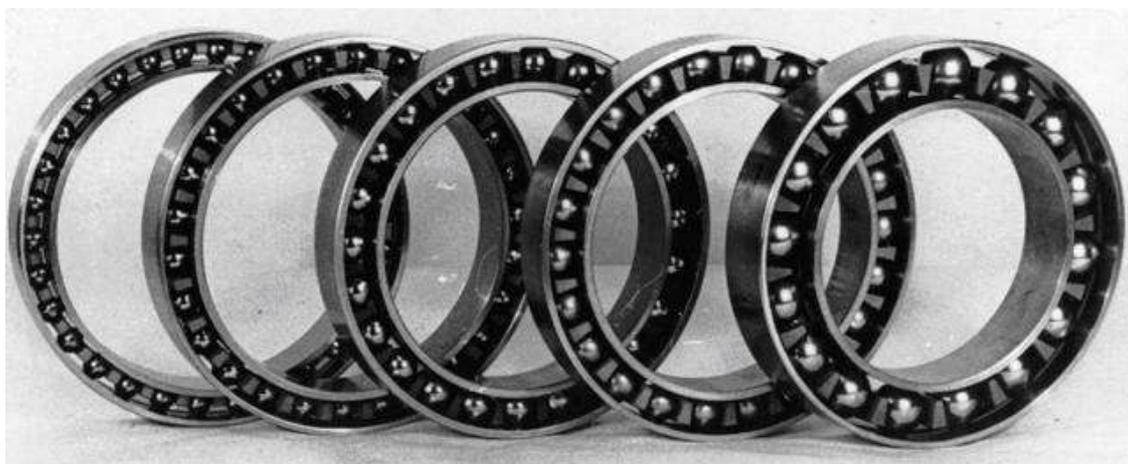


Рис. 1

Количество шаров в каждом подшипнике выбрано максимальным для обеспечения нормальных условий работы зацепления. Профиль кулачков соот-

ветствовал форме кольца растянутого четырьмя силами, расположенными относительно большой оси овала под углом $\beta=35^0$.

Параметры испытанных подшипников и кулачков приведены в таблице. Во всех подшипниках качения применены текстолитовые сепараторы корончатой конструкции. Зазоры в гнездах сепаратора, посадки подшипников на кулачок и в гибкое колесо выполнены с учетом рекомендаций приведенных в работах [1, 2]. Толщина наружных колец подшипников по канавке выбрана примерно одинаковой за исключением 3-го подшипника. Этот подшипник разработан и изготовлен во Всероссийском Научно-Исследовательском институте подшипниковой промышленности.

№	Параметры кулачка генератора		Параметры гибких подшипников														
	Размеры по осям 2ρ мм		Величина относительной деформации Δ/t внутренний	Наружный диаметр, мм	Внутренний диаметр, мм	Диаметр шара, мм	Количество шаров, шт.	Ширина, мм	Толщина колец, мм		Глубина канавок колец, мм		Радиус канавок колец, мм		Шероховатость поверхности канавок	Твердость колец, HRC	
	max	min							наружных	внутренних	наружных	внутренних	наружных	внутренних		наружных	внутренних
1	126,73	122,92	1,08	155	125	10	32	26	3	3	0,5	0,5	5,5	5,2	$\Delta 9$	56-58	59-61
2	121,73	117,73	1,08	155	120	12,71	26	26	3,03	3,03	0,64	0,64	7	6,6	$\Delta 9$	56-58	59-61
3	116,73	112,92	1,08	155	115	14,29	23	26	3,67	3,67	0,82	0,82	7,5	7,5	$\Delta 10$	56-59	58-62
4	116,73	112,92	1,08	155	115	15,08	22	26	3,25	3,75	0,75	1,33	8,3	7,85	$\Delta 9$	56-58	59-61
5	105,73	101,92	1,08	155	104	20,64	16	30	3,25	3,25	0,82	0,82	11,35	10,75	$\Delta 9$	56-58	59-61

Комплектовочные зазоры в подшипниках выполнены одинаковыми и соответствовали радиальным зазорам обычных шарикоподшипников нормального класса точности по основному ряду.

Схема стенда представлена на рис. 2. Он собран на плите 1, станины 2, Ведущий вал редуктора, на котором установлен генератор 3, приводится по вращению от балансирного электродвигателя 4 через муфту 5. Жесткое колесо 6 с внутренними зубьями закреплено в корпусе 7.

Гибкое колесо 8 выполнено в виде цилиндра с дном и с помощью винтов закреплено к выходному валу редуктора. Последний через упругую муфту 9 соединен с валом порошкового электромагнитного тормоза 10. Нагрузка в пределах от 0 до 160 кгм задается по индикатору 11, установленному на порошковом тормозе ПТ-100. Электродвигатель и редуктор подвешены на шарикоподшипниках, расположенных в опорах 12 и 13.

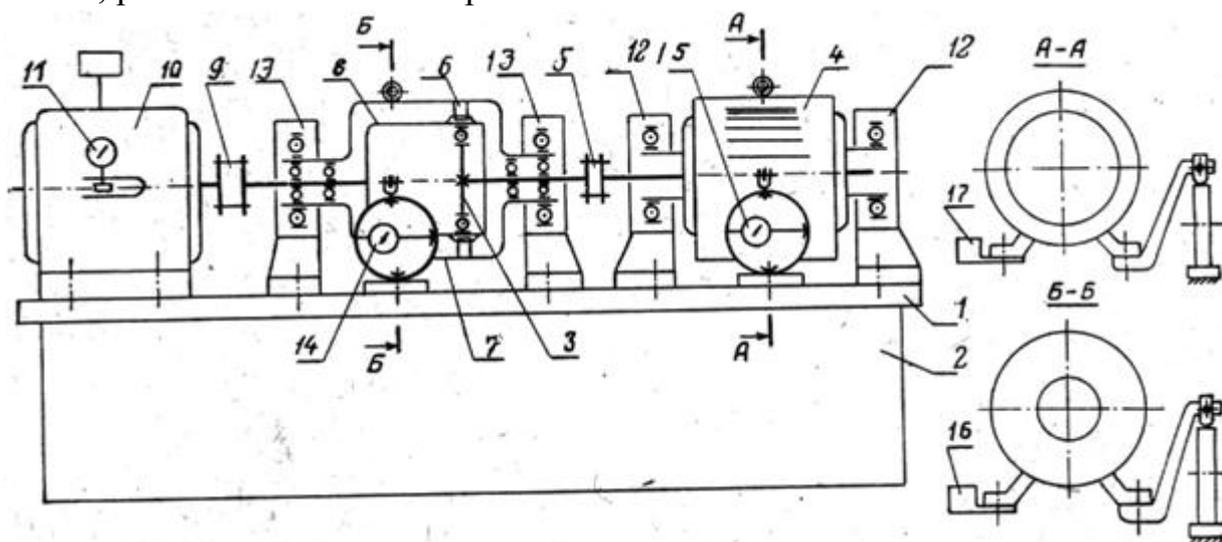


Рис. 2

При включении электродвигателя и приложения нагрузки на выходной вал редуктора его корпус и корпус электродвигателя опрокидываются и через рычаги деформируют динамометрические устройства 14 и 15 (сечения А-А и Б-Б). По показаниям соответствующих индикаторов регистрируются нагрузки на корпусе и ведущем валу передачи.

Замеры нагрузки на корпусе передачи необходимы для выбора рациональных параметров генератора и зацепления. В настоящих исследованиях по колебанию стрелки индикатора фиксировалось появление интерференции зубьев на входе в зацепление.

Перед проведением испытаний редуктор и двигатель тщательно уравновешиваются грузами 16 и 17.

К.п.д. редуктора рассчитывается по известной формуле

$$\eta_p = \frac{M_T}{M_1 i},$$

где M_1 - момент на входном валу редуктора; M_T - момент на выходном валу; i - передаточное число редуктора.

Параметры испытанной передачи: $i=100$; $n_{дв}=1440$ об/мин, $z_r=203$; $z_{жс}=205$; $\xi_r=-0,6$; $\zeta_r=-0,6$; $m=0,8$ мм; $\alpha_d=20^0$. Внутренний диаметр гибкого колеса - 155 мм, длина - 160 мм, толщина - 1,5 мм, ширина зубчатого венца - 30 мм. Генератор на ведущем валу редуктора имел возможность самоустанавливаться в радиальном и осевом направлениях за счет зазоров в шлицевом соединении. Испытания проводились при смазке маслом «индустриальное 20».

По результатам испытаний генераторов построены графики зависимостей к.п.д. редуктора от передаваемой нагрузки (рис. 3,4).

На рис. 4 отдельно представлены результаты испытаний подшипника 4 с количеством шаров соответственно $z=22$ (верхний график), $z=20$ (график А) и $z=18$ (график Б). Как видно из графиков с увеличением нагрузки к.п.д. передачи возрастает по кривой, имеющей максимум при $M_T=100$ кгм. Наибольший к.п.д. редуктора равный 0,91 получен при испытании подшипника 4 с $d_{ш}=15,081$ и $z=22$.

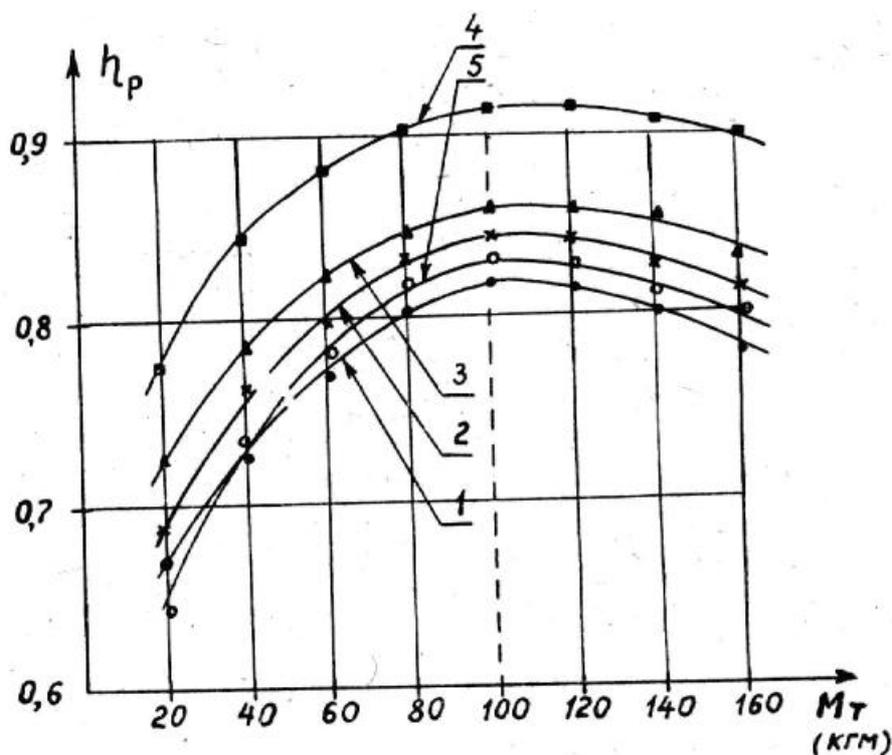


Рис. 3

Этому подшипнику соответствовал минимальный уровень шума и нагрева. Изменение диаметра и количества шаров против указанного привело к снижению к.п.д. редуктора. Наряду с этим при испытаниях подшипников 1,2,4 ($z=18$) и 5 при нагрузке $M_T=100$ кгм было замечено появление вибрации и возрастание шума в передаче. Указанное явление было вызвано интерференцией зубьев на входе в зацепление, которая полностью исчезала при снижении нагрузки на 20-30%. В то же время при испытаниях подшипников 3 и 4 с количе-

ством шаров $z \geq 20$ интерференции зубьев не наблюдалось даже при $M_T=160$ кгм.

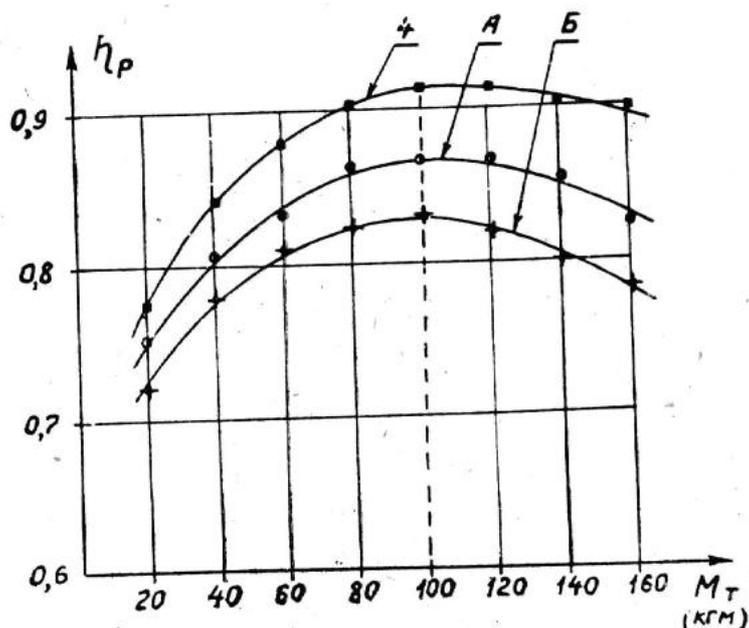


Рис. 4

Выводы

1. С точки зрения получения минимальных потерь в волновой передаче диаметр шаров в гибком подшипнике рекомендуется выбирать в пределах $d_{ш}=(0,09-0,1) D_{п}$, где $D_{п}$ - наружный диаметр подшипника.

2. Количество шаров в подшипнике должно быть максимальным.

Литература

1. Иванов М.Н., Рябов В.И. О кинематике гибкого подшипника кулачкового генератора волновой передачи, «Известия вузов. Машиностроение», 1972, № 5.

2. Иванов М.Н., Рябов В.И. О расчете профиля кулачка и посадках гибкого подшипника кулачкового генератора волновой передачи, «Известия вузов. Машиностроение», 1973, № 1.

Применение магнитной левитации в роторных машинах газоперекачивающих агрегатов

Тогузов С.А. – ЧПИ МГОУ

Предлагается анализ возможных технических решений, обеспечивающий электромагнитный подвес вращающихся роторов, в частности газоперекачивающих агрегатов. Приведены конструктивные схемы радиальных и осевых электромагнитных подшипников, структурная схема роторной системы с полным магнитным подвесом, пример устройства нагнетателя с магнитным подвесом ротора.

Proposed an analysis of possible technical solutions, providing an electromagnetic suspension rotating rotors, in particular the gas-pumping units. We present a constructive scheme of radial and axial electromagnetic bearings, structural diagram of rotor system with full magnetic suspension, an example of turbo-expander with magnetic bearings for energy recovery from natural.

Магнитная левитация – эффект, который заключается в удерживании физического объекта в определенной точке пространства при помощи магнитного поля, компенсирующего возмущающие воздействия, действующие на объект.

Магнитная левитация может быть реализована тремя способами: с использованием постоянного магнита, электромагнита или сверхпроводящего магнита. Использование электромагнитной левитации лимитируется материалами с высокой электрической проводимостью и низкотемпературными применениями. Имеется два основных типа магнитной левитации: электромагнитные и электродинамические системы.

В электромагнитных системах сила притяжения генерируется между нормальным электромагнитом и ферромагнитным проводником. Равновесное положение не стабильно. Чтобы гарантировать стабильность, требуется использование системы автоматического контроля и управления. Для электромагнитной левитации, как правило, не требуется значительных затрат энергии, а ее продолжительность практически не ограничена из-за отсутствия узлов трения и, следовательно, износа [2].

Последние достижения силовой электроники и микропроцессорной техники позволяют применять активные магнитные подшипники в надежных и конкурентоспособных изделиях точного станкостроения (высокоскоростные шлифовальные и фрезерные шпиндели), газоперекачивающих агрегатах с газотурбинным и электроприводом, электродвигателях.

Для достижения значительных электромагнитных сил необходимо создание сильного магнитного поля в зазоре. Этого можно добиться двумя путями:

- увеличением намагничивающей силы (намагниченности), что ведет к увеличению потребляемой мощности и (или) к увеличению габаритов и массы узла;
- уменьшением величины воздушного зазора.

В современных системах электромагнитного подвеса ротора вопросы устойчивости решаются за счет возможностей системы управления активными магнитными подшипниками. Подшипники снабжаются датчиками перемещения ротора, а в некоторых системах для демпфирования периодических возмущающих воздействий и датчиками скоростей и ускорений.

Для подвеса вращающегося ротора в магнитном поле, как правило, применяют два радиальных подшипника и один подшипник [1], фиксирующий ротор в осевом направлении (рис. 1). На рис. 2 показаны возможные конструктивные схемы радиальных и осевых подшипников.

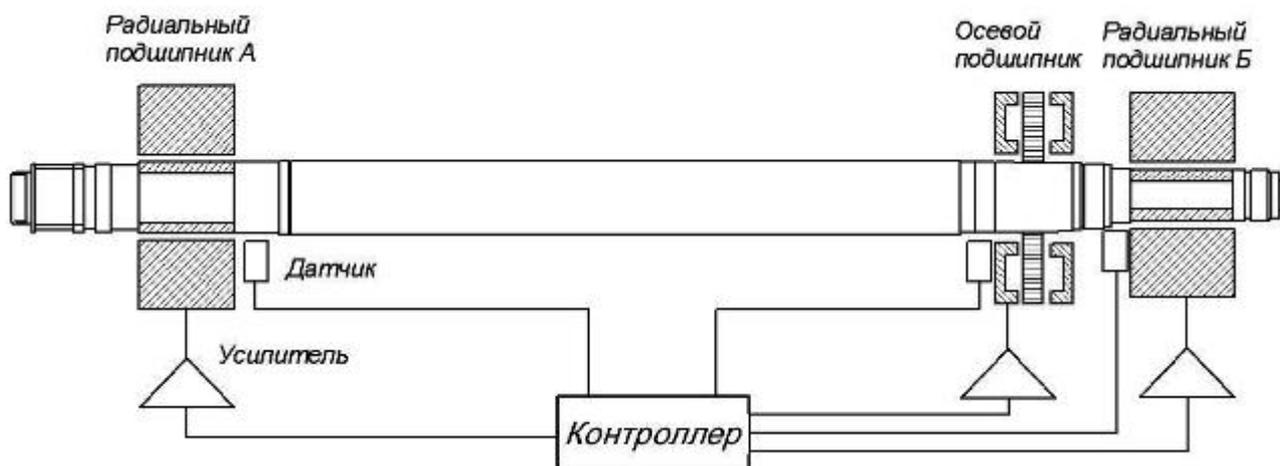


Рис. 1. Структурная схема роторной системы с полным магнитным подвесом

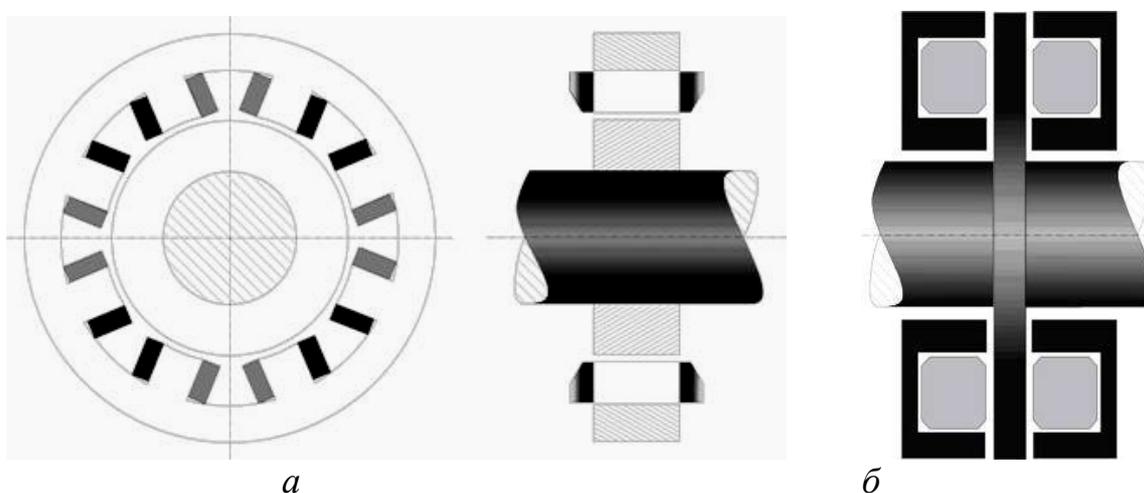


Рис. 2. Радиальный (а) и осевой (б) активные магнитные подшипники

Уникальные особенности магнитного подвеса (возможность работы при высокой частоте вращения, экономичность, отсутствие потребности в смазке, значительный ресурс и практическое отсутствие необходимости в техническом обслуживании во время эксплуатации) привлекли внимание потребителей прежде всего в тех отраслях, где роторные машины работают непрерывно или длительными циклами по несколько тысяч часов в условиях, затрудняющих их обслуживание и ремонт. Впервые системы магнитного подвеса в нашей стране

были применены в компрессорах-нагнетателях, предназначенных для транспортировки природного газа, так как многие газоперекачивающие станции на длинных магистральных газопроводах располагаются в местах, удаленных от коммуникаций и населенных пунктов [4]. Пример использования магнитной левитации в роторной машине нагнетателя установки для перекачки природного газа приведен на рис. 3.

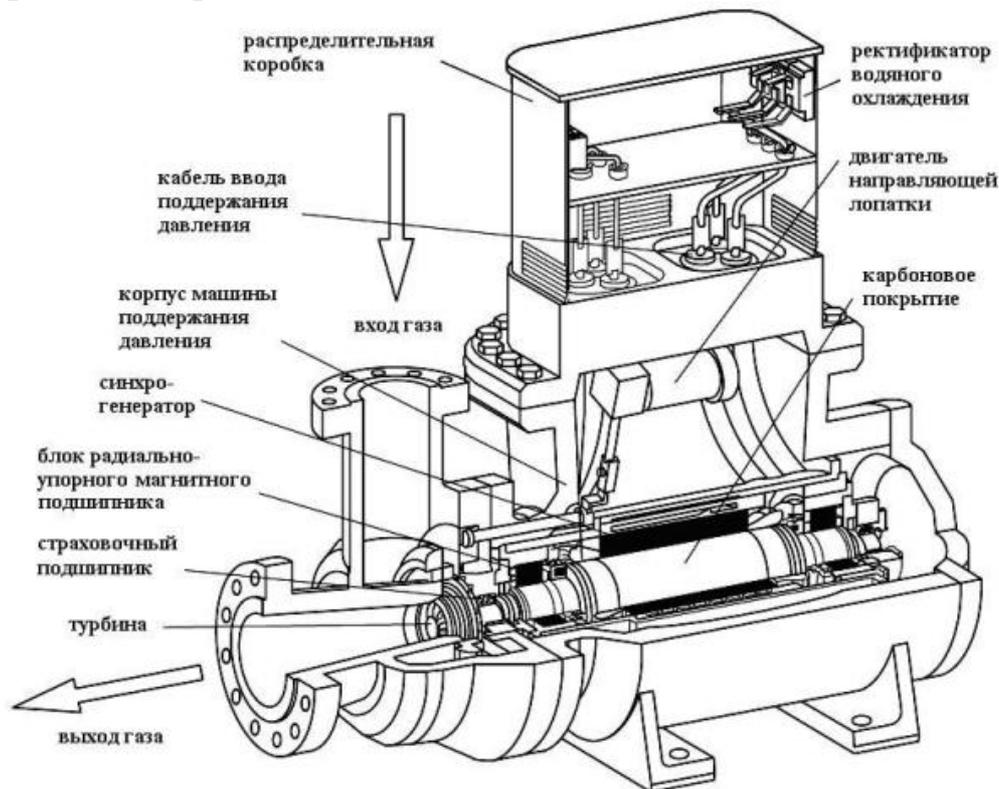


Рис. 3. Схема нагнетателя установки для перекачки природного газа с магнитными подшипниками мощность – 450 кВт, скорость вращения 32000 об/мин, масса ротора 112 кг, длина ротора 1100 мм, диаметр подшипника 110 мм, высокоскоростной двигатель с карбоновым защитным покрытием [3]

Применение цифровых методов обработки сигнала позволяет использовать быстродействующий промышленный контроллер в качестве основы для универсального блока, осуществляющего операции формирования закона регулирования, защиты и телеметрии. Это дает возможность полностью унифицировать блоки аппаратуры управления активными магнитными подшипниками, применяемых для различных типов роторных машин, например, для всего ряда нагнетателей природного газа мощностью от 2,5 до 25 МВт [4].

Первоначальная проверка и настройка системы магнитного подвеса проводится изготовителем, однако служба эксплуатации турбомашин, как правило, считает необходимым самостоятельное проведение ряда операций по проверке и подстройке их характеристик, например, при техническом обслуживании или после ремонта агрегата. Производители систем магнитного подвеса (чаще всего – зарубежные компании производители подшипников) не предоставляют средств и методик настройки параметров регулятора системы управления и предлагают вместе с системой платить за обслуживание. В связи с этим акту-

альным является разработка отечественного программно-аппаратного комплекса, позволяющего создавать системы управления магнитным подвесом, проверять, настраивать характеристики при техническом обслуживании или после ремонта агрегата. Для его создания необходимо:

1. Создать средства, моделирующие радиальные и осевые активные магнитные подшипники [5].
2. Создать средства для реализации управления магнитными подшипниками по току и по напряжению.
3. Создать математическую модель, описывающую динамику ротора с магнитным подвесом.
4. Используя математическую модель, описывающую динамику ротора, создать многоканальную оптимальную систему управления.
5. Испытать полученную систему управления на стенде или макете.

Литература

1. Журавлев Ю.И. Активные магнитные подшипники: теория, расчет, применение. СПб.: Политехника, 2003. 206 с.
2. Макаричев Ю.А., Ткаченко К.С. Теоретические принципы магнитного подвеса//Вестник Самар. гос. техн. ун-та. Серия «Технические науки». Вып. 37. 2005. с. 103-107.
3. Magnetic Bearings. Theory, Design, and Application to Rotating Machinery Schweitzer, Gerhard; Maslen, Eric H. (Eds.) 2009, XV, 535 p.
4. Белоусов Ю. В. Супертехнология - роторы на магнитном подвесе / Ю. В. Белоусов // Двигатель. – 2006. – №3 (45). – С. 16-17.
5. Тогузов С.А. Автоматизированная система расчета основных параметров осевых и радиальных активных магнитных подшипников, применяемых в роторах нагнетателя компрессорных установок. Сборник трудов VIII международной научно-практической конференции «Образовательные, научные и инженерные приложения в среде LabView и технологии National Instruments». М. РУДН, 2009. С. 24-26.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

УДК 539.3

Решение плоской задачи теории упругости для ортотропной полосы

Кудрявцев С.Г., Булдакова Ю.М. – МарГТУ

Получены выражения для определения перемещений и напряжений в ортотропной полосе через заданные на её границе функции перемещений и усилий. Представлены графики изменения напряжений при нагружении полосы по продольным сторонам внешними усилиями в зависимости от характеристик материала. Проводится сравнение результатов с данными полученными при расчете полосы из изотропного материала.

Expressions for determining movements and tensions in the orthotropic stripes via set-up movement and effort function on its limits are given. Graphs of tension changing by loading the stripe along lengthwise side with external efforts depending on stuff characteristics were presented. Comparison for results on findings according to stripe made of isotropic material is given.

Анализ напряженного состояния в упругой анизотропной полосе, по кромкам которой заданы внешние усилия, рассматривался в ряде работ, например [1], где приведена библиография по данному вопросу.

Рассмотрим полосу постоянной высоты h из ортотропного материала. Ось x направим вдоль нижней плоскости полосы, y – перпендикулярно к границе. Положительные направления нормальных σ_x , σ_y и касательного τ_{xy} напряжений, перемещений u и v совпадают с обозначениями [2]. Материал следует обобщенному закону Гука и испытывает малые деформации. Направления осей ортотропии совпадают с координатными осями.

Исходя из дифференциальных уравнений равновесия, кинематических соотношений Коши, уравнений закона Гука получим уравнения относительно перемещений:

$$\left(\frac{\partial^2}{\partial y^2} + s_1^2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} \right) \left(\frac{\partial^2}{\partial y^2} + s_2^2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} \right) u = 0,$$
$$\left(\frac{\partial^2}{\partial y^2} + s_1^2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} \right) \left(\frac{\partial^2}{\partial y^2} + s_2^2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} \right) v = 0,$$

где

$$s_{1,2}^2 = \frac{2\beta_{12} + \beta_{66}}{2\beta_{11}} \pm \sqrt{\left(\frac{2\beta_{12} + \beta_{66}}{2\beta_{11}} \right)^2 - \frac{\beta_{22}}{\beta_{11}}}.$$

Для обобщенного плоского напряженного состояния $\beta_{ij}=a_{ij}$, для плоской деформации $\beta_{ij}=a_{ij}-a_{i3}a_{j3}/a_{33}$, где a_{ij} - коэффициенты деформации [2].

Доказано [2], что коэффициенты s_1, s_2 не могут быть чисто мнимыми числами. Возможны следующие три варианта:

а) $s_1 \neq s_2$; б) $s_1 = s_2 = s$; в) s_1, s_2 - комплексные числа.

Используя операторный метод [3], проинтегрируем уравнения (1) для варианта $s_1 \neq s_2$, тогда

$$u = \cos s_1 y \partial \cdot C_1(x) + \sin s_1 y \partial \cdot C_2(x) + \cos s_2 y \partial \cdot C_3(x) + \sin s_2 y \partial \cdot C_4(x),$$

$$v = \cos s_1 y \partial \cdot B_1(x) + \sin s_1 y \partial \cdot B_2(x) + \cos s_2 y \partial \cdot B_3(x) + \sin s_2 y \partial \cdot B_4(x),$$

где $C_i(x), B_i(x)$ - произвольные функции интегрирования, а производная по x обозначена через ∂ ($\partial = \partial/\partial x$).

Точки в (3) и последующих выражениях отделяют дифференциальные операторы от функций, к которым они применяются.

Функции перемещений при интегрировании уравнений (1) для двух других вариантов параметров s_1, s_2 записываются в аналогичной форме.

На каждой из двух плоскостей полосы могут быть заданы или поверхностные нагрузки, или перемещения, или одна составляющая напряжения и одна проекция перемещения. Данных условий достаточно для определения произвольных функций интегрирования.

Обозначим на нижней плоскости полосы функции перемещений $u(x, y=0) = u_0(x)$, $v(x, y=0) = v_0(x)$, функции напряжений $\sigma_y(x, y=0) = q_0(x)$, $\tau_{xy}(x, y=0) = \tau_0(x)$. Используя указанные обозначения, составим выражения для перемещений

$$\begin{aligned} u &= \frac{1}{\mu} [-(\mu_1 \cos s_1 y \partial - \mu_2 \cos s_2 y \partial) \cdot u_0 + \left(\frac{\mu_1}{s_1} \sin s_1 y \partial - \frac{\mu_2}{s_2} \sin s_2 y \partial \right) \cdot v_0 + \\ &+ \mu_1 \mu_2 (\cos s_1 y \partial - \cos s_2 y \partial) \cdot \frac{1}{\partial} q_0 + \left(\frac{\mu_1^2}{s_1} \sin s_1 y \partial - \frac{\mu_2^2}{s_2} \sin s_2 y \partial \right) \cdot \frac{1}{\partial} \tau_0], \\ v &= \frac{1}{\mu} [(s_1 \mu_2 \sin s_1 y \partial - s_2 \mu_1 \sin s_2 y \partial) \cdot u_0 + (\mu_2 \cos s_1 y \partial - \mu_1 \cos s_2 y \partial) \cdot v_0 - \\ &- (s_1 \mu_2^2 \sin s_1 y \partial - s_2 \mu_1^2 \sin s_2 y \partial) \cdot \frac{1}{\partial} q_0 + \mu_1 \mu_2 (\cos s_1 y \partial - \cos s_2 y \partial) \cdot \frac{1}{\partial} \tau_0], \end{aligned}$$

и напряжений

$$\begin{aligned} \sigma_x &= \frac{1}{\mu} [(s_1^2 \cos s_1 y \partial - s_2^2 \cos s_2 y \partial) \cdot \partial u_0 - (s_1 \sin s_1 y \partial - s_2 \sin s_2 y \partial) \cdot \partial v_0 - \\ &- (s_1^2 \mu_2 \cos s_1 y \partial - s_2^2 \mu_1 \cos s_2 y \partial) \cdot q_0 - (s_1 \mu_1 \sin s_1 y \partial - s_2 \mu_2 \sin s_2 y \partial) \cdot \tau_0], \\ \sigma_y &= \frac{1}{\mu} [-(\cos s_1 y \partial - \cos s_2 y \partial) \cdot \partial u_0 + \left(\frac{1}{s_1} \sin s_1 y \partial - \frac{1}{s_2} \sin s_2 y \partial \right) \cdot \partial v_0 + \\ &+ (\mu_2 \cos s_1 y \partial - \mu_1 \cos s_2 y \partial) \cdot q_0 + \left(\frac{\mu_1}{s_1} \sin s_1 y \partial - \frac{\mu_2}{s_2} \sin s_2 y \partial \right) \cdot \tau_0], \\ \tau_{xy} &= \frac{1}{\mu} [-(s_1 \sin s_1 y \partial - s_2 \sin s_2 y \partial) \cdot \partial u_0 - (\cos s_1 y \partial - \cos s_2 y \partial) \cdot \partial v_0 + \\ &+ (s_1 \mu_2 \sin s_1 y \partial - s_2 \mu_1 \sin s_2 y \partial) \cdot q_0 - (\mu_1 \cos s_1 y \partial - \mu_2 \cos s_2 y \partial) \cdot \tau_0], \end{aligned}$$

где

$$\mu_1 = \beta_{12} - \beta_{11}s_1^2, \mu_2 = \beta_{12} - \beta_{11}s_2^2, \mu = \mu_2 - \mu_1 = \beta_{11}(s_1^2 - s_2^2)$$

Выражения для определения перемещений и напряжений в полосе из изотропного материала [4] получим из (4), (5) при $s_1=s_2=1$.

Определим, используя уравнения (4) и (5), напряжения и перемещения в полосе высотой $2h$ под действием нормальной поверхностной нагрузки симметричной относительно горизонтальной оси.

Обозначим нормальное поверхностное давление на верхней и нижней плоскости полосы $q(x)$. Считаем, что интеграл $\int_{-\infty}^{\infty} q(x)dx$ ограничен и существует

интегральное преобразование Фурье от функции $q(x)$. Ось x совместим с осью симметрии. Из условия симметрии задачи $v_0(x) = \tau_0(x) = 0$. Полагая в уравнениях (5) для σ_y и τ_{xy} значение $y=h$ и используя заданные граничные условия, получим систему двух уравнений относительно неизвестных $q_0(x)$ и $u_0(x)$. Выполнив преобразования, найдем

$$q_0(x) = \frac{2}{D} [(s_1 \sin s_1 h \partial - s_2 \sin s_2 h \partial) \cdot q(x)],$$

$$u_0(x) = \frac{2}{D} \cdot \frac{1}{\partial} [(s_1 \mu_2 \sin s_1 h \partial - s_2 \mu_1 \sin s_2 h \partial) \cdot q(x)],$$

где

$$\tilde{D} = (s_1 - s_2) \sin(s_1 + s_2) h \partial + (s_1 + s_2) \sin(s_1 - s_2) h \partial.$$

Разделим функцию $q(x)$ на симметричную $q_s(x)$ и кососимметричную $q_a(x)$, соответственно, составляющие. Тогда

$$q(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} [\tilde{q}_s(\tilde{\lambda}) + i\tilde{q}_a(\tilde{\lambda})] \cdot e^{-i\tilde{\lambda}x} d\tilde{\lambda},$$

где

$$\tilde{q}_s(\tilde{\lambda}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} q_s(x) \cos(\tilde{\lambda}x) dx, \tilde{q}_a(\tilde{\lambda}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} q_a(x) \sin(\tilde{\lambda}x) dx,$$

здесь λ - любое положительное вещественное число.

Подставим уравнения (7) и (9) в (5). Воздействуем дифференциальными операторами на выражение $q(x)$ и, учитывая, что напряжения являются действительными величинами, получим формулы для напряжений. Структура формул очевидна, и приводить их не будем.

Рассмотрим случай, когда на верхней и нижней плоскости в сечении $x=0$ действуют силы перпендикулярно границе (рис. 1). Сила распределена вдоль прямой параллельно оси z , а ее интенсивность равна $(-F)$. При симметричной нагрузке $q_a(x) = 0$.

Трансформанта Фурье от сосредоточенной силы

$$\tilde{q}_s(\tilde{\lambda}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} \delta(x)(-F) \cos \tilde{\lambda}x dx = -\frac{F}{\sqrt{2\pi}},$$

здесь $\delta(x)$ - дельта-функция Дирака.

Используя уравнения (5), (7) и (11), запишем

$$\begin{aligned}\tilde{\sigma}_x &= -\frac{2s_1s_2}{\pi} \left\{ \int_0^\infty \frac{1}{D} \cdot [s_1shs_2\lambda chs_1\lambda\tilde{y} - s_2shs_1\lambda chs_2\lambda\tilde{y}] \cos(\lambda\tilde{x}) d\lambda \right\}, \\ \tilde{\sigma}_y &= -\frac{2}{\pi} \left\{ \int_0^\infty \frac{1}{D} \cdot [s_1shs_1\lambda chs_2\lambda\tilde{y} - s_2shs_2\lambda chs_1\lambda\tilde{y}] \cos(\lambda\tilde{x}) d\lambda \right\}, \\ \tilde{\tau}_{xy} &= \frac{2s_1s_2}{\pi} \left\{ \int_0^\infty \frac{1}{D} \cdot [shs_1\lambda \cdot shs_2\lambda\tilde{y} - shs_2\lambda \cdot shs_1\lambda\tilde{y}] \sin(\lambda\tilde{x}) d\lambda \right\},\end{aligned}$$

где

$$\begin{aligned}\tilde{\sigma}_x &= \frac{\sigma_x h}{F}, \quad \tilde{\sigma}_y = \frac{\sigma_y h}{F}, \quad \tilde{\tau}_{xy} = \frac{\tau_{xy} h}{F}, \quad \tilde{x} = \frac{x}{h}, \quad \tilde{y} = \frac{y}{h}, \quad \lambda = \tilde{\lambda} h, \\ D &= (s_1 - s_2)sh(s_1 + s_2)\lambda + (s_1 + s_2)sh(s_1 - s_2)\lambda.\end{aligned}$$

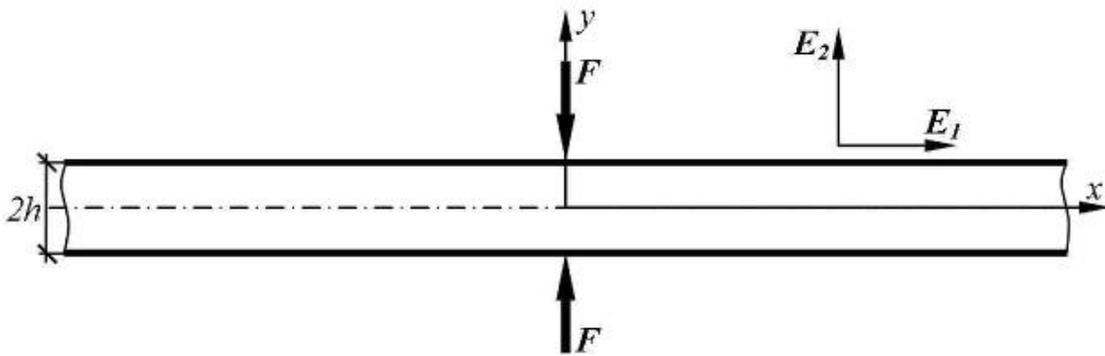


Рис. 1. Расчетная схема задачи

На рисунках 2а и 2б представлены графики изменения безразмерного параметра напряжения $\tilde{\sigma}_y$ в зависимости от характеристик материала и величины y .

Количественная и качественная картина показана для полосы в условиях обобщенного плоского напряженного состояния (ширина полосы $b=1$). Кривая 1 соответствует изотропному материалу (коэффициент Пуассона $\nu=0,3$). Кривые 2 и 3 построены для слоистого стеклопластика ортогонального армирования при значениях упругих постоянных $E_1=3,68 \cdot 10^4$ МПа, $E_2=2,68 \cdot 10^4$ МПа, $G_{12}=5 \cdot 10^3$ МПа, $\nu_1=0,105$, приведенных в [2]. Цифрой 2 отмечены кривые, когда наибольшее значение модуля упругости направлено по оси x , цифрой 3 – по y . Видно, что значения $\tilde{\sigma}_y$ для стеклопластика при $x=0$ больше, чем для изотропного материала. Зона распространения $\tilde{\sigma}_y$ по длине полосы для стеклопластика меньше. С увеличением параметра y величина $\tilde{\sigma}_y$ при $x=0$ возрастает для обоих материалов, а область распространения по оси x уменьшается. Значения параметра $\tilde{\sigma}_y$ получаются меньше, если направление наибольшего значения модуля упругости перпендикулярно приложенной к полосе нагрузке.

На рис. 3 представлен характер изменения параметра напряжения $\tilde{\sigma}_y$ при $y=0$ в увеличенном масштабе. При значениях, указанных на рисунке, напряжение $\tilde{\sigma}_y$ равно нулю, а далее сжатие сменяется растяжением [5].

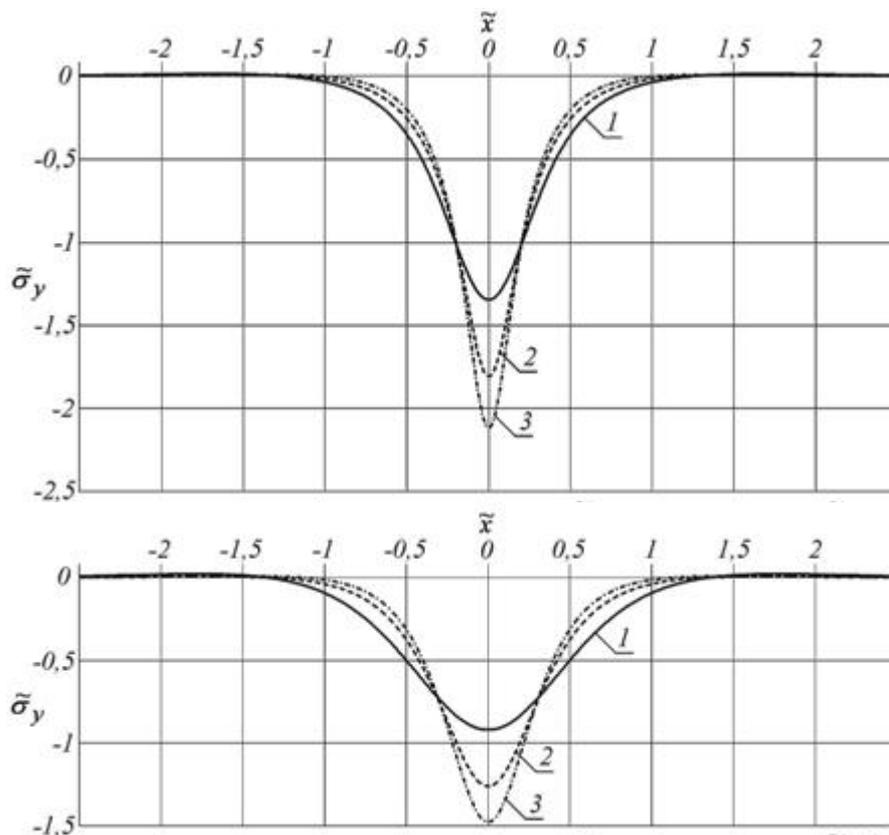


Рис. 2. Изменение параметра напряжения $\tilde{\sigma}_y$ по длине полосы:
а - $\tilde{y} = 0,5$; б - $\tilde{y} = 0$

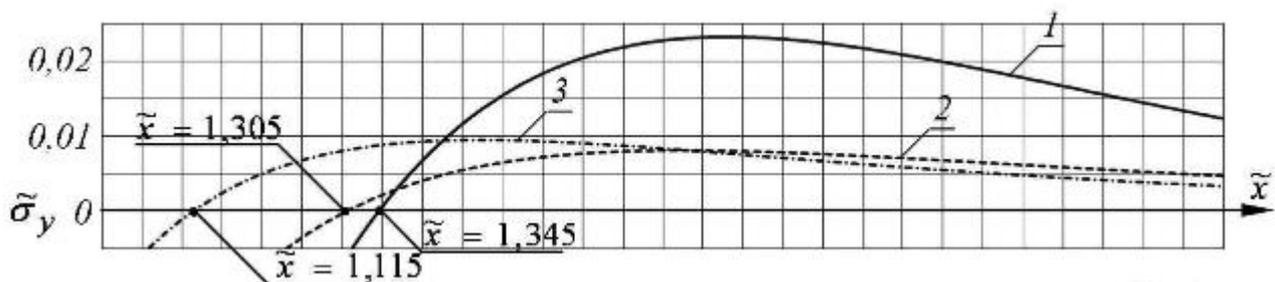


Рис. 3. Изменение параметра напряжения $\tilde{\sigma}_y$ по длине полосы ($\tilde{y} = 0$)

Графики распределения параметра напряжения $\tilde{\sigma}_x$ по высоте полосы и разных значениях x показаны на рис. 4. Нумерация кривых соответствует обозначениям на предыдущих графиках. Из рисунков видно, что характер изменения параметра напряжения $\tilde{\sigma}_x$ по высоте сечения знакопеременный. Система напряжений $\tilde{\sigma}_x$ и $\tilde{\tau}_{xy}$ в любом поперечном сечении полосы статически эквивалентна нулю, что не сложно проверить на основании уравнений (12).

При помощи изложенного метода получим решения и при других вариантах нормальной нагрузки. Для случая нагружения верхней и нижней плоскости полосы поверхностными силами, изменяющимися периодически в направлении оси x , необходимо представить нагрузку с помощью бесконечных рядов в комплексной форме.

Используя формулы [2], для преобразования упругих постоянных при повороте координатных осей, несложно получить решение при несовпадении осей ортотропии материала с выбранной системой координат.

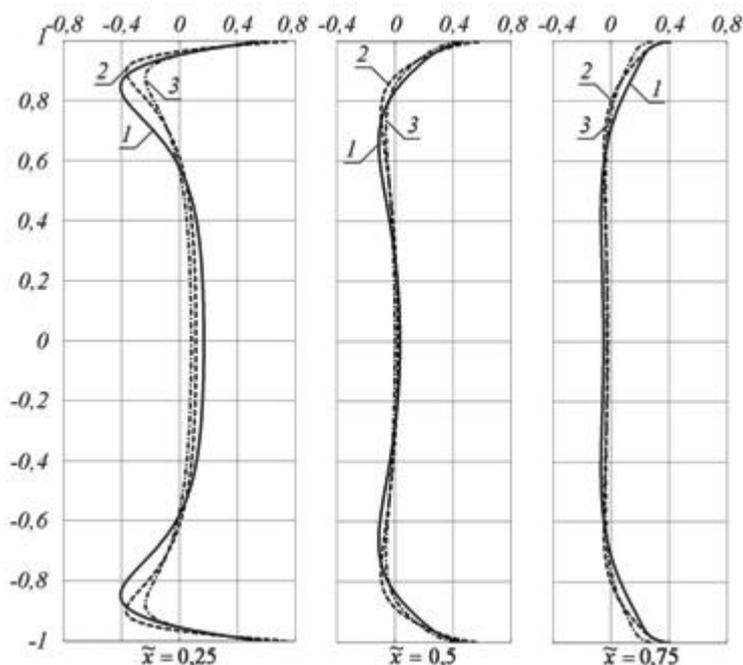


Рис. 4. Изменение параметра напряжения $\tilde{\sigma}_x$ по высоте полосы h при разных значениях параметра \tilde{x}

Литература

1. Лехницкий, С.Г. К задаче об упругом равновесии анизотропной полосы // Прикладная математика и механика. – 1963. – Вып. 1. – С. 142-149.
2. Лехницкий, С.Г. Теория упругости анизотропного тела / С.Г. Лехницкий. – М.: Наука, 1977. - 416 с.
3. Лурье, А.И. Теория упругости / А.И. Лурье. - М.: Наука, 1970. - 940 с.
4. Власов, В.З., Леонтьев Н.Н. Балки, плиты и оболочки на упругом основании / В.З. Власов, Н.Н. Леонтьев. – М.: Гос. изд-во физ.-мат. лит-ры, 1960. – 492 с.
5. Тимошенко, С.П. Теория упругости / С.П.Тимошенко, Дж.Гудьер. - М.: Наука, 1975. – 576 с.

**Принцип возможных перемещений
в анализе работы винтовых механизмов**

Андреев В.И. – ЧПИ МГОУ

Проведен анализ работы винтовых механизмов с идеальными и неидеальными связями с применением принципа возможных перемещений Лагранжа. Установлено, что механизмы типа винтовых домкратов и прессов, являющиеся самотормозящими, имеют низкие коэффициенты полезного действия.

The analysis of work of screw mechanisms with ideal and nonideal communications with application of a principle of possible movings of Lagranzha is carried out. It is established that mechanisms of type of screw jacks and press, being self-braking, have low efficiency.

Винтовые механизмы домкраты, прессы и многие другие находят самое широкое применение во всех областях техники, а также в быту. В связи с этим проведем кинематический и динамический анализ этих механизмов с применением принципа возможных перемещений. Возможное перемещение механической системы, к которой относятся и винтовые механизмы, представляет собой любую совокупность элементарных перемещений звеньев из фиксированного в данный момент времени положения. Эти перемещения допускаются наложенными на систему связями. В рассматриваемых механизмах эти связи являются удерживающими, голономными и стационарными. В большинстве случаев при решении конкретных задач на равновесие эти связи принимаются идеальными, то есть работой внутренних реакций связей пренебрегают.

Возможные перемещения отличаются от действительных перемещений тем, что звенья механизмов эти перемещения не совершают, а только могли бы совершать, не нарушая наложенных на них в данный момент времени связей. Время считается фиксированным. Для возможных перемещений принято обозначение $\delta \bar{r}$, δs , δx и т.д. Для действительных перемещений, которые являются одним из возможных перемещений, вводят обозначения $d\bar{r}$, ds , dx . В общем случае механизм может иметь несколько различных возможных перемещений. Число независимых между собой возможных перемещений определяет число степеней свободы механизмов.

Для идеальных связей возможная работа реакций связей механизмов на любом возможном перемещении равна нулю: $\sum \delta A_k^R = 0$

Тогда согласно принципу возможных перемещений необходимым и достаточным условием равновесия механизма с идеальными связями является равенство нулю возможных работ всех активных сил

$$\sum \delta A_k^a = 0$$

Пользуясь этим принципом можно решать как стандартные классические задачи статики по определению реакций связей, так и большую группу задач, которые не могут быть решены с использованием обычных уравнений равновесия. К таким относятся те задачи, для которых не указаны внутренние связи.

Сначала рассмотрим применение принципа возможных перемещений к идеальным механизмам, у которых работой внутренних сопротивлений и сил, возникающих в передаточных звеньях, можно пренебречь.

Пусть на механизм (винтовой домкрат или пресс) действуют движущая сила F и полезное сопротивление Q . Сила F приложена к рукоятке длиной l . Под действием силы F рукоятка совершает возможное вращение $\delta\varphi$, а груз Q поднимается на δs . Тогда согласно принципу возможных перемещений получим:

$$\sum \delta A_k^a = F \cdot l \cdot \delta\varphi - Q \cdot \delta s = 0$$

$$\text{Откуда } Q = F \cdot l \frac{\delta\varphi}{\delta s}$$

Найдем зависимость между возможными перемещениями $\delta\varphi$ и δs из условия геометрической связи между углом поворота рукоятки и перемещением головки домкрата. При одном полном обороте рукоятки на угол $\varphi = 2\pi$ подъем головки домкрата осуществляется на шаг винта домкрата h . Тогда $\frac{\delta\varphi}{\delta s} = \frac{2\pi}{h}$

Теперь определим подъемную силу домкрата:

$$Q = F \cdot l \frac{2\pi}{h}$$

Так как $l \gg h$, то получим многократное увеличение Q по сравнению с прилагаемой силой F . Таким образом, применение винтовых механизмов позволяет малой двигательной силой преодолевать большое полезное сопротивление.

Теперь от идеальных механизмов перейдем к реальным неидеальным механизмам, где за счет сил трения скольжения или момента трения качения возникает работа вредных сопротивлений. Возможная работа вредных сопротивлений отрицательна. Для применения принципа возможных перемещений вредные сопротивления отнесем к активным (задаваемым) силам. Тогда согласно принципу возможных перемещений уравнение равновесия запишем в форме:

$$\sum \delta A_k = \delta A_k^a - \delta A_k^R - \delta A_k^Q = 0 \quad (1)$$

Откуда полезная работа по преодолению необходимого сопротивления равна:

$$\delta A_{\kappa}^Q = \delta A_{\kappa}^a - \delta A_{\kappa}^R$$

Тогда коэффициент полезного действия механизма с неидеальными связями определяется по формуле:

$$\eta = \frac{\delta A_{\kappa}^Q}{\delta A_{\kappa}^a} = \frac{\delta A_{\kappa}^a - \delta A_{\kappa}^R}{\delta A_{\kappa}^a} = 1 - \frac{\delta A_{\kappa}^R}{\delta A_{\kappa}^a} \quad (2)$$

Из (2) следует, что механизмы должны иметь коэффициент полезного действия меньше единицы на величину $\frac{\delta A_{\kappa}^R}{\delta A_{\kappa}^a}$. Чем меньше отношение элементарной работы вредных сопротивлений к элементарной работе движущих сил, тем механизм ближе к идеальному.

Проведем анализ работы винтового пресса.

Пара сил с моментом $M = F \cdot AB$ действует на винт, на сжимаемый груз действует реакция связи Q , в винтовой паре возникает трение скольжения F_{mp} . Трением в направляющих пазах пренебрегаем, так как нормальные давления в пазах незначительны, вследствие этого малы и возникающие силы трения.

Обычно в ходовых винтах домкратов и прессов нарезку делают прямоугольной, то при работе таких механизмов винт своей верхней или нижней плоскостью прижимается к нарезке.

Сила трения F_{mp} совершает работу по всей площади соприкосновения винта с нарезкой. По закону Кулона $F_{mp} = f \cdot N$, где f - коэффициент трения скольжения винта с нарезкой. Такие механизмы работают с малой скоростью без ускорений, то это условие удовлетворяет уравнению равновесия на вертикальную ось:

$$\sum F_{kz} = 0, \quad Q - N \cos \alpha + f \cdot N \sin \alpha = 0, \quad F_{mp} = f \cdot N$$

Тогда нормальное давление N равно:

$$N = \frac{Q}{\cos \alpha - f \cdot \sin \alpha}$$

Теперь по принципу возможных перемещений имеем:

$$\sum \delta A_{\kappa} = M \cdot \delta \varphi - Q \cdot \delta z - \frac{Qf \delta s}{\cos \alpha - f \sin \alpha} = 0 \quad (3)$$

Определим соотношения между возможными перемещениями из треугольника перемещений:

$$\frac{\delta z}{r \cdot \delta \varphi} = \operatorname{tg} \alpha, \quad \delta s \cdot \cos \alpha = r \cdot \delta \varphi.$$

Подставив в (3), получим:

$$M = Q \frac{\delta z}{\delta \varphi} + Qf \frac{\delta s}{(\cos \alpha - f \sin \alpha)} = Q \cdot r \operatorname{tg} \alpha + \frac{Qf}{\cos \alpha - \sin \alpha} \cdot \frac{r}{\cos \alpha} \quad (4)$$

Введем угол трения скольжения φ : $f = \operatorname{tg} \varphi$.

Подставив в (4) вместо f его значение и преобразуя, имеем:

$$M = Q \cdot r \frac{\sin \alpha + \operatorname{tg} \varphi \cos \alpha}{\cos \alpha - \operatorname{tg} \varphi \sin \alpha} = Q r \cdot \operatorname{tg}(\alpha + \varphi) \quad (5)$$

Сравнивая полученное выражение (5) для неидеального механизма с идеальным при $\varphi=0$ $M_u=Qr \operatorname{tg} \alpha$, можно прийти к заключению, что при малых углах α существенного выигрыша в моменте не получится, т.к. $\operatorname{tg}(\alpha + \varphi) > \operatorname{tg} \alpha$, то $M > M_u$. Если рассмотреть случай при $\alpha \approx \frac{\pi}{2} - \varphi$, то получится $M = Q r \operatorname{tg} \frac{\pi}{2}$, это означает, чтобы привести такой механизм в движение, к рукоятке необходимо приложить весьма большой вращающий момент, винтовая пара будет прижиматься друг к другу все сильнее, не сдвигаясь с места.

По своему назначению винтовые механизмы должны быть самотормозящимися, при снятии движущего момента механизм должен прекратить свое движение. Такое предельное условие самоторможения винта устанавливается при $\operatorname{tg}(\alpha - \varphi) = 0$, или если $\alpha = \varphi$. При любом $\alpha < \varphi$ механизм будет самотормозящимся. Такое условие наблюдается при равновесии тела на плоскости, когда действующая сила находится внутри конуса трения.

Анализ работы винтовых механизмов показывает, что такие самотормозящиеся неидеальные механизмы имеют сравнительно низкие коэффициенты полезного действия, не превышающие следующей величины:

$$\eta = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg}(\alpha + \varphi)} < \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} 2\alpha} = \frac{1}{2}(1 - \operatorname{tg}^2 \alpha)$$

Литература

1. Гернет М.М. Курс теоретической механики. - М., 1965.
2. Лойцянский Л.Г., Лурье А.И. Курс теоретической механики. - т. II. - М., 1983.
3. Тарг С.М. Краткий курс ТМ. - М., 1986.

**Напряженно-деформированное состояние оснований
анкерных и распорных креплений стен котлованов**
Андреева М.В., Семенова С.В., Пилягин А.В. – ЧПИ МГОУ
andreeva_mari@mail.ru

В работе рассмотрены ограждающие конструкции глубоких котлованов – заанкеренные и распорного типа. Произведен численный анализ изменения несущей способности в зависимости от параметров конструкции (грунтовых условий и геометрических размеров конструкций). Приведены полученные по этим зависимостям формулы.

Строительство подземных зданий и сооружений в условиях города, когда строительная площадка стеснена и ограничена зданиями и сооружениями, подземными коммуникациями, дорогами и объектами благоустройства, должно выполнять не только с учетом требований строительных норм и правил к надежности строящихся объектов, но также с учетом минимизации влияния на существующее строение и геологическую сетку. В стесненных условиях в подавляющем большинстве в большинстве случаев котлованы проектируются с использованием ограждающих конструкций, позволяющих достигать указанные цели. Для этого ограждения глубоких котлованов часто выполняют в качестве: «стены в грунте», шпунта, свай с анкерным или распорным креплением.

«Стена в грунте» в современных условиях является наиболее универсальной конструкцией, используемой в подземном строительстве для устройства ограждений котлованов и защиты от подземных вод. Выполнение конструкции, устраиваемых способом «стена в грунте» в городских условиях все же ограничено рядом условий:

- уход бетонированного раствора в полости в техногенных отложениях и макропористых грунтах;
- проникновение глинистой суспензии в инженерные коммуникации при их близком расположении;
- недостаток «стены в грунте» - ее высокая стоимость.

Консольные, то есть ничем не подкрепленные, ограждения котлованов работают в невыгодных условиях, так как их устойчивость обеспечена только заделкой в грунт нижнего конца стены. В условиях города консольные подпорные стены применяют при глубинах, как правило, не превышающих 5 метров. При устройстве более глубоких котлованов применяют различные способы их крепления, позволяющие снизить усилия в ограждении и его деформации.

Наиболее распространенным в настоящее время в России способом крепления ограждений котлованов при строительстве открытым способом является устройство временной распорной системы из металлических элементов. В глубоких котлованах из устанавливают в несколько ярусов. Ограничением целесообразности распорного метода крепления служат плановые размеры и глубина котлована, так как разработка грунта при устройстве трех и более ярусов рас-

порок или при наличии значительного количества промежуточных опор является технологически затруднительной.

Наиболее предпочтительным с точки зрения экскавации грунта и организации работ в котловане является крепление ограждающей конструкции грунтовыми анкерами. Для крепления ограждений котлованов в городских условиях в большинстве случаев используют буровые анкеры. В глубоких котлованах анкеры устраивают в несколько ярусов. Преимущества анкерного крепления: удобство организации работ, возможность несимметричной экскавации котлована, экономичность для котлованов значительной площади. Применение анкеров нецелесообразно в слабых грунтах.

К сожалению, проектирование вышеперечисленных конструкций в настоящее время в основном выполняется по типовым проектам или по рекомендациям, которые не могут учесть разнообразия случаев проектирования.

В связи с этим была проведена работа по анализу этих конструкций. Выполнен численный анализ изменения несущей способности ограждающих конструкций:

– распорного типа при различных грунтовых условиях (C и φ), высоте расположения распорки (a), расстоянии между распорками (h), расстоянии между уровнем поверхности земли и верхней распоркой (m), величине пригрузки по поверхности (q), расстоянии до пригрузки (f), глубине котлована (H), величине заглубления стенки в грунт (d) и уровне грунтовых вод (b);

– с анкерным креплением при различных грунтовых условиях (C и φ), величине заглубления стенки в грунт (h_1), угле наклона анкера (α), свободной длине анкера (L_a), длине заделки (l_K), величине пригрузки (Q), расстоянии до пригрузки (x_1), расстоянии от поверхности земли до анкера (h_2) и уровне грунтовых вод (H_1).

Полученные результаты для конструкций распорного типа приведены в таблице 1, для конструкций с анкерным креплением – таблица 2.

Таблица 1

Значения изгибающих моментов

	Изгибающий момент в ограждающей стене, кН·м/м			
	супесь $c=15, \varphi=27$	глина $c=68, \varphi=20$	песок ср.крупности $c=1, \varphi=35$	песок пылеватый $c=4, \varphi=30$
$a, \text{ м}$	а) высота расположения распорки a :			
0	3810	3040	-	5460
4	1880	392,85	-	3160
8	966,12	-905,84	1500	1490
12	-1470	-1600	723,94	-888,47
16	-1850	-1920	-1270	-1480
20	-2140	-1850	-1660	-2200
$H, \text{ м}$	б) расстояние между распорками h :			
1	-1480	-1690	-697,59	-1050
3	-1320	-1510	-633,19	-896,13
5	-1140	-1291	-489,11	-747,8
7	-957,98	-1020	387,62	-618,49
9	-833,26	-967,64	431,23	-465,56

	Изгибающий момент в ограждающей стене, кН·м/м			
	супесь с=15, φ=27	глина с=68, φ=20	песок ср. крупности с=1, φ=35	песок пылеватый с=4, φ=30
11	-1190	-1420	-588,35	-746,45
<i>m</i> , м	в) расстояние между уровнем поверхности земли и верхней распоркой <i>m</i> :			
0	-1380	-1540	-754,27	-953,08
2	-1250	-1390	-594,07	-785,2
4	-1070	-1140	-473,13	-607,18
6	-901,71	-968,89	-373,95	-465,56
8	-865,15	-1060	560,31	602,2
10	-993,32	-1150	943,66	960,33
<i>q</i> , кПа	г) величина пригрузки <i>q</i> :			
1	781,02	708,56	1185,35	829,49
50	1022,54	1008,76	1597	1392,21
100	932,38	2042,78	1365,83	2040,43
150	1230,89	2802,67	1690,67	2274,03
200	1649,43	3404,82	2015,97	2379,35
<i>f</i> , м	д) расположение пригрузки <i>f</i> :			
1	1022,54	1008,76	1597	1392,21
5	817,57	483,01	1480,91	1172,85
10	629,47	158,71	1428,85	1010,49
15	634,96	111,97	1431,05	1024,5
20	631,38	117,09	1431,05	1023,81
25	631,38	117,09	1431,05	1023,81
<i>H</i> , м	е) глубина котлована <i>H</i> :			
0	-1,84	-1,84	-1,31	-1,31
4	-80,91	-77,88	-30,92	-31,56
8	-193,81	-196,01	-38,73	-83,43
12	-449,19	-493,44	139,03	-189,18
16	-759,41	-853,47	407,44	412,26
20	-1120	-1320	970,67	1040
24	-1620	-1820	1460	2130
<i>d</i> , м	ж) величина заглубления стенки в грунт <i>d</i> :			
1	1320	1310	-	1510
4	-1060	-1210	1040	1120
7	-1120	-1280	957,74	1070
10	-1130	-1310	973,35	1010
13	-1130	-1320	964,43	1030
16	-1100	-1310	981,37	1020
<i>b</i> , м	з) уровень грунтовых вод <i>b</i> :			
0	-1140	-	967,02	1060
5	-1130	-	965,49	1070
10	-1200	-	1100	1180
15	-1260	-	1080	1220
20	-1390	-	986,88	1410
25	-1700	-	-	1450

Исходя из полученных результатов, были построены графики зависимостей величины изгибающего момента от каждого из параметров, а также для конструкции распорного типа - зависимости значений распорных усилий, для конструкций с анкерным креплением – зависимости усилий в анкерах.

Таблица 2

Значения изгибающих моментов

	Изгибающий момент в ограждающей стене, кН·м/м		
	песок с=1, φ=34	глина с=5, φ=25	суглинок с=8, φ=29
h_I , м	а) величина заглубления стены в грунт h_I :		
1	-	-	92,53
2	99,45	-	90,71
3	73,66	191,63	92,34
4	71,52	157,62	93,14
5	69,59	158,13	93,95
6	70,52	157,94	95,7
8	71,49	159,95	97,11
10	71,7	164,39	97,94
L_a , м	б) свободная длина анкера L_a :		
2	88,59	86,78	77,94
4	79,86	87,76	92,92
6	73,88	76,08	86,74
8	69,69	73,44	76,2
10	71,87	72,74	71,71
12	71,85	72,29	72,67
H_I , м	в) уровень грунтовых вод H_I :		
1	546,66	-	498,99
3	369,47	-	239,57
5	171,7	-	160,74
7	121,67	-	119,87
9	97,4	776,39	103,38
11	77,11	423,54	95,26
13	71,8	292,74	96,42
15	71,75	270,22	96,24
17	71,17	269,91	96,43
19	71,17	262,55	96,36
	$\alpha=25^\circ$	$\alpha=35^\circ$	$\alpha=45^\circ$
L_K , м	г) длина заделки l_K :		
1	79,4	161,98	98,31
3	72,63	159,39	93,26
5	71,97	151,35	92,52
7	69,54	145,62	91,95
9	70,23	146,28	91,78
11	68,92	145,95	90,97
Q , кПа	д) величина пригрузки Q :		
1	88,5	87,73	86,74
25	108,28	107,62	106,76

	Изгибающий момент в ограждающей стене, кН·м/м		
	песок с=1, φ=34	глина с=5, φ=25	суглинок с=8, φ=29
50	131,67	131,06	130,27
75	157,7	157,19	156,55
100	186,52	239,15	239,11
x_1 , м	е) расстояние до пригрузки x_1 :		
0	101,21	157	101,15
2,5	132,83	132,32	131,53
5	87,74	86,97	85,98
7,5	87,7	86,93	85,94
10	87,7	86,93	85,94
h_2 , м	ж) расстояние от поверхности земли до анкера h_2 :		
1	110,93	108,04	120,64
2	72,82	87,18	100,84
3	70,67	71,52	78,92
4	86,29	74,74	50,12
5	111,37	92,99	64,08
6	162,96	150,12	-
7	258,49	-	-

По результатам работы были получены конечные формулы для определения изгибающего момента в ограждающей стенке для конструкций распорного типа и с анкерным креплением.

Литература.

1. Напряженно-деформированное состояние оснований котлованов с ограждающими конструкциями распорного типа / Пилягин А.В., Андреева М.В.; ЧПИ МГОУ.- Чебоксары, 2009 г.- 22 с.

2. Напряженно-деформированное состояние оснований гибких и жестких заанкеренных стен / Пилягин А.В., Семенова С.В.; ЧПИ МГОУ.- Чебоксары, 2009г. - 21 с.

Определение давления при дыхании

Васильев А.Г., Агафонов А.В., Панихина А.В. – ЧПИ МГОУ

Проведены исследования по определению корреляции между значениями жизненного объема легких и максимального давления при выдохе у студентов, разработан переносной аппарат для определения давления, создаваемого дыхательной мускулатурой при выдохе и вдохе.

Researches by correlation definition between values of vital size of lungs and maximum pressure are carried out at an exhalation for students, the portable device is developed for definition of the pressure created by respiratory muscles at an exhalation and a breath.

Легочное дыхание осуществляется при изменении формы грудной клетки сокращениями наружных и внутренних межреберных мышц, диафрагмы и некоторых других мышц грудной части тела. Различают общую емкость легких, состоящей из жизненной емкости легких и остаточного объема. Измерение легочных объемов осуществляется при помощи спирометров или пневмотахографией [1].

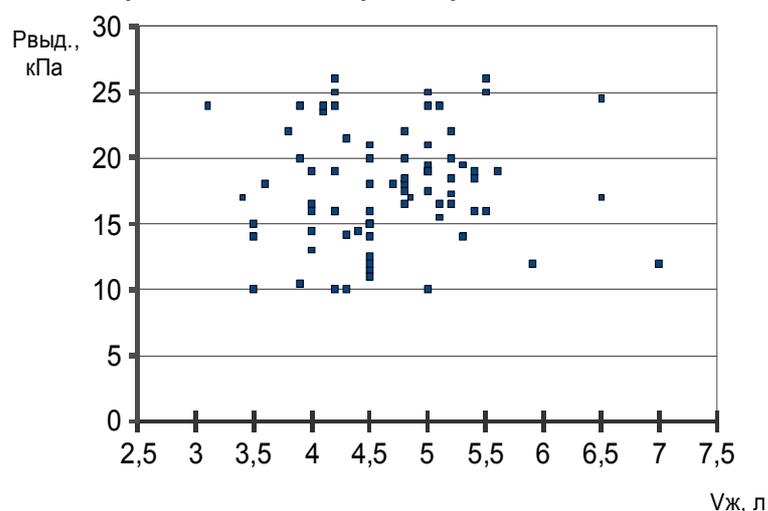


Рис. 1. Значения жизненного объема легких $V_{ж}$ и максимального давления при выдохе $P_{выд}$ у студентов.

В лаборатории «Гидравлика» мы создали стационарный аппарат для определения максимального давления, создаваемого дыхательной мускулатурой человека при выдохе. Аппарат состоит из герметичной емкости, в верхней части которой установлен механический манометр, к нижней части подключены кран и пьезометрическая U-образная трубка. Емкость на треть заполнена водой. Верхняя часть через трехходовой кран и гибкую трубку соединена с мундштуком [2]. Измерение при помощи этого аппарата максимального давления у 185 студентов ЧПИ МГОУ показало, что интервал составляет 7,5-30 кПа [3].

Для выявления взаимосвязи (корреляции) между жизненной емкостью легких и максимальным давлением при выдохе были проведены специальные опыты, в которых участвовали 115 студентов строительного факультета очного и заочного обучений. Жизненный объем легких определялся спирометром турбинного типа, и максимальное давление при выдохе - стационарным аппаратом. Полной корреля-

ции между объемом легких и давлением не обнаружено (рис.1). Так, например, студент, имеющий объем легких 6,5 л, создал 17 кПа, а доцент Васильев А.Г. при объеме легких 3,0 л создал давление 24 кПа. Но, в основном, студенты, имеющие большой объем легких (4,5-6,5 л), создавали большее давление (18-25 кПа).

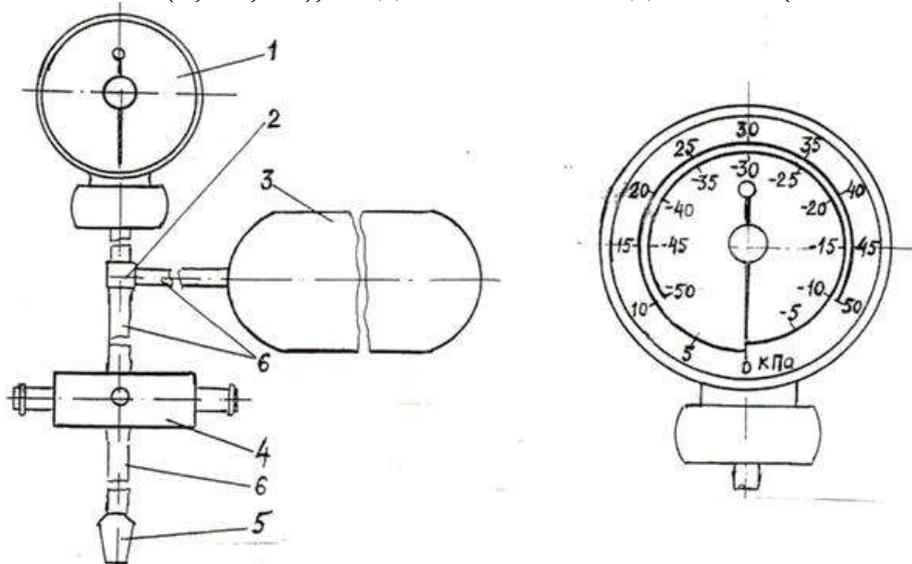


Рис. 2. Переносной аппарат для определения давления, создаваемого дыхательной мускулатурой при выдохе и вдохе

Для измерения давления при вдохе и выдохе мы создали переносной аппарат (рис. 2), содержащий мембранный мановакуумметр 1 с дополнительной фиксирующей стрелкой, тройник 2, жесткую герметическую емкость 3, трехпозиционный пневмораспределитель 4 с золотником квадратного сечения, в отверстиях которого размещены клапаны, работающие на выдох и вдох, в виде плоской упругой эластичной пластины, или подпружиненных шариков, или шариков, подтянутых к седлу резинкой, пропущенной через центральное отверстие их, а также загубника 5 и соединительных шлангов 6 [4].

Испытание аппарата показало его простоту в использовании и высокую точность измерения.

Литература

1. Физиология человека. Т.2. Пер. с англ./Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. - М.: Мир, 1996. - 313с.
2. Патент РФ на полезную модель № 77538 «Аппарат для определения давления, создаваемого дыхательной мускулатурой и ее тренировки» (Васильев А.Г., Агафонов А.В.)
3. Васильев А.Г., Агафонов А.В. Некоторые результаты измерения давления, создаваемого дыхательной мускулатурой. Сб. трудов Междунар. науч.-практ. конф. - М.: Изд-во МГОУ, 2007. - Вып. 5. с. 76-77.
4. Заявка № 20091463831141066171 на выдачу патента РФ на изобретение «Переносной аппарат для определения давления, создаваемого дыхательной мускулатурой при выдохе и вдохе» (Васильев А.Г., Агафонов А.В., Панихина А.В.)

Поверхностное натяжение и липкость жидкостей

Васильев А.Г., Васильева О.М. – ЧПИ МГОУ

Для ньютоновских жидкостей напряжение отрыва твердого тела от поверхности жидкости предложено характеризовать липкостью, равной отношению силы отрыва к площади сопрягаемой поверхности. Определена липкость оцинкованного листа к воде и моторному маслу.

For Newtonian fluids the cleavage stress of a firm body from a fluid surface is offered to be characterised by adhesiveness, equal to the relation of cleavage force to the area of an interfaced surface. Adhesiveness of a zinc-plated sheet to water and engine oil is defined.

Твердое тело испытывает нормальное σ и касательное τ напряжения. В жидкости касательное напряжение выражают через вязкость, а нормальное напряжение в физике жидкости не рассматривается, вместо этого применяется поверхностное натяжение.

Молекулы жидкости испытывают силы взаимного притяжения - на самом деле, именно благодаря этому жидкость моментально не улетучивается. На молекулы внутри жидкости силы притяжения других молекул действуют со всех сторон и поэтому взаимно уравнивают друг друга. Молекулы же на поверхности жидкости не имеют соседей снаружи, и результирующая сила притяжения направлена внутрь жидкости. В итоге вся поверхность воды стремится стянуться под воздействием этих сил. По совокупности этот эффект приводит к формированию так называемой силы поверхностного натяжения, которая действует вдоль поверхности жидкости и приводит к образованию на ней подобия невидимой, тонкой и упругой пленки.

Энергия поверхностных молекул \mathcal{E} пропорциональна площади поверхности раздела S и равна $\mathcal{E} = \sigma \cdot S$. Коэффициент поверхностного натяжения σ зависит от природы соприкасающихся сред $\sigma = F/l$, где F - сила поверхностного натяжения, l - длина линии, ограничивающей поверхность раздела. Обычно имеется в виду поверхностное натяжение жидких тел на границе «жидкость - газ».

Основные методы измерения поверхностного натяжения следующие:

1) Подъем смачивающих жидкостей в капиллярах. Высота подъема $H = 2\sigma \cos \theta / \Delta \rho r g$, где $\Delta \rho = \rho_c - \rho_g$ - разность плотностей жидкости и вытесняемого газа, r - радиус капилляра. Точность определения поверхностного натяжения растет с уменьшением отношения r/a (a - капиллярная постоянная жидкости).

2) Измерение максимального давления в газовом пузырьке (метод Ребиндера); расчет основан на уравнении Лапласа. При выдавливании пузырька в

жидкость через калиброванный капилляр радиусом r перед моментом отрыва давление $p_m = 2\sigma / r$.

3) Метод взвешивания капель (сталагмометрия): $G/n = 2\pi r\sigma$ (уравнение Тейта), где G - общий вес n капель, оторвавшихся под действием силы тяжести от среза капиллярной трубки радиусом r . Для повышения точности правую часть умножают на поправочный коэффициент, зависящий от r и объема капли.

Таблица 1

Характеристики дисков-пластин

№ диска	Форма диска	Диаметр D , мм	Площадь S , мм ²	Длина периметра l , мм	Толщина δ , мм	Масса m , г
1	Круглый	69 ⁻¹	3700	215	0,6	15
2	Круглый с зубьями	69 ^{±5}	3700	460	0,6	15,5
3	Круглый	55 ⁻¹	2350	170	0,5	9,5
4	Круглый с зубьями	55 ^{±4}	2350	368	0,5	9,5
5	Крестообразный	28×28 5 штук	3800	336	0,6	16,5

Таблица 2

Результаты опытов

Жидкость	Толщина слоя	№ диска	Среднее усилие отрыва F , Н	Отношение F/l , Н/м	Отношение F/S , Н/м ²
Масло моторное SAE 10W-40	2,5	1	0,205	0,95	55,4
		2	0,227	0,50	62,4
		3	0,115	0,68	49,0
		4	0,117	0,38	50,0
		5	0,180	0,54	47,4
	5	1	0,130	0,60	35,1
		2	0,135	0,30	36,5
		3	0,095	0,56	40,4
		4	0,095	0,26	40,4
		5	0,135	0,40	35,5
	7,5	1	0,115	0,53	31,1
		2	0,117	0,25	31,6
		3	0,075	0,44	31,9
		4	0,075	0,20	31,9
		5	0,120	0,38	31,6
Вода	7,5	1	0,145	0,67	39,1
		2	0,150	0,33	40,5
		3	0,095	0,58	40,4
		4	0,095	0,26	40,4
		5	0,150	0,45	39,5

4) Метод уравнивания пластины (метод Вильгельми). При погружении пластины с периметром сечения L в смачивающую жидкость вес пластины $G = G_0 + L\sigma \cos\theta$, где G_0 - вес сухой пластины.

5) Метод отрыва кольца (метод Дю Нуи). Для отрыва проволочного кольца радиусом R от поверхности жидкости требуется сила $F = G_c + 4\pi R\sigma$.

6) Метод сидящей капли. Профиль капли на несмачиваемой подложке определяется из условия постоянства суммы гидростатического и капиллярного давлений. Дифференциальное уравнение профиля капли решается численным интегрированием (метод Башфорта-Адамса). По измерениям геометрических параметров профиля капли с помощью соответствующих таблиц находят поверхностное натяжение.

Поверхностное натяжение является определяющим фактором многих технологических процессов: флотации, пропитки пористых материалов, нанесения покрытий, моющего действия, порошковой металлургии, пайки и др. Велика роль поверхностного натяжения в процессах, происходящих в невесомости.

Под адгезией понимают сцепление поверхностей твердых тел (металлы, полимеры, стекло, керамика) с жидкостями в виде растворов или расплавов полимеров, а также низкомолекулярных продуктов.

Таким образом, адгезия не рассматривает вопросы прилипания твердых поверхностей с ньютоновскими жидкостями.

При соприкосновении и смачивании поверхности твердого тела с жидкостью молекулы твердого тела притягивают молекулы жидкости. Отрыв поверхности твердого тела от жидкости требует приложения силы. Назовем эту силу силой липкости F_l , которая равна $F_l = \sigma_l \cdot S$, где σ_l - коэффициент липкости, S - поверхность соприкосновения твердого тела с жидкостью.

В лаборатории «Гидравлика» ЧПИ МГОУ мы провели исследование липкости плоских пластин к моторному маслу SAE 10W-40 и воде.

Пластины круглой, круглой зазубренной и крестообразных форм изготовлены из листов оцинкованной стали (рис. 1). Их характеристики приведены в таблице 1.

В чашку Петри диаметром 100 мм наливался слой масла толщиной 2,5 мм, затем 5,0 и 7,5 мм. При каждой толщине масла на жидкость опускались сверху диски-пластины, поверхность которых смачивалась полностью снизу и производили отрыв их динамометром пружинного типа интервала 0 - 1,0 Н с ценой деления 0,01 Н (рис.2). Температура жидкостей 20°C, повторность пятикратная.

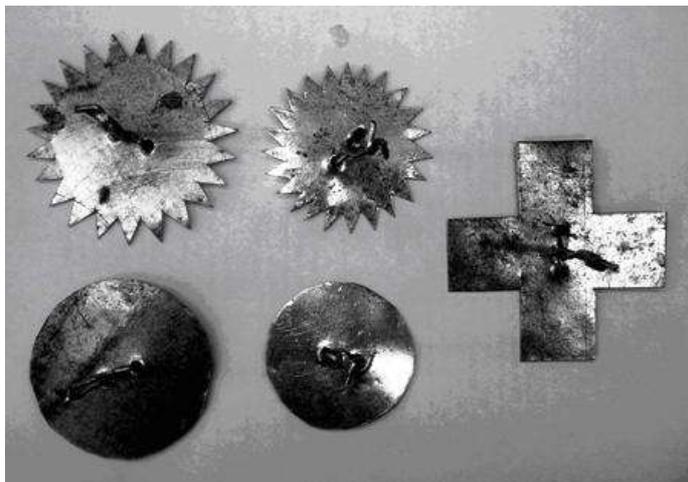


Рис. 1. Формы пластин



Рис. 2. Исследование на отрыв

Как видно из таблицы 2, наибольшее усилие отрыва было при толщине масла 2,5 мм, а затем усилие уменьшается. При толщине масла более 6 мм усилие стабилизируется, и толщина масла не влияет на усилие отрыва. Это объясняется тем, что при малой толщине масла между отрываемой пластиной и дном чашки Петри при отрыве образуется разрежение (вакуум).

Как видно из таблицы 2, коэффициент липкости σ_l моторного масла SAE 10W-40 с оцинкованным листом составляет 31...32 Н/м², а воды с оцинкованным листом 39...40,5 Н/м².

Коэффициент поверхностного натяжения на границе с воздухом нефти $26 \cdot 10^{-3}$ Н/м, воды – $72,86 \cdot 10^{-3}$ Н/м при температуре 20°C.

Литература

1. Васильев А.Г. Липкость жидкостей. Сб. тр. Межрегион. научн.-практ. конф. - Чебоксары: ЧПИ МГОУ, 2008. - Вып.6.
2. <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/3421.html>
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
4. <http://www.homedistiller.ru>

Коэффициент гидравлического трения λ различных труб

Васильев А.Г. – ЧПИ МГОУ

Выявлена зависимость коэффициента гидравлического трения λ от числа Рейнольдса, шероховатости и краевого угла смачивания. Выполнение внутренней поверхности трубопровода фобным к жидкости значительно снижает потери напора.

The dependence of the factor of hydraulic friction λ on the Reynolds' number, coarseness and contact angle of wetting is revealed. Making of the internal surface of a pipeline, susceptible to a liquid, considerably reduces pressure losses.

Потери напора на длине трубопровода определяется по формуле Дарси

$$h = \lambda \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}, \quad (1)$$

где λ – коэффициент гидравлического трения; l и d – длина и диаметр трубопровода; v – средняя скорость движения жидкости.

Определением коэффициента λ занимались многие исследователи, такие как Пуазейль, Блазиус, Никурадзе, Кольбрук, Уайт, Прандль, Шевелев, Альтшуль и многие другие. Они, в основном, определяли зависимость λ от числа Рейнольдса Re и отношения шероховатости Δ стенки трубы к диаметру d , т.е.

$$Re = f\left(Re, \frac{\Delta}{d}\right).$$

$$Re = \frac{v \cdot d}{\nu}, \quad (2)$$

где ν – кинематический коэффициент вязкости жидкости.

В лаборатории «Гидравлика» ЧПИ МГОУ были проведены экспериментальные исследования по определению λ различных труб: старой оцинкованной трубы диаметром 15 мм, эксплуатирующейся в течение 6 лет, металлопластиковой трубы диаметром 12 мм, трубы из нержавеющей стали диаметром 15 мм. В качестве жидкости была вода различной температуры.

На рис. представлены графики изменения λ различных труб. На своей установке мы могли исследовать λ при числах Рейнольдса 2000...20000. В этой зоне наблюдается турбулентный режим, область гидравлически гладких стенок.

Кривая 1 – старая оцинкованная труба, покрытая изнутри ржавчиной высотой шероховатости до 1,5 мм и имеющая большие потери напора. Мы аппроксимировали кривую уравнением

$$\lambda = \frac{0,5}{Re^{0,25}} \quad (3)$$

Кривая 2 построена по формуле Блазиуса, выведенная им для новых стальных труб

$$\lambda = \frac{0,3164}{Re^{0,25}} \quad (4)$$

Кривая 3 взята из графика ВТИ [1] для новых стальных труб в области гидравлически гладких стенок.

Кривая 4 получена нами [2] для металлопластиковых труб с внутренним полиэтиленовым слоем и аппроксимирована формулой

$$\lambda = \frac{0,3}{Re^{0,25}} \quad (5)$$

Большой интерес вызывает кривая 5, полученная при испытании трубы из нержавеющей стали. Как видим из графика, коэффициент λ этой трубы на 35% меньше, чем у новых стальных труб. Эта кривая аппроксимируется уравнением

$$\lambda = \frac{0,2}{Re^{0,25}} \quad (6)$$

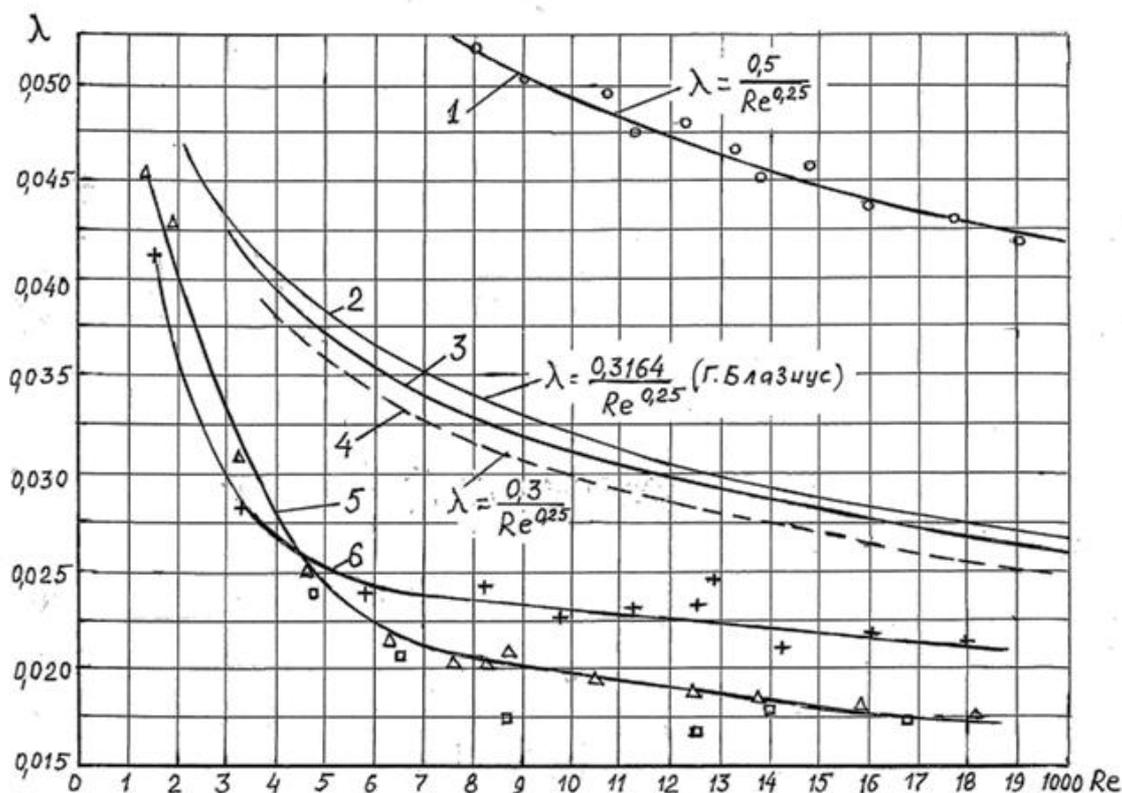


Рис. Коэффициент λ различных труб.

Кривая 6 получена исследованием трубы из нержавеющей стали, покрытым изнутри пчелиным прополисом на спирту после полного высыхания. Эта операция немного увеличило величину λ .

Были проведены опыты со смазкой внутренней поверхности трубы свиным салом (точки в виде квадрата). При испытании первые значения λ были ниже, чем у нержавеющей трубы, а затем они выровнились. Это объясняется тем, что при последующих опытах жир смылся водой [3].

В литературе [4] приведены три способа снижения λ : 1 – введение в жидкость малых доз добавок поверхностно-активных веществ (ПАВ), 2 – подогрев жидкости и охлаждение воздуха и 3 – определенные колебания трубы или жидкости с амплитудой меньшей толщины вязкого подслоя около стенки.

Мы выдвинули гипотезу о зависимости коэффициента λ также от краевого угла смачивания θ , который характеризует смачивание внутренней поверхности трубы жидкостью, т.е.

$$\lambda = f\left(\text{Re}, \frac{\Delta}{d}, \theta\right) \quad (7)$$

Острый краевой угол возникает на смачиваемой поверхности, тупой - на несмачиваемой.

Наши исследования показали, что чем больше краевой угол, тем меньше коэффициент λ , т.е. меньше потери напора. Краевой угол θ новых стальных труб для воды, по нашим рекогносцировочным приближенным исследованиям, около 70° ; оцинкованной стали - 90° ; нержавеющей трубы, покрытой жиром (свиным салом) около 100° . Краевой угол определялся осторожным нанесением на горизонтальную обезжиренную спиртом поверхность капле воды диаметром 3 мм из капельницы.

Чем гидрофобнее внутренняя поверхность трубы, тем меньше потери напора. Для уменьшения потерь напора при транспортировке жидких продуктов необходимо покрыть внутреннюю поверхность трубопровода фобным к данному продукту материалом.

Литература

1. Справочник по гидравлическим расчетам/ Под ред. П.Г. Киселева - М.: Энергия, 1972.
2. Васильев А.Г., Андреев В.Н. Коэффициент гидравлического трения металлопластиковых труб. Сборник тр. студ. науч. конф. Вып.2. - Чебоксары: ЧИ МГОУ, 2007.
3. Васильев А.Г., Никандров С.А. Коэффициент гидравлического трения различных труб. Сборник тр. студ. науч. конф. Вып. 4.-Чебоксары: ЧПИ МГОУ, 2009.
4. Штеренлихт Д.В. Гидравлика. Учебник для вузов. - М.: Энергоатомиздат, 1984.

Актуальные проблемы конструирования железобетонных конструкций Лушин В.И. – ЧПИ МГОУ

Основным конструкционным материалом в строительстве зданий и сооружений настоящего времени и обозримого будущего является железобетон. Железобетонные конструкции используются не только при возведении промышленных и гражданских зданий, но и при возведении специальных и инженерных сооружений. Снижение материально- и энергоемкости железобетонных конструкций при обеспечении их надежности и долговечности является важнейшей проблемой строительной науки и практики. Конструирование и проектирование железобетонных конструкций базируется на требованиях основными из которых являются: технико-экономическая эффективность, индустриальность, моделирование габаритных параметров, унификация, надежность и конструктивная безопасность.

The basic constructional material in building of buildings and constructions of the present and the foreseeable future is ferro-concrete. Ferro-concrete designs are used not only at erection of industrial and civil buildings, but also at erection of special and engineering constructions. Decrease is material - also power consumption of ferro-concrete designs at maintenance of their reliability and durability is the major problem of a building science and practice. Designing and designing of ferro-concrete designs is based on requirements basic of which are: technical and economic efficiency, индустриальность, modelling of dimensional parametres, unification, reliability and constructive safety.

Произведением любого строительства являются строительные объекты - здания и сооружения, предназначенные для выполнения различных функциональных процессов.

Строительные объекты должны отвечать определенным требованиям:

- функциональным - должны быть удобными для жилья, труда, отдыха и т.д.;
- техническим - должны быть надежными, обеспечивать нормальные условия эксплуатации, долговечность и огнестойкость;
- экономическим - обеспечивать минимальные затраты материалов, энергии и труда на изготовление, транспортировку, монтаж и эксплуатацию;
- эстетическим - обладать архитектурной выразительностью, благоприятно воздействовать на сознание и психику людей;
- экологическим - не наносить вреда окружающей природе и жизнедеятельности человека.

В современных рыночных условиях хозяйствования важное значение приобретают вопросы снижения материалоемкости и энергоемкости строительства зданий и сооружений. Это выражается в снижении стоимости строительства объектов.

Железобетон в строительстве зданий и сооружений настоящего времени и обозримого будущего является основным конструкционным материалом. Из железобетона проектируются и строятся многие объекты промышленного, гра-

жданского и специального назначения. В транспортном строительстве железобетонные конструкции применяются для мостов, труб, железобетонных пассажирских платформ и др.

Снижение материало- и энергоемкости железобетонных конструкций при обеспечении их надежности и долговечности является важнейшей проблемой строительной науки и практики.

Решение этой проблемы базируется на грамотном, квалифицированном проектировании конструкций, разработке новых эффективных конструктивных решений элементов зданий и сооружений, совершенствовании методов расчета с использованием новейших достижений в теории железобетона.

Грамотное проектирование железобетонных конструкций базируется на требованиях предъявляемых при конструировании железобетонных конструкций, основными из которых являются: технико-экономическая эффективность, индустриальность, модулирование габаритных параметров, унификация, надежность и конструктивная безопасность.

Технико-экономическая эффективность оценивается в совокупности технической и экономической эффективности конструкций.

Техническая эффективность - способность конструкций к наиболее полному и длительному удовлетворению заданных эксплуатационных требований с учетом возрастающих эстетических запросов людей. Решающими показателями технической эффективности железобетонных конструкций являются энергоемкость и трудоемкость из изготовления, расход исходных материалов, масса, долговечность и надежность в эксплуатации при соблюдении установленных правил.

Экономическая эффективность - минимум приведенных затрат на готовые конструкции «в деле». Она повышается за счет применения рациональных тонкостенных пространственных и неразрезных систем, бетонов и сталей повышенной прочности и разнообразных легких бетонов. Наиболее целесообразными считают конструкции с лучшими технико-экономическими показателями при всех прочих равных условиях (надежность, индустриальность, технологичность, эксплуатационные качества, экономичность и др.).

Технико-экономическую эффективность конструкций оценивают на всех этапах проектирования: при выборе объемно-планировочной и конструктивной схемы здания; членении конструкции на сборные элементы и выборе формы и размеров сечения элементов; назначении проектного класса бетона, класса стальной арматуры; установлении способов армирования, транспортирования, монтажа конструкций и возведения здания.

Технико-экономическая эффективность железобетонных конструкций, особенно предварительно напряженных, оказывается в большинстве случаев выше, чем у каменных, металлических и деревянных конструкций. В общей стоимости материальных ресурсов, потребляемых в капитальном строительстве, стоимость железобетонных конструкций составляет не менее 25%. Поэтому необходимо стремиться к получению максимально эффективных решений железобетонных конструкций за счет применения экономичных исходных материалов, полного использования их физико-механических свойств, совершенствования технологии изготовления и монтажа, снижения транспортных расхо-

дов, унификации и стандартизации конструктивных схем и отдельных сборных элементов. Таким образом, резервы для снижения материалоемкости, энергоемкости, трудоемкости и стоимости железобетонных конструкций далеко не исчерпаны. Задача проектировщиков и производителей заключается в том, чтобы раскрыть эти резервы.

Индустриальность - возможность механизированного и автоматизированного изготовления конструкций, а также их монтажа и полной отделки в кратчайшие сроки при помощи высокопроизводительных машин и механизмов, при минимальных расходах материалов, затратах ручного труда и общей стоимости. Требованиям индустриализации отвечают сборные железобетонные конструкции, изготавливаемые на заводах или полигонах сборного железобетона. Перевод большинства строительных процессов со строительной площадки на заводы сборного железобетона позволяет повысить надежность конструкций, сократить сроки возведения зданий и снизить их стоимость.

Модулирование габаритных параметров - единая модульная система (ЕМС) строительных конструкций, предусматривающая градацию размеров по горизонтали и вертикали на базе модуля 100 мм (М) или укрупненного модуля, кратного 100 мм. Под модулем понимают условную единицу измерения, применяемую для координации размеров зданий, их элементов, строительных изделий и элементов оборудования зданий. Для многоэтажных промышленных зданий принята унифицированная сетка колонн 9х6 м под временные нормативные нагрузки на перекрытия 5, 10 и 15 кН/м и сетка колонн 6х6 м под временные нормативные нагрузки 10, 15, 20 и 25 кН/м; высоту этажей N принимают кратной укрупненному модулю 1,2 м, например, 3,6; 4,8; 6 м. Сетка колонн может быть увеличена до 12х6 и 18х6 м. При этом достигают экономии рабочей площади на 6...8 %. Иногда для повышения универсальности и удобства размещения оборудования промышленные многоэтажные здания проектируют пролетами 24, 30 и 36 м. В гражданских зданиях укрупненным модулем для сетки осей принят размер 200 мм (2М). Расстояние между осями сетки в продольном и поперечном направлениях назначают 2...6,4 м, в каркасных зданиях - 6 м. Высота этажей административных зданий 3,3; 3,6 м, кратная модулю 300 мм (3М). Модульная система является предпосылкой внедрения индустриальных методов сборного строительства.

Унификация - объемно-планировочных решений зданий - традиционное сокращение числа объектов одинакового функционального назначения, пригодных в жилищном, культурно-бытовом или промышленном строительстве. Она базируется на модулированных габаритных параметрах. Основные объемно-планировочные параметры зданий: шаг колонн $l_1 \times l_2$ высота этажа N , размещение конструктивных элементов по отношению к разбивочным осям здания. Унификация объемно-планировочных решений зданий позволяет унифицировать конструктивные схемы строительных конструкций.

Унификация конструктивных схем - приведение их к ограниченному количеству типов, пригодных для удовлетворения нужд самого разнообразного назначения. Унификация конструктивных схем строительных конструкций позволяет резко сократить количество типоразмеров элементов, что положительно

сказывается на их возведении, технологии изготовления, транспортировании и монтаже.

Надежность - свойство конструкций зданий сохранять свои эксплуатационные показатели (обеспеченная безопасность и комфортабельность проживающих или работающих в них людей, отсутствие отрицательного влияния на технологический процесс, на работу машин и оборудования) в течение запроектированного (теоретического) срока службы. Практика эксплуатации зданий показывает, что проблема надежности строительных конструкций при снижении их массы является весьма актуальной. Расчеты надежности конструкций зданий являются неотъемлемой частью технико-экономического обоснования при их проектировании. От надежности зданий зависят эффективность капиталовложений, единовременные затраты и расходы на их содержание. Последние в период существования зданий могут превышать единовременные затраты на их постройку.

При проектировании необходимо стремиться к тому, чтобы при самых неблагоприятных условиях надежность железобетонных конструкций оставалась высокой. Теоретические и экспериментальные исследования, направленные на повышение надежности строительных конструкций, расширяются с каждым годом.

Конструктивная безопасность. Во время эксплуатации силовое сопротивление железобетонных конструкций изменяется (как правило, снижается). Это обусловлено влиянием предыстории существования здания или сооружения (величиной, характером и продолжительностью предшествующих нагружений); износом и повреждением материалов, связей, узлов; эволюционной (или внезапной) трансформацией граничных условий; режимом текущих нагружений.

Характеристикой конструктивной безопасности является отношение значения равномерно-распределенной нагрузки, устанавливаемой для конструкции фактического качества в момент ее разрушения, к такой же нагрузке, соответствующей проектному состоянию здания или сооружения.

Вместе с тем учитывается, что сам процесс разрушения зависит от конструктивных решений: наличия, расположения и количества связей, адаптационных возможностей и степени статистической определенности. В частности, статистически определяемая конструкция разрушается одновременно (выбытием одного сечения), а статистически неопределимая - поэтапно, по мере уменьшения степени статистической неопределимости сооружения.

Характеристики конструктивной безопасности влияют на оценку инвестиционных и страховых рисков.

Только тщательная требовательность на всех стадиях проектирования (расчет, конструирование, составление рабочих чертежей) позволяет создавать проекты железобетонных конструкций высокого качества.

Основными направлениями в совершенствовании железобетонных конструкций (снижение стоимости при одновременном повышении качества) являются:

1. применение конструктивных решений, снижающих массу конструкций и позволяющих наиболее полно использовать физико-механические свойства исходных материалов, местные строительные материалы, бетоны высоких

классов, легкие бетоны, холодную пропитку бетонов мономерами и высокопрочную арматуру;

2. повышение долговечности, надежности и технологичности конструкций, снижение их приведенных затрат, материалоемкости, энергоемкости, трудоемкости изготовления и монтажа; разработка новых, уточнение и упрощение существующих методов расчета конструкций, особенно пространственных, тонкостенных и с предварительным напряжением арматуры;

3. развитие методов расчета с использованием ЭВМ и высокопроизводительных методов конструирования (САПР), технологии изготовления и возведения конструкций сборных, сборно-монолитных и монолитных;

4. изучение физико-химических и механических процессов взаимодействия стальной арматуры с бетоном в целях наиболее эффективной борьбы с появлением и раскрытием трещин в конструкциях; совершенствование методов подбора и изготовления бетона (особенно легкого и ячеистого) с тем, чтобы получать железобетон с заранее заданными свойствами;

5. повышение сейсмической и динамической стойкости конструкций;

6. увеличение долговечности конструкций в зданиях с агрессивными средами, а также при эксплуатации в низких и высоких температурах.

Основным направлением технической политики в области строительства являются снижение стоимости железобетона, а также его энергоемкости и трудоемкости при высокой долговечности, надежности и конструктивной безопасности зданий и сооружений, повышение технологичности как отдельных элементов, так и конструкций в целом.

Наиболее экономичны многоэтажные производственные здания с укрупненной сеткой колонн (6x12; 6x18; 12x12 м), так как они обеспечивают быструю и рациональную перестройку технологии производства.

Монолитные железобетонные перекрытия или покрытия с внешней профилированной листовой арматурой возводят без применения опалубки. Формой для них служит профилированный настил, уложенный на несущие конструкции-балочную клетку, прогоны, несущие стены. Настил используют в качестве подмостей, а после укладки бетона он является арматурой плиты.

В целях создания гибкой планировки цехов, модернизации и усовершенствования производства в последнее время все шире внедряют в строительство многоэтажные производственные здания с техническими этажами и пролетами междуэтажных перекрытий до 36 м.

Литература

1. Бондаренко В.М., Бакиров Р.О., Назаренко В.Г., Римшин В.И. Железобетонные и каменные конструкции. – М.: Высш. школа, 2004.

2. Бондаренко В.М., Боровских А.В. Износ, повреждения и безопасность железобетонных сооружений.- М.: МИКХиС, 2000.

3. Никонов Н.Н. Большепролетные покрытия. Анализ и оценка. Учебное пособие – М.: АСВ, 2000.

Выбор параметров постоянных магнитов для системы возбуждения высокомоментного электродвигателя

Петров И.И. – ЧПИ МГОУ; Петров О.И. – ООО «ВНИИР-Прогресс»;
Петров С.И. – ООО «АББ-Автоматизация»

Приведена методика выбора и определения параметров постоянных магнитов для системы возбуждения многополюсного высокомоментного электродвигателя с дополнительным магнитопроводом. Полезна для практических расчетов и подбора магнитов для конкретных типов исполнений двигателей.

Многополюсные электродвигатели с системой возбуждения от постоянных магнитов с ротором «коллекторного» типа получают широкое распространение ввиду их высоких энергетических показателей [1, 2]. Благодаря высоким динамическим свойствам – они могут без вспомогательных устройств самозапущаться и работать от сети переменного тока с промышленной частотой – в перспективе могут заменить наиболее широко распространенные асинхронные электродвигатели в ряде производственных и технологических установках. К улучшению энергетических показателей приведет введение в конструкцию дополнительного магнитопровода для уменьшения проводимости для магнитного потока рабочих обмоток. Поэтому большой практический интерес представляет выбор параметров постоянного магнита для системы возбуждения многополюсного высокомоментного электродвигателя с дополнительным магнитопроводом, описанного в [3]. На рис. изображен поперечный разрез такого электродвигателя. Он содержит шихтованный статор из листов электротехнической стали 1, на полюсах которого размещены катушки обмотки статора 2. Внутри цилиндрической расточки статора расположен ротор с явно выраженными полюсами, шихтованными из электротехнической стали 3 с размещенными между ними намагниченными в тангенциальном направлении постоянными магнитами 4 системы возбуждения. Постоянные магниты обращены к полюсам одноименной полярностью. Число полюсов на статоре и роторе отличаются на четное число, в основном на два. Магнитное поле постоянных магнитов $\Phi_{п.м.}$, как показано на рис., распределяется на две части – большая часть $\Phi'_{п.м.}$ замыкается через рабочий воздушный зазор δ , полюса и спинку магнитопровода статора и полюса ротора; меньшая часть $\Phi''_{п.м.}$ замыкается через немагнитный зазор δ_l , дополнительный магнитопровод 5 и полюса ротора. Появляющееся при появлении тока в катушках обмотки статора магнитное поле $\Phi_{раб.}$, как показано на рис., замыкается через полюса и спинку и полюса магнитопровода статора, полюса ротора, немагнитный зазор δ_l и дополнительный магнитопровод. Взаимодействие двух магнитных полей – поля возбуждения и поля от обмоток статора

– обуславливает появление электромагнитного момента, действующего на ротор, в результате которого ротор приходит во вращательное движение.

С целью рационального использования энергии магнитного потока и получения приемлимых энергетических показателей необходимо обеспечить значение индукции в воздушном зазоре в пределах $0,8 \dots 0,9 \text{ Тл}$. Соотношение магнитных потоков постоянного магнита в целях оптимизации необходимо выдерживать в пределах $\Phi''_{\text{п.м.}} / \Phi'_{\text{п.м.}} = 0,2 \dots 0,3$.

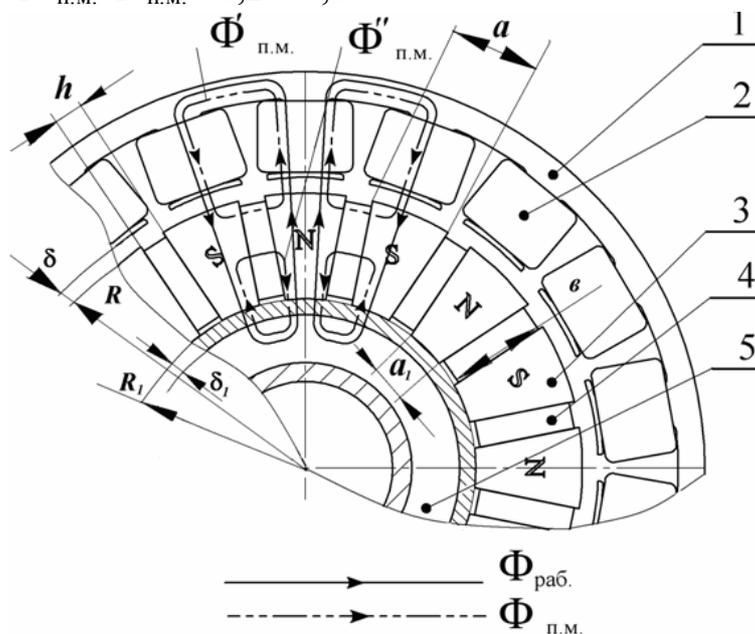


Рис. 1. Разрез активной зоны электродвигателя

Принимаем следующие допущения:

- постоянные магниты, образующие систему возбуждения идентичны, т.е. имеют одинаковые параметры (остаточную индукцию и напряженность);
- магнитное поле в зазорах δ и δ_1 плоскопараллельное;
- поля рассеяния между полюсами и торцевыми поверхностями магнитопроводов пренебрежимо малы;
- магнитная проницаемость немагнитного зазора незначительно отличается от проницаемости воздуха.

При принятых допущениях можно считать, что распределение магнитного потока в рабочем воздушном зазоре происходит пропорционально магнитной проводимости зазоров. Магнитные проводимости зазоров в рассматриваемых зазорах можно определить из соотношений:

$$\lambda' = \mu_0 \frac{al}{\delta} \text{ - для рабочего воздушного зазора;}$$

$$\lambda'' = \mu_0 \frac{a_1 l}{\delta_1} \text{ - для немагнитного зазора между ротором и дополнительным магнитопроводом.}$$

Здесь l длина статора (активной части) электродвигателя.

Принимая соотношение $\lambda''/\lambda' = 0,2$ определяем значение немагнитного зазора при известных значениях рабочего зазора δ и радиуса ротора R :

$$\frac{\mu_0 a_1 l / \delta_1}{\mu_0 a l / \delta} = 0,2; \text{ т.к. } \frac{a_1}{R_1} = \frac{a}{R}, \text{ отсюда } \delta_1 = \delta \frac{R_1}{0,2R}.$$

Ширина магнита ν определяется исходя из соображений обеспечения магнитной индукции в рабочем зазоре Φ' не менее 0,8 Тл. Магнитный поток в системе возбуждения Φ создается под действием двух магнитов одной полярности, примыкающих к полюсу ротора, т.е. каждый магнит создает половину магнитного потока под полюсом.

Магнитный поток полюса в рабочем зазоре равен:

$$\Phi' = B_\delta a l, \text{ Вб.}$$

При принятом соотношении магнитных проводимостей зазоров с учетом магнитного потока в немагнитном зазоре $\Phi'' = 0,2\Phi'$ полный магнитный поток каждого магнита Φ_m должен быть не менее:

$$\Phi_m = 0,5(\Phi' + \Phi''), \text{ Вб.}$$

Зная паспортное значение остаточной индукции магнита $B_r, \text{Тл}$ можно определить требуемую ширину магнита ν :

$$\Phi_m = B_r l \nu; \nu = \frac{\Phi_m}{B_r l} = 0,5 \frac{\Phi' + \Phi''}{B_r l}, \text{ м.}$$

Толщина магнита выбирается из конструктивной целесообразности, обычно 2,5...3,0 мм. При таких размерах остаточная напряженность магнита обеспечивает требуемую напряженность магнитного поля системы возбуждения.

Литература

1. Шевченко А.Ф. Многополюсные синхронные машины с дробными $q < 1$ зубцовыми обмотками с возбуждением от постоянных магнитов. – Электротехника. 2007. № 9.
2. Шевченко А.Ф., Честюнина Т.В. Анализ магнитодвижущих сил зубцовых обмоток электрических машин. – Электротехника. 2009. № 12.
3. Патент РФ 2 381 940. Электромеханический усилитель руля автомобиля (Петров И.И., Петров О.И.). – Б.И. 2010. № 05.

Особенности проектирования ленточных фундаментов зданий с подвалом

Пилягин А.В. – ЧПИ МГОУ

В работе приводится методика определения напряжений в основании фундаментов от собственного веса грунта для зданий с подвалами, учитывающая размеры котлованов и позволяющая более достоверно назначать допустимое давление по подошве фундаментов и прогнозировать ожидаемые осадки.

The method of tension definition in a base of foundations from the proper weight of soil for buildings with basement is given in this work. The method takes into account the sizes of foundation pits and permits to appoint a proper pressure on foundation sole move carefully and to forecast expecting deformations.

Проектирование фундаментов зданий и сооружений предусматривает определение расчетного сопротивления оснований (допустимое давление по подошве) и прогноз ожидаемых осадок фундаментов, которые должны быть меньше предельно допустимых величин.

Расчетное сопротивление оснований рекомендуется вычислять по формуле:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{II} + M_c c_{II}], \quad (1)$$

где $\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}$ - коэффициенты условий работы, принимаемые по СНиП 2.02.01-85; k - коэффициент, принимаемый равным: $k = 1$, если прочностные характеристики грунта (c и φ) определены непосредственными испытаниями, и $k = 1,1$, если они приняты по рекомендациям норм и справочников; M_{γ}, M_q, M_c - коэффициенты, принимаемые в зависимости от угла внутреннего трения грунта и схемы загрузки оснований; k_z - коэффициент, принимаемый при $b > 10$ м равным $k_z = 8/b + 0,2$, при $b \leq 10$ м $k_z = 1$; b - ширина подошвы фундамента, м; γ'_{II} - среднее расчетное значение удельного веса грунта, залегающего выше подошвы фундамента, кН/м³; γ_{II} - то же, залегающего ниже подошвы фундамента до глубины $1/4 b$; c_{II} - расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента, кПа; d_b - глубина подвала – расстояние от уровня планировки до пола подвала, м; d_1 - глубина заложения фундаментов бесподвальных зданий или приведенная глубина заложения наружных и внутренних фундаментов от пола подвала, м, определяемая по формуле:

$$d_1 = h_s + h_{cf} \frac{\gamma_{cf}}{\gamma'_{II}}, \quad (2)$$

где h_s - толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала, м; h_{cf} - толщина конструкции пола подвала, м; γ_{cf} - расчетное значение удельного веса конструкции пола подвала, кН/м³.

Анализ формулы (1) показывает, что при наличии подвала расчетное сопротивление снижается на величину природного давления на отметке дна котлована

вне зависимости от его ширины. Для учета данного фактора необходимо известное решение Фламана для оценки напряжений в основании от линейных нагрузок проинтегрировать применительно к схеме (рис. 1) в пределах от $-\infty$ до 0.

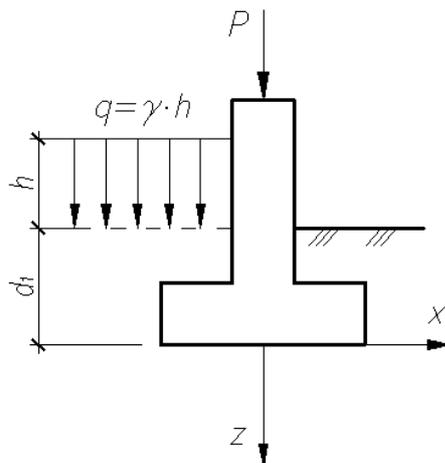


Рис. 1. Схема определения сопротивления односторонне пригруженных фундаментов

Получившие в результате интегрирования выражения приведены ниже:

$$\begin{aligned} \sigma_z &= \frac{\gamma \cdot h}{\pi} \cdot \left[\frac{\pi}{2} - \frac{x \cdot z}{x^2 + z^2} - \operatorname{arctg} \frac{x}{z} \right]; \\ \sigma_x &= \frac{\gamma \cdot h}{\pi} \cdot \left[\frac{\pi}{2} + \frac{x \cdot z}{x^2 + z^2} - \operatorname{arctg} \frac{x}{z} \right]; \\ \tau_{xz} &= -\frac{\gamma \cdot h}{\pi} \cdot \frac{z^2}{x^2 + z^2}. \end{aligned} \quad (3)$$

При интегрировании решения Фламана в пределах от $-\infty$ до $+\infty$ получим $\sigma_z = \sigma_x = \gamma \cdot h$, а $\tau_{zx} = 0$.

Полученные формулы позволяют учесть влияние вскрытия котлована и его размеров на изменение природного напряженного состояния, а, следовательно, расчетного сопротивления оснований и осадок фундаментов.

Полученные нами коэффициенты M_γ, M_q, M_c для вычисления расчетного сопротивления оснований гибких фундаментов при различных величинах пригрузки $\gamma \cdot H$ (т.е. глубины котлована) приведены в таблице 1.

При большой ширине котлованов, (рис. 1) фундаменты наружных стен оказываются односторонне пригруженными. Ниже приводятся значения коэффициентов M_γ, M_q, M_c при различной величине пригрузки от собственного веса грунта, которое зависит от глубины котлована. Так как коэффициенты M_γ, M_q, M_c вычисляются с учетом пригрузки $q = \gamma \cdot h$, то в формуле определения R необходимо принимать равным нулю третье слагаемое, а при определении осадок фундаментов величина дополнительного давления по подошве фундаментов должна определяться путем вычитания из среднего давления величины $(0,5 \cdot \gamma \cdot h + \gamma \cdot d_1)$.

Таблица 1

Коэффициенты M_γ, M_q, M_c

φ град.	$q=0$			$q=0,1$			$q=0,2$		
	M_γ	M_q	M_c	M_γ	M_q	M_c	M_γ	M_q	M_c
0	0,000	1,000	3,141	0,000	1,000	3,135	0,000	1,000	3,116
2	0,058	1,115	3,319	0,057	1,115	3,313	0,057	1,115	3,294
4	0,122	1,245	3,510	0,122	1,245	3,504	0,121	1,243	3,484
6	0,195	1,390	3,714	0,194	1,389	3,708	0,193	1,387	3,687
8	0,276	1,552	3,932	0,276	1,552	3,928	0,274	1,549	3,906
10	0,367	1,734	4,167	0,367	1,734	4,164	0,365	1,730	4,141
12	0,469	1,939	4,420	0,469	1,939	4,418	0,467	1,934	4,394
14	0,585	2,170	4,694	0,585	2,169	4,692	0,581	2,163	4,667
16	0,715	2,430	4,989	0,715	2,430	4,989	0,711	2,423	4,963
18	0,862	2,725	5,309	0,862	2,725	5,310	0,858	2,716	5,284
20	1,029	3,059	5,657	1,030	3,060	5,660	1,025	3,050	5,632
22	1,219	3,438	6,036	1,220	3,441	6,041	1,214	3,429	6,012
24	1,435	3,871	6,449	1,437	3,875	6,457	1,430	3,861	6,426
24	1,683	4,366	6,901	1,686	4,371	6,913	1,678	4,356	6,881
28	1,966	4,933	7,398	1,971	4,942	7,414	1,962	4,924	7,380
30	2,293	5,587	7,945	2,299	5,599	7,966	2,289	5,579	7,931
32	2,671	6,342	8,549	2,679	6,359	8,576	2,668	6,336	8,540
34	3,109	7,219	9,220	3,120	7,241	9,254	3,108	7,216	9,216
36	3,620	8,241	9,966	3,635	8,271	10,008	3,621	8,243	9,969
38	4,218	9,437	10,799	4,239	9,478	10,853	4,224	9,448	10,814
40	4,922	10,846	11,733	4,951	10,903	11,802	4,934	10,870	11,762
42	5,757	12,515	12,789	5,795	12,591	12,873	5,777	12,556	12,834
44	6,750	14,502	13,982	6,802	14,606	14,089	6,784	14,569	14,051

Продолжение таблицы 1

φ град.	$q=0,3$			$q=0,4$			$q=0,6$		
	M_γ	M_q	M_c	M_γ	M_q	M_c	M_γ	M_q	M_c
0	0,000	1,000	3,087	0,000	1,000	3,049	0,000	1,000	2,954
2	0,057	1,114	3,263	0,056	1,112	3,223	0,054	1,109	3,122
4	0,120	1,241	3,451	0,119	1,238	3,409	0,115	1,230	3,301
6	0,192	1,384	3,653	0,189	1,379	3,607	0,183	1,367	3,492
8	0,271	1,543	3,869	0,268	1,537	3,821	0,259	1,519	3,697
10	0,361	1,723	4,102	0,357	1,714	4,050	0,345	1,690	3,917
12	0,462	1,925	4,353	0,456	1,913	4,297	0,441	1,883	4,154
14	0,576	2,152	4,623	0,568	2,137	4,563	0,549	2,099	4,409
16	0,704	2,409	4,916	0,695	2,391	4,851	0,671	2,343	4,685
18	0,850	2,700	5,233	0,838	2,677	5,163	0,808	2,619	4,983
20	1,015	3,030	5,577	1,001	3,002	5,502	0,965	2,931	5,307
22	1,202	3,405	5,953	1,186	3,372	5,871	1,143	3,286	5,659
24	1,416	3,833	6,363	1,397	3,793	6,275	1,345	3,691	6,044

φ град.	$q=0,3$			$q=0,4$			$q=0,6$		
	M_γ	M_q	M_c	M_γ	M_q	M_c	M_γ	M_q	M_c
24	1,661	4,322	6,812	1,638	4,276	6,716	1,576	4,152	6,464
28	1,942	4,885	7,306	1,914	4,829	7,201	1,841	4,682	6,925
30	2,266	5,532	7,850	2,233	5,466	7,735	2,145	5,291	7,433
32	2,641	6,282	8,453	2,601	6,202	8,326	2,497	5,995	7,994
34	3,076	7,152	9,122	3,029	7,058	8,981	2,905	6,810	8,614
36	3,584	8,168	9,866	3,528	8,056	9,712	3,380	7,760	9,305
38	4,179	9,359	10,700	4,113	9,226	10,529	3,936	8,873	10,077
40	4,882	10,765	11,637	4,803	10,606	11,448	4,591	10,182	10,943
42	5,715	12,432	12,696	5,620	12,241	12,484	5,365	11,732	11,919
44	6,711	14,422	13,899	6,596	14,192	13,661	6,289	13,579	13,025

Продолжение таблицы 1

φ град.	$q=0,8$			$q=1,0$		
	M_γ	M_q	M_c	M_γ	M_q	M_c
0	0,000	1,000	2,843	0,000	1,000	2,724
2	0,052	1,104	3,003	0,050	1,100	2,876
4	0,111	1,222	3,174	0,106	1,212	3,038
6	0,176	1,352	3,356	0,168	1,337	3,211
8	0,249	1,499	3,551	0,238	1,477	3,396
10	0,331	1,663	3,761	0,316	1,633	3,594
12	0,423	1,847	3,986	0,404	1,809	3,807
14	0,527	2,054	4,228	0,503	2,006	4,035
16	0,643	2,287	4,489	0,614	2,227	4,282
18	0,775	2,550	4,772	0,738	2,477	4,548
20	0,924	2,848	5,078	0,880	2,760	4,836
22	1,093	3,186	5,411	1,040	3,080	5,148
24	1,285	3,570	5,773	1,221	3,443	5,488
26	1,504	4,008	6,169	1,428	3,857	5,859
28	1,755	4,510	6,602	1,665	4,331	6,264
30	2,043	5,087	7,079	1,936	4,873	6,709
32	2,376	5,752	7,605	2,249	5,498	7,199
34	2,760	6,521	8,185	2,610	6,221	7,741
36	3,208	7,416	8,831	3,029	7,059	8,340
38	3,731	8,462	9,551	3,519	8,038	9,008
40	4,345	9,691	10,358	4,092	9,185	9,754
42	5,071	11,143	11,265	4,769	10,538	10,593
44	5,934	12,869	12,291	5,572	12,144	11,540

Значения коэффициентов M_γ, M_q, M_c при различной величине пригрузки оснований жестких фундаментов приведены в таблице 2.

Для оснований жестких фундаментов односторонняя пригрузка практически не влияет на изменение коэффициентов M_γ, M_q, M_c , а, следовательно, и величину

расчетного сопротивления основания.

Таблица 2

Коэффициенты M_γ, M_q, M_c

φ град.	$q=0,1$			$q=0,3$			$q=0,5$		
	M_γ	M_q	M_c	M_γ	M_q	M_c	M_γ	M_q	M_c
0	0,00	1,00	2,96	0,00	1,00	2,96	0,00	1,00	2,94
2	0,03	1,11	3,11	0,03	1,11	3,12	0,03	1,11	3,10
4	0,06	1,23	3,28	0,06	1,23	3,29	0,06	1,23	3,27
6	0,09	1,36	3,46	0,09	1,37	3,48	0,09	1,36	3,45
8	0,13	1,51	3,65	0,13	1,52	3,68	0,13	1,51	3,65
10	0,17	1,68	3,85	0,17	1,69	3,89	0,17	1,68	3,86
12	0,22	1,87	4,08	0,22	1,88	4,12	0,22	1,87	4,09
14	0,27	2,08	4,32	0,27	2,09	4,37	0,27	2,08	4,34
16	0,33	2,31	4,58	0,33	2,33	4,64	0,33	2,32	4,62
18	0,40	2,58	4,87	0,40	2,60	4,94	0,40	2,60	4,91
20	0,47	2,89	5,19	0,48	2,92	5,26	0,48	2,91	5,23
22	0,56	3,23	5,53	0,57	3,27	5,62	0,56	3,26	5,59
24	0,66	3,63	5,90	0,67	3,67	6,01	0,67	3,66	5,98
24	0,77	4,08	6,32	0,79	4,14	6,44	0,78	4,13	6,41
28	0,90	4,61	6,78	0,92	4,68	6,92	0,91	4,66	6,88
30	1,05	5,21	7,29	1,07	5,30	7,45	1,07	5,28	7,41
32	1,23	5,91	7,86	1,26	6,02	8,04	1,25	5,99	7,99
34	1,43	6,73	8,50	1,47	6,87	8,70	1,46	6,83	8,64
36	1,67	7,70	9,22	1,71	7,86	9,44	1,70	7,81	9,37
38	1,96	8,83	10,03	2,01	9,03	10,27	1,99	8,97	10,20
40	2,29	10,18	10,94	2,35	10,42	11,22	2,33	10,34	11,13
42	2,70	11,79	11,98	2,77	12,08	12,30	2,74	11,97	12,18
44	3,18	13,72	13,17	3,27	14,07	13,54	3,23	13,93	13,39

Разработанная методика учета влияния вскрытия котлованов на напряженное состояние оснований, следовательно, и на величину расчетного сопротивления и осадок фундаментов будет способствовать повышению экономической эффективности проектных решений фундаментов.

Литература

1. Пилягин А.В. Оценка напряженного состояния оснований зданий с подвалами от собственного веса грунта / А.В. Пилягин, В.В. Иванов // Строительные конструкции и механика твердого деформируемого тела. Сб. статей. – Йошкар-Ола, 1998. – С. 84-90

**Целесообразность теплоснабжения частного жилого дома
от нетрадиционных источников**
Саввина О.В. – ЧПИ МГОУ

Перспектива развития систем теплоснабжения здания от возобновляемых источников рассмотрены с точки зрения эффективности использования для жилых домов усадебного типа в местах удаленных от крупных населенных пунктов с развитой инфраструктурой. Описана целесообразность применения совокупных мер по улучшению теплоэффективности здания и наличия нескольких систем альтернативного теплоснабжения. Показана возможность сочетания и использования строительных конструкций с системами теплоснабжения от возобновляемых источников. Обоснована позиция применения комплекса систем теплоснабжения от нетрадиционных источников с позиции безопасности.

Все согласятся с тем, что там, где проживаем, должен быть чистый воздух, чистая вода, что место проживания должно быть безопасным и экологически чистым для проживающих в нем людей и окружающей среды.

Можно считать это основными требованиями к месту проживания.

Не многие согласятся поменять свои условия жизни в квартире на условия проживания, например, в землянке. Хотя это будет соответствовать всем вышеперечисленным требованиям. Привыкли к теплу, горячей воде и искусственному свету, пользуемся различными электроприборами, например, утюгом! Также некоторые любят послушать радио и посмотреть телевизор.

Однако мысль о том, что жить в этом большом многоэтажном «муравейнике» невозможно и лучше свой, пусть небольшой, но очень уютный домик, посещала каждого из нас хотя бы раз в жизни.

Наша цивилизация уже давно изобрела различные источники энергии, с помощью которых можно получить условия проживания намного лучше, чем в современной квартире. Наглядное подтверждение этому есть. Посмотрите на активное строительство коттеджей. Люди их строят для того, что бы улучшить свои условия жизни, а также, чтобы получить хоть немного независимости, чистый воздух и окружение в виде ландшафтного дизайна, радующие взгляд.

Системы жизнеобеспечения зданий, о которых пойдет речь в данной статье, в первую очередь покажутся привлекательными для реализации тем владельцам или будущим владельцам загородных домов, которые располагаются на значительном удалении от городской черты и соответственно не могут быть подключены к централизованным источникам жизнеобеспечения. В то время как традиционное решение проблемы для таких систем (отопление и горячее водоснабжение от котла сжигающего газ или дизельное топливо, электроэнергия, которую хотелось бы получать с меньшими затратами и не страдать от скачков напряжения в сети и т.д.). довольно дорогостояще и требует некоторо-

го представления о работе оборудования. Помимо этого то же самое дизельное топливо нужно где-то хранить, а газ не всегда, как впрочем, и электричество, присутствуют в некоторых населенных пунктах. Вот для таких случаев и будут полезны нетрадиционные источники энергоснабжения.

Существует очень много различных вариантов установок для получения электроэнергии и тепла. Однако в обществе бытует мнение, что приобретение энергоустановки - это очень дорого. Но практически никто не представляет, какова их действительная стоимость.

Для начала рассмотрим некоторые сведения об автономности и безопасности энергообеспечения места проживания с расчетами и рассказом об источниках энергии.

Почему именно автономность дома или коттеджа, а не поселения в целом?

Потому, что если делать энергообеспечение поселения в целом, то это предусматривает создание большого комплекса по накоплению и выработке энергии, из-за которого, в случае выхода его из строя, будет страдать все поселение в целом.

Также нецелесообразно подключаться к любому существующему источнику – последствия те же, плюс затраты на поставку энергии. Все вышесказанное можно отнести к любому привычному источнику энергии, как электричество, газ, теплосети.

Это тоже относится и к безопасности поселения в целом. Так, допустим, провести электричество в поселении, означает врыть столбы, натянуть провода, которые по истечении лет так 10-15 ветшают и обрываются. Если кабель закопать в землю, то надежность повысится, но не более чем в два-три раза.

И, наконец, не всем нужно будет электричество. Есть и такие желающие, которые хотят обходиться и без него.

Для традиционного теплоснабжения есть два пути (оба из которых являются относительно надежными): это либо поселковая котельная, все с теми же, пусть и небольшой протяженности, тепловыми сетями или установка котлоагрегатов у каждого поселенца в доме, что тоже потребует немалых затрат и при последующей эксплуатации в том числе. При всем этом об экологичности можно тоже смело забыть.

На сегодняшний день электроснабжение зданий, как отдельно стоящих, так и группы от возобновляемых источников не является чем-то удивительным. Многообразие установок по превращению солнечной и ветровой, приливной и т.д. энергии в электрическую широко представлено и выполнено в различных установках. Нас же интересует именно теплоснабжение.

Прежде чем давать характеристики систем, применяемых для теплоснабжения, надо упомянуть и о таком факторе как снижение тепловых потерь через ограждающие конструкции, так как для большего эффекта проекта такого типа

следует применять именно комплекс мероприятий по тепловой эффективности здания и совокупность (комплекс) систем альтернативного теплоснабжения.

Количество тепла которое потребуется для теплоснабжения вашего дома зависит от нескольких факторов: от материала ограждающих конструкций здания, от места застройки, от климатических условий, от количества потребителей горячей воды и наличия тех или иных санитарных приборов в вашем доме. Все это легко подсчитать, однако нужно сказать, что те подсчеты нужд теплоснабжения которыми привыкли мы все, как правило, к реальной картине теплопотребления не имеют никакого отношения. Так на примере суточного потребления горячей воды для бытовых нужд, можно определить, что нормативные данные завышены примерно в 4-5 раз.

И так, в наличии у нас имеется один дом усадебного типа (коттедж), в котором проживает семья из 5-6 человек. Как же осуществить теплоснабжение данного жилища.

На первоначальном этапе строительства закладываем материалы и конструкции которые способны уменьшать тепловые потери нашего дома, по возможности, совмещая их с элементами наших систем теплоснабжения. К этим конструкциям можно отнести «солнечную черепицу».

"Солнечная черепица" - это плитки, состоящие из основы (прозрачный поликарбонат) и двух главных слоёв. Один - солнечные батареи, другой - тонкий резервуар с теплоносителем. Плюс тут имеются разъёмы: электрические и гидравлические.

Плитки используют солнечный свет для выработки электричества (на что идёт 12-18% падающей световой энергии), а также - для подогрева (через промежуточный теплообменник) горячей воды в домашнем водопроводе (что обеспечивается тепловыми лучами, не воспринятыми фотоэлектрической панелью).

Главное новшество состоит в том, что такие солнечные батареи предлагается не просто ставить поверх крыши (хотя можно поступить и так), но делать из набора этих плиток крышу непосредственно, так же, как укладывают обычную черепицу.

Соединив три функции (покрытие, поставщик электричества и тёплой воды) в одной плитке, автор данной системы (австралиец Себастиан Брат), предлагает использовать своё изобретение при возведении новых пригородных домов, способных не только обеспечивать себя энергией и тёплой водой в солнечный день, но и качать излишки электричества в сеть (когда есть возможность договориться с энергокомпанией об оплате), или в аккумуляторы.

В совокупности с системой «солнечной черепицы» или солнечных коллекторов, расположенных на кровле, возможна установка так называемых солнечных обогревательных панелей. Такие панели днем - обогревают, ночью - изолируют, берегут экологию. Панели RymSol это разновидность тепловой изоляции, способной поглощать солнечное излучение и преобразовывать его в

теплоту наружных стен. Такие панели имеют отличные изолирующие свойства - $U = 0,2 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ и высокую солнечную проницаемость до 40 %. Наличие одновременно поглощающих и изолирующих свойств позволяет панелям сохранять теплоту в стене и действовать подобно настоящему тепловому вентилю, функционируя даже в самых суровых климатических условиях.

Панели монтируются непосредственно на массивной стене здания южного, восточного или же западного направления.

Все материалы, используемые в конструкции панелей, являются негорючими или самогасящимися, обеспечивая тем самым противопожарную безопасность. Летом панели поглощают мало энергии благодаря блокировке каналов и активно содействуют охлаждению дома в течение ночи. Действие панелей RymSol основывается на законе естественной конвекции - воздух, нагретый солнечной энергией в зоне поглотителя, поднимается по каналам в зону стены, где передает свою теплоту прохладной стене

После передачи теплоты, охлажденный воздух опускается обратно, в зону поглотителя

В течение ночи, когда солнечная энергия отсутствует, циркуляция в каналах прекращается: холодный воздух оседает в нижней части каналов, теплый остается в верхней части каналов

Совершенно свободно это изобретение можно использовать и в нашей местности, используются же традиционные солнечные коллекторы в Краснодарском крае для снабжения горячей водой в летний период целого района города Сочи.

Но круглый год на солнечную энергию рассчитывать нам все-таки не приходится, в связи с этим, мы установим еще несколько систем, вырабатывающих тепловую энергию и отдающую ее в систему горячего водоснабжения и систему отопления нашего дома.

Следующая система которую целесообразно присовокупить к солнечным панелям и черепице - вентральный рекуператор. Это устройство, которое предназначено для вентиляции, подачи свежего воздуха в места где оно наиболее необходимо и забору воздуха из определенных помещений.

Рекуперационные или регенерационные системы вентиляции обеспечивают возвращение до 80% тепла исходящего воздуха, приточному воздуху.

В данном случае система рекуперации будет присутствовать совместно с системой водяного отопления. В которой подогрев воды возможен одновременно от ветровой установки, и теплового аккумулятора использующего теплоту фазового перехода плавящегося вещества.

Ветровая установка представляет собой роторного типа колесо, установленное на мачте высотой 12-15 м на некотором удалении от дома. Такого типа установка обладает малозумной работой и возможностью получать энергию даже при небольшой скорости ветра 3-4 м/с, в отличии от традиционных ветряков которые начинают эффективно работать при скорости ветра более 5-7 м/с.

Тепло, вырабатываемое за счет трения при вращении вала ветряка, передается воде, которая подается в систему отопления, либо в теплообменник аккумуляторной установки на догрев до требуемой температуры.

Так как система отопления является системой с постоянным расходом теплоносителя, то есть вода движется в замкнутом контуре, то наибольшее количество теплоты может потребоваться только в первоначальный, пусковой момент (начало отопительного периода). В этом случае наибольшее число теплоты отдаст как раз тепловой аккумулятор, принцип работы которого основан на расплавлении легкоплавкого материала с фазовым переходом (на пример алюминиевокислые квасцы) в ночной период за счет использования более дешевой электроэнергии и выделении теплоты в дневной период при кристаллизации этого материала. В зависимости от потребностей потребителя и наличия или отсутствия других подобных систем в здании и рассчитываются габариты бака-аккумулятора и соответственно теплообменника к нему.

При выработке электрической энергии также нетрадиционными способами, эта система получает все большую привлекательность, так как будет отсутствовать плата энергосбытовым компаниям за электроснабжение вашего жилища.

В заключении, хочется сказать следующее: не смотря на то, что развитие данных совокупных систем еще не так велико, отдельные системы теплоснабжения от возобновляемых источников энергии уже широко используются на практике. Что при достаточной государственной поддержке дает новые возможности в развитии как новых систем теплоснабжения, так и развития, а так же внедрения новых строительных систем, ориентированных на использование возобновляемых источников энергоснабжения.

Литература

1. Тимакова О.В., Мотулевич В.П. Система солнечного отопления и горячего водоснабжения //Радиоэлектроника, электротехника и энергетика: Тез. докл. Двенадцатой международной научно-технической конференции студентов и аспирантов. 2-3 марта 2006. -Москва 2006 -Том 2. -С. 485-487.

2. Сотникова О.А., Турбин В.С., Григорьев В.А. Аккумуляторы теплоты теплогенерирующих установок систем теплоснабжения. - Журнал "АВОК" 2003, № 5

3. ОАО "ГидроОГК", www.gidroogk.ru

**Реализация расчета монолитных жилых зданий
на прогрессирующее (лавинообразное) обрушение
в среде вычислительного комплекса SCAD Office**
Солин С.В. – ЧПИ МГОУ

Термин «прогрессирующее обрушение» относится к ситуации, когда разрушение или повреждение какой-либо малой части конструкции ведет к полному или почти полному разрушению всей конструкции. Поскольку невозможно полностью исключить вероятность возникновения аварийных воздействий или ситуаций, вызванных деятельностью человека (взрывы газа, теракты, пожары, наезды транспорта, дефекты проектирования, строительства и эксплуатации зданий, некавалифицированная их реконструкция с надстройкой, пристройкой, перепланировкой помещений, сопровождаемых ослаблением или перегрузкой несущих элементов и оснований) или природными явлениями (землетрясения, ураганы, оползни, неравномерные деформации оснований), необходимо обеспечить определенную степень безопасности людей, находящихся в зданиях, и сохранность их имущества за счет уменьшения риска прогрессирующего обрушения при локальных разрушениях несущих конструкций.

The term «a progressing collapse» concerns a situation when destruction or damage of any small part of a design conducts to a final fracture of all design full or nearly so. As it is impossible to exclude completely probability of occurrence of emergency influences or the situations caused by activity of the person (gas explosions, acts of terrorism, fires, transport arrivals, defects of designing, building and operation of buildings, their not qualified reconstruction with a superstructure, an extension, re-planning of the premises accompanied by easing or an overload of bearing elements and the bases) or the natural phenomena (earthquakes, hurricanes, landslips, non-uniform deformations of the bases), it is necessary to provide certain degree of safety of the people who are in buildings, and safety of their property at the expense of reduction of risk of a progressing collapse at local destructions of bearing designs.

Для предупреждения прогрессирующего обрушения здания предлагаются три способа проектирования: общее упрочнение всего здания, местное усиление и взаимосвязь элементов. В большинстве американских норм предпочтение отдается первому способу, при котором разрушение одного из элементов здания не приводит к разрушению всего строения. Местное усиление, то есть упрочнение наиболее чувствительных мест, трудно поддается стандартизации для включения в нормы проектирования, поскольку для этого нужно четко представлять характер возможных воздействий на здание, в том числе террористи-

ческих атак. Конструктивная взаимосвязь элементов или непрерывность конструкции также является способом общего или местного упрочнения.

Одним из документов, определяющих правила проектирования для предотвращения прогрессирующего обрушения, являются рекомендации, разработанные МНИИТЭП и НИИЖБ, утвержденные и введенные в действие приказом Москомархитектуры в 2005 г.

В изложении этих рекомендаций проблема тезисно выглядит следующим образом:

- несущая система жилых зданий должна быть устойчива к прогрессирующему (цепному) обрушению в случае локального разрушения отдельных конструкций при аварийных воздействиях (взрыв бытового газа, пожар и т.п.);

- допускаются локальные разрушения отдельных несущих конструкций, но эти первичные разрушения не должны приводить к обрушению соседних конструкций, на которые передается нагрузка, воспринимавшаяся ранее элементами, поврежденными в результате аварийного воздействия;

- конструктивная система здания должна обеспечивать его прочность и устойчивость как минимум на время, необходимое для эвакуации людей. Перемещения конструкций и раскрытие трещин при этом не ограничиваются;

- устойчивость к прогрессирующему обрушению проверяется расчетом на особое сочетание нагрузок и воздействий, включающее постоянные и временные длительные нагрузки, а также воздействие гипотетических локальных разрушений несущих конструкций. Коэффициенты надежности по нагрузкам следует принимать равными 1;

- расчетные характеристики материалов повышаются за счет применения специальных коэффициентов надежности. Кроме того, расчетные сопротивления умножаются на коэффициенты условий работы, учитывающие малую вероятность аварийных воздействий и рост прочности бетона после возведения здания, а также возможность работы арматуры за пределом текучести.

Реализованный в комплексе SCAD режим предназначен для моделирования поведения конструкции зданий и сооружений в случае аварийных воздействий, вызвавших локальные разрушения отдельных вертикальных несущих элементов. Основные расчетные предпосылки приняты в соответствии с вышеуказанными рекомендациями.

В основу расчета на прогрессирующее обрушение положены следующие положения:

- в качестве исходной модели конструкции здания для расчета на прогрессирующее обрушение принимается модель, полученная по результатам прочностного анализа и последующего подбора арматуры в элементах железобетонных конструкций и сечений элементов стальных конструкций;

- элементы расчетной схемы, моделирующие внезапно удаляемые элементы сооружения, объединяются в группы; количество элементов сооружения, одновременно вышедших из строя (обрушившихся), не ограничивается;

- расчет выполняется для комбинации загружений, включающей постоянные нагрузки и длительные части временных нагрузок с коэффициентом 1;

- для учета внезапности удаления элементов конструкции и эффекта падения обрушившихся конструкций вводятся коэффициенты динамичности;

- проверка элементов железобетонных и стальных конструкций, входящих в состав расчетной схемы после внезапного удаления элементов, выполняется только с учетом первого предельного состояния;

- расчетные прочностные и деформационные характеристики материалов принимаются равными их нормативным значениям;

- поскольку в результате расчета на прогрессирующее обрушение чаще всего возникают большие перемещения, рекомендуется выполнять расчет в геометрически нелинейной постановке.

Подготовка данных и расчет

Расчет на прогрессирующее обрушение выполняется в два этапа (рис. 1). Первый этап включает следующие действия:

- статический и при необходимости динамический расчеты с целью определения напряженно-деформированного состояния конструкции в нормальных условиях эксплуатации;

- определение расчетных сочетаний

- подбор арматуры в элементах железобетонных конструкций с учетом первого и второго (трещиностойкость) предельных состояний;

- проверка и подбор прокатных сечений элементов стальных конструкций.

Для выполнения второго этапа необходимы дополнительные данные (рис. 2):

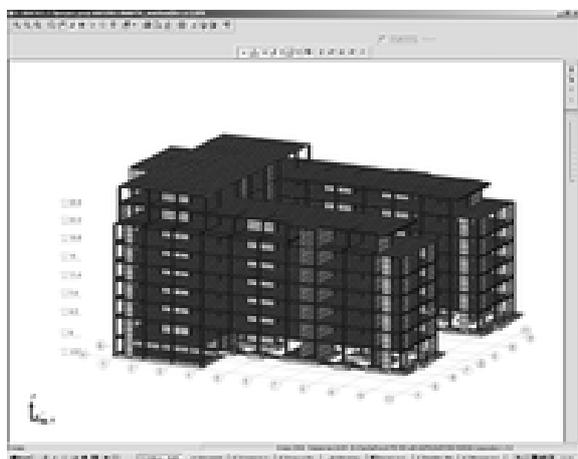


Рис. 1. Конечно-элементная расчетная модель здания

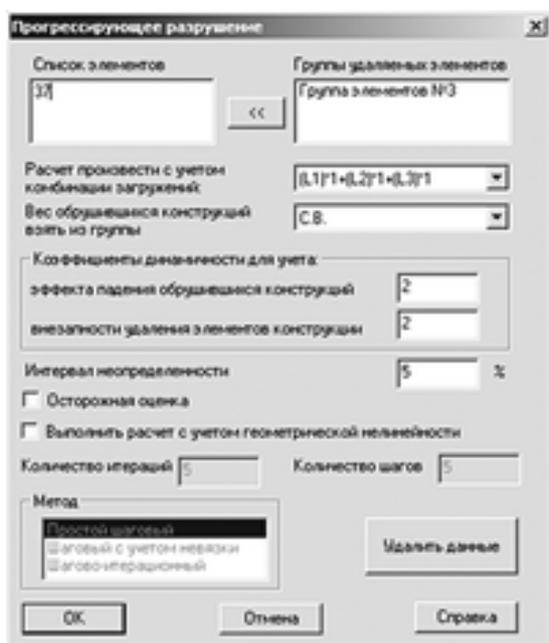


Рис. 2. Диалоговое окно Прогрессирующее разрушение

усилий;

- подбор арматуры в элементах железобетонных конструкций с учетом первого и второго (трещиностойкость) предельных состояний;

- проверка и подбор прокатных сечений элементов стальных конструкций.

Для выполнения второго этапа необходимы дополнительные данные (рис. 2):

- список конечных элементов, входящих во внезапно удаляемый фрагмент конструкции;
- проверочная комбинация загрузок, в которую входят постоянные нагрузки и длительная часть временных нагрузок с коэффициентом 1;
- группа нагрузок, определяющая вес обрушившихся конструкций;
- коэффициент перегрузки (динамичности) – K_f для корректировки реакции системы при внезапном удалении элемента конструкции;
- коэффициенты перегрузки – K_g для корректировки реакции системы на обрушение вышедших из строя конструкций (по умолчанию принимается $K_g = K_f = 2$);

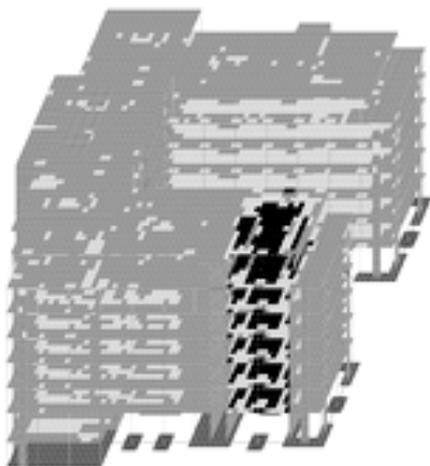


Рис. 3. Результаты расчета на прогрессирующее обрушение в трехцветной шкале (осторожная оценка)



Рис. 4. Результаты расчета в зоне обрушившейся колонны по оси 9/В (красный цвет соответствует вышедшим из строя элементам при осторожной оценке)

- выполняется экспертиза несущей способности элементов стальных и железобетонных конструкций.

- значение интервала неопределенности.

Если выполняется нелинейный расчет, следует назначить метод расчета и задать соответствующие параметры (количество шагов, количество итераций).

В программе принят следующий порядок выполнения расчета:

- определяются реакции в узлах вышедших из строя элементов, которые примыкают к остальной части схемы, от проверочной комбинации нагрузок;

- полученные значения реакций добавляются в расчетную комбинацию с коэффициентом K_f ;

- в проверочную комбинацию добавляется группа нагрузок от веса обрушившихся конструкций с коэффициентом K_g ;

- формируется новая расчетная схема, в которой разрушенные элементы будут неактивны;

- выполняется расчет полученной схемы на проверочную комбинацию; формируются расчетные сочетания усилий;

Анализ результатов

Результаты расчета на прогрессирующее обрушение отображаются в графической форме в двух- и трехцветной цветовой шкале.

В двухцветной шкале элементы разделяются по цвету на работающие, у которых значение максимального по величине коэффициента использования ограничений K_{max} меньше единицы, и вышедшие из строя ($K_{max} \geq 1$). В трехцветной шкале (рис. 3, 4, 5) третий цвет используется для указания элементов, попавших в интервал неопределенности, то есть таких, которые, по мнению расчетчика, с одинаковой вероятностью могут быть отнесены и к вышедшим из строя, и к работающим. Значение интервала неопределенности (в % от K_{max}) назначается пользователем.



Рис. 5. Результаты расчета в зоне обрушившейся колонны по оси 9/В с учетом геометрической нелинейности

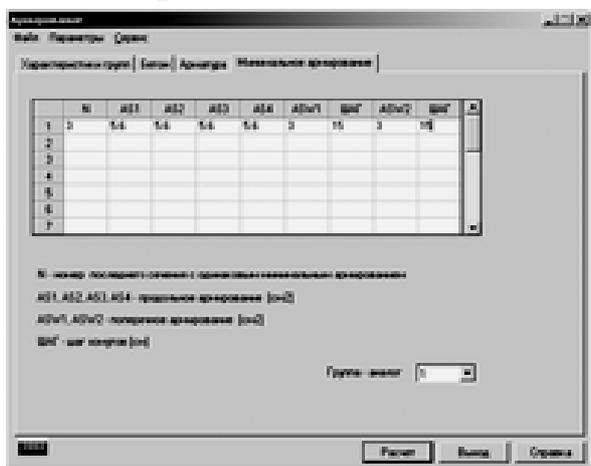


Рис. 6. Окно Минимальное армирование

В пролетах чаще всего необходима только нижняя арматура, а на опорах – верхняя. В результате разрушения части несущих конструкций характер напряженно-деформированного состояния элемента может измениться. Приопорные сечения балки, примыкающие к вышедшей из строя колонне, становятся пролетными со всеми вытекающими последствиями.

В этом случае актуальной может оказаться возможность задания некоего первоначального армирования, меньше которого в сечении быть не должно

Заметим, что найденные неработающие элементы – это те, которые отказали на первом же шаге процесса лавинообразного распространения обрушений. Если их включить в список конечных элементов, входящих во внезапно удаляемый элемент конструкции, и определить, куда передается нагрузка после их разрушения, то можно получить картину разрушений на втором шаге и т.д. Однако чаще требуется выполнить усиление элементов (может быть, не всех), попавших в неработающие по результатам первого шага, и повторить расчет уже для усиленной конструкции. Усиливаемые элементы следует объединять в соответствующие группы армирования.

Задание первоначального армирования

При подборе арматуры по результатам прочностного анализа в сечениях элементов преобладает арматура определенного положения. Так, например, в

(рис. 6). Если при подборе арматуры окажется, что первоначального армирования недостаточно, то к нему будет добавлена необходимая арматура. В противном случае в сечении останется заданное первоначальное армирование.

Армирование задается значением площади для каждого вида арматуры (продольная – нижняя, верхняя, боковая; поперечная – вдоль различных граней сечения), для каждого сечения или ряда сечений стержневых элементов либо для каждого пластинчатого элемента. Первоначальное армирование всегда одинаково для всех элементов, входящих в одну группу армирования.

Некоторые выводы и обобщения

При реализации данного режима авторами принималась во внимание очевидная условность исходных предпосылок, заключающаяся в:

отсутствии достоверной информации о месте и причинах возникновения процесса и характере его протекания;

возможности значительного отличия реальных параметров разрушения от приведенных в нормах условий прочности, поскольку расчетные значения параметров прочности далеко не всегда совпадают с наблюдаемыми в действительности.

Кроме того, в «Рекомендациях по снижению опасности (предотвращению) аварийных воздействий и лавинообразного (прогрессирующего) обрушения для большепролетных зданий», разработанных НИЦ «Строительство» и ЦНИИСК им. Кучеренко, отмечается, что «...невозможно запроектировать и построить сооружение абсолютно безопасным и при этом не учитывать стоимость предотвращения аварийных ситуаций...», а также «...сооружения не могут быть совершенно свободными от риска обрушения из-за неопределенностей требований к системе, разброса технических свойств строительных материалов, трудностей адекватного моделирования поведения системы даже с использованием современных программных комплексов...»

Тем не менее в результате численного моделирования можно получить качественную оценку характеристик устойчивости конструкции по отношению к прогрессирующему обрушению, а также сопоставить несколько возможных сценариев обрушения с целью выявления слабых мест конструкции.

Литература

1. Перельмутер А.В., Сливкер В.И. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа. – Киев: Изд-во «Сталь», 2008.

2. Рекомендации по защите монолитных жилых зданий от прогрессирующего обрушения. – Москва, 2005. – 71 с.

3. Карпиловский В.С., Криксунов Э.З., Маляренко А.А., Микитаренко М.А., Перельмутер А.В., Перельмутер М.А. SCAD Office. Вычислительный комплекс SCAD для пользователя. – Москва: Изд-во АСВ, 2009. – 591 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИЗАЦИЯ, ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

Информационно-аналитическая система оценки состояния технических объектов

Богомолов А.А. – МарГУ; Венедиктов С.В. – ЧПИ МГОУ
aabogomolov@hotmail.com

Разработана и отправлена на процедуру государственной регистрации информационно-аналитическая система оценки состояния технических объектов, позволяющая автоматизировать процесс их экспертной диагностики. Алгоритм работы системы реализован в среде программирования Borland Delphi 2007 R2 и является основой для создания единой экспертно-аналитической системы. Ее использование допустимо в энергетике для оценки технического состояния 1-6 уровней электроснабжения и в других отраслях.

В настоящее время вопрос оценки остаточного ресурса оборудования является одним из наиболее важных во многих технических системах, частными случаями которых являются сетевые энергоснабжающие предприятия. Существуют самые различные способы оценки технического состояния оборудования, например, с использованием аналитических и вероятностных способов и методов технической диагностики. Однако на аналитические способы диагностирования, основывающиеся на теории вероятности, можно опираться при наличии достоверных исходных данных, которые на практике зачастую являются или недоступными, или искаженными эксплуатирующими оборудование организации. Техническая же диагностика состояния всего оборудования сетевого района дорогостояща и трудоемка. С целью снижения затрат, а также для увеличения достоверности конечных результатов при оценке реального остаточного ресурса функционирующего оборудования в данной работе к рассмотрению предлагается экспертный способ его диагностирования. Из совокупности экспертных способов, в силу обширного перечня функционирующего оборудования и уменьшения сложности экспертного анализа при разработке настоящей системы использовался метод лингвистических оценок [1]. На начальном этапе работы эксперты руководствуются принятыми в энергетике требованиями нормативных документов [2].

Научная и техническая новизна работы заключается в том, что впервые для комплексной оценки технического состояния электроустановок распределительных электрических сетей применен метод лингвистических оценок, позволяющий в сочетании с авторской информационно-аналитической системой выполнить оценку значительного количества объектов и получить количественные значения их технического износа.

Для автоматизации работ по сбору и обработке данных экспертов разработана оригинальная информационно-аналитическая система. Система реализована в среде программирования Borland Delphi 2007 R2 и требует для отображения своих выходных форм наличия на компьютере пользователя программы Microsoft Excel. Она предназначена для экспертной оценки состояния любых многофункциональных объектов, в частности электроснабжения и газоснабжения.

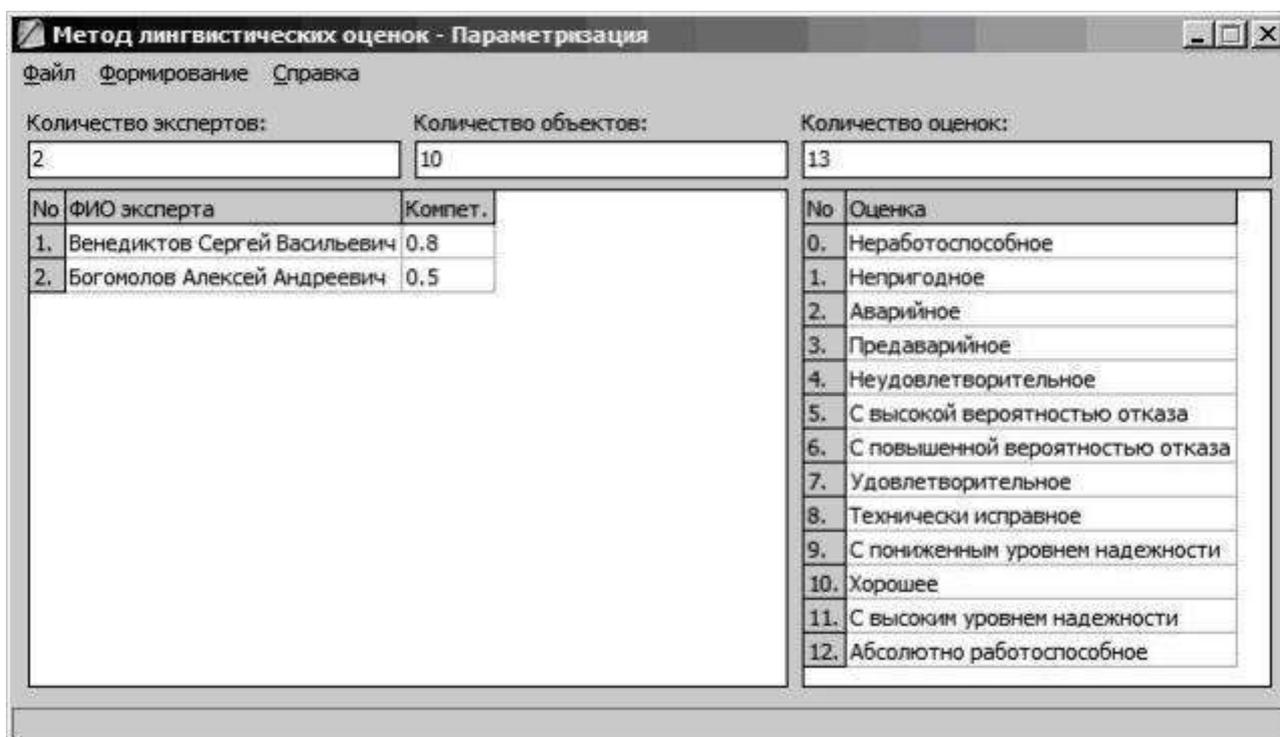


Рис 1. Параметризация системы

Перед началом работы экспертов оператор осуществляет параметризацию, занося в систему служебную информацию (рис. 1):

- количество экспертов, их ФИО и компетентности;
- количество оцениваемых объектов;
- количество оценок и их словесные формулировки.

В процессе параметризации осуществляется проверка всех вводимых числовых значений на их корректность. После заполнения системы служебными данными, оператор осуществляет генерацию листов экспертной оценки через меню «Формирование» – «Оценочные листы экспертов», представляющие собой книгу Microsoft Excel (рис. 2).

При оценке состояния рассматриваемого объекта эксперт принимает решение в границах от «Неработоспособное», до «Абсолютно работоспособное». В данном случае существует 13 видов оценок, порядковые номера от 0 до 12 служат для дальнейшего их встраивания в рассматриваемую матрицу оценок. Матрица оценок вида

$$M_k = (m_{ij}), \quad (1)$$

где k – порядковый номер эксперта, i – порядковый номер оцениваемого объекта, j – порядковый номер лингвистической оценки (здесь и далее в формулах нумерация оценок начинается с 0), представлена на рис. 2. Она является основным составляющим опросного листа.

Сформированные листы экспертной оценки отправляются на печать и раздаются экспертам на руки. В ячейки таблицы (матрицы) эксперты вносят данные вида (да/нет), где значению «да», соответствует «1», а значению нет – «0». После заполнения листов всеми экспертами, каждая матрица обрабатывается оператором. Он переносит информацию с заполненных листов в книгу Excel, при этом также осуществляется проверка вводимых значений на корректность. Ошибочные строки (более одного положительного ответа для объекта) закрашиваются красным цветом, корректно заполненные – зеленым.



Рис. 2. Лист экспертной оценки

После переноса данных оператор сохраняет книгу Excel и подгружает ее в систему через меню «Файл» – «Открыть файл оценок». В случае ошибки заполнения оператором книги Excel будет выдано предупреждение (рис. 3), а обработка файла будет прекращена.

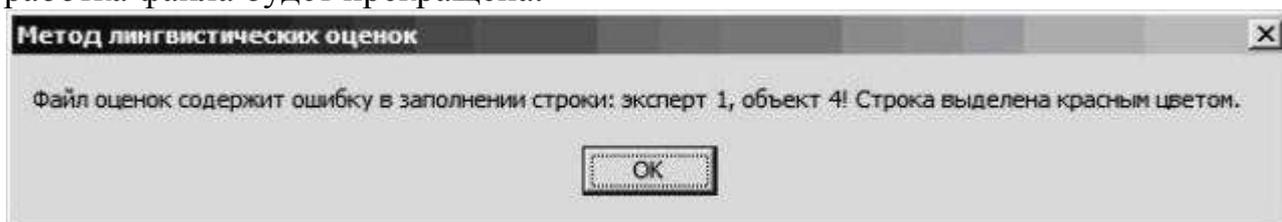


Рис. 3. Сообщение об ошибке заполнения листа оценок

Далее, оператор формирует результаты экспертной оценки через меню «Формирование» – «Результаты экспертной оценки». Листы с результатами добавляются в начало книги с экспертными оценками.

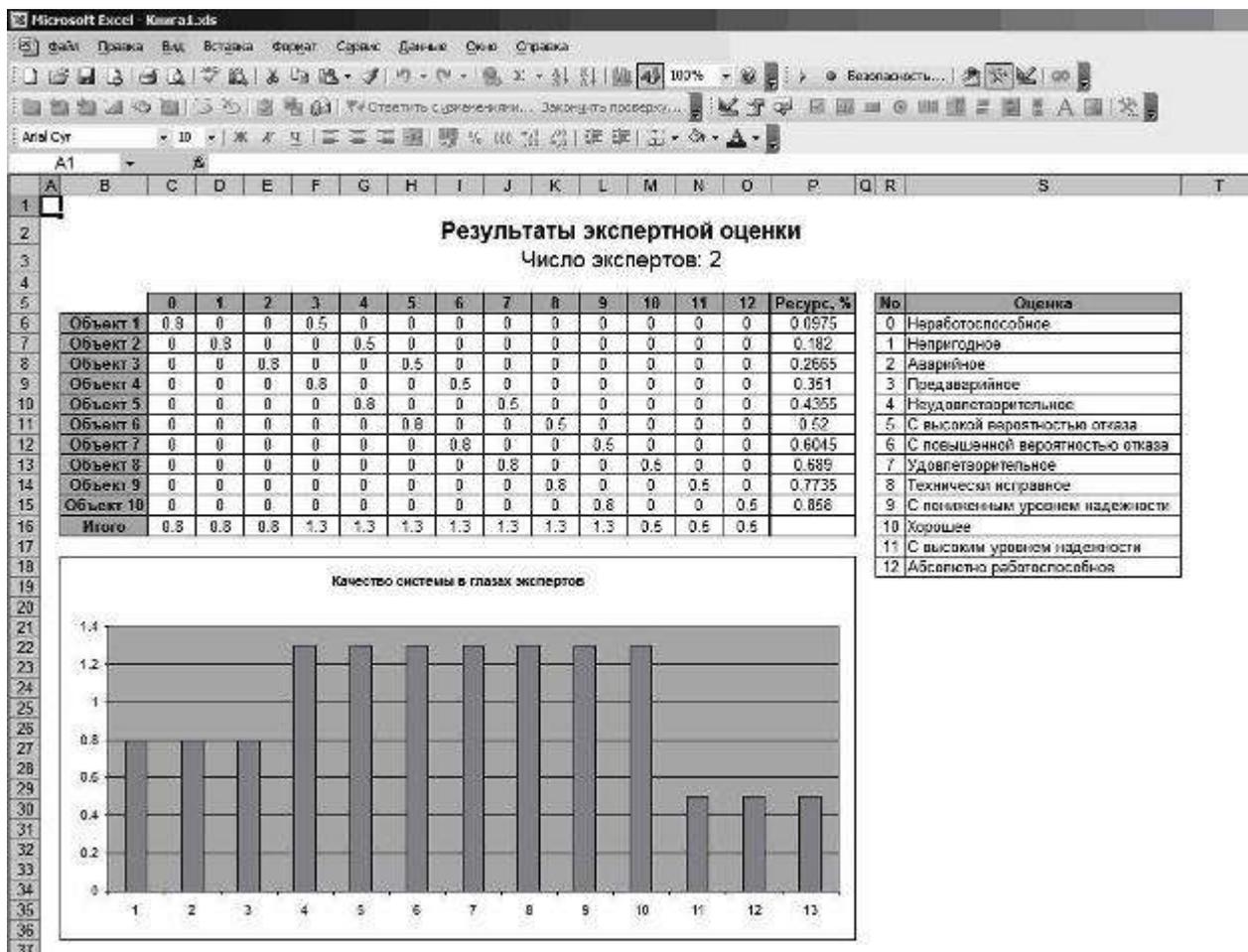


Рис. 4. Лист результатов экспертной оценки

Основной составляющей итогового листа является сводная матрица оценок в виде таблицы, в которой показывается распределение суммарного значения различных оценок (заключений), сделанных экспертами, по заданному количеству объектов. Это означает, что для каждого объекта фиксируется сумма баллов по каждой оценочной позиции с учетом компетентности эксперта по следующей формуле:

$$M = \sum e_k \cdot M_k, \quad (2)$$

где M_k – матрица оценок k -го эксперта, e_k – компетентность k -го эксперта.

Строка «Итого» дает общую сумму каждой из оценок по всем объектам и позволяет увидеть, какие оценки наиболее часто давали эксперты. Подобная статистика дает возможность оценить общую работоспособность системы, в которую входят рассматриваемые объекты. Наличие нескольких высоких пиков, выше поля допуска, на графике (рис. 4) свидетельствует о том, что мнения экспертов разделились, и такой результат не может служить отправной точкой для принятия решения. Для выхода из такой ситуации существует порядок исключения отдельных оценок из общего решения путем вычисления коэффи-

ента конкордации – степени рассогласованности мнения отдельного эксперта от среднеарифметической оценки группы [1]. Такой же коэффициент вычисляется при оценке компетентности экспертов.

Кроме того, вычисляется работоспособность (ресурс) объектов в процентах (столбец «Ресурс, %») по следующей формуле:

$$r_i = (\sum m_{ij} \cdot i) \cdot n_e \cdot k, \quad (3)$$

где m_{ij} – значение сводной матрицы оценок для i -го объекта и j -ой оценки, n_e – количество экспертов, k – коэффициент распределения. Этот коэффициент нужен для представления оценки в виде процента и определяется по формуле:

$$k = 100/n_m, \quad (4)$$

где n_m – число оценок. На основании значений ресурсов строится график.

Также система представляет интегральную оценку экспертов по каждому объекту в отдельности. Это позволяет выделять критичные объекты из всей рассматриваемой совокупности и при необходимости подкорректировать методику диагностирования.

Выводы

1. Используемые в настоящее время методики для определения реального остаточного ресурса оборудования энергетических предприятий недостаточно эффективны в силу их сложности, неприспособленности к реальной действительности и отсутствия обратной связи с эксплуатационными организациями.

2. В достаточной для использования на практике мере не имеющими названных недостатков методами определения реального состояния функционирующего оборудования можно назвать методы экспертных оценок.

3. Разработанная информационно-аналитическая система позволяет существенно снизить затраты по сравнению с реальным ресурсом большого числа взаимно удаленных однотипных объектов.

Литература

1. Бочков А. П., Гасюк Д. П., Филюстин А. Е. Модели и методы управления развитием технических систем. Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Союз», 2003. – 288 с.

2. РД 153-34.3-20.573-2001. Указания по учету и анализу в энергосистемах технического состояния распределительных сетей напряжением 0,38-20 кВ с воздушными линиями электропередачи.

Особенности технологии сетей DWDM

Горшков Ю.Е. – ЧПИ МГОУ

В статье приводятся основные особенности технологии сверх-плотного волнового мультиплексирования по длине волны DWDM для различных областей применения волоконно-оптических линий связи. Указаны основные недостатки и преимущества перспективной технологии.

В настоящее время по всему миру поставщики услуг связи прокладывают за год десятки тысяч километров волоконно-оптических кабелей под землей, по дну океанов, рек, на ЛЭП, в тоннелях и коллекторах. Множество компаний, в том числе крупнейшие: IBM, Lucent Technologies, Nortel, Corning, Alcoa Fujikura, Siemens, Pirelli ведут интенсивные исследования в области волоконно-оптических технологий. К числу наиболее прогрессивных можно отнести технологию сверхплотного волнового мультиплексирования по длине волны DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing), позволяющую значительно увеличить пропускную способность существующих волоконно-оптических магистралей.

Область возможных применений волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) весьма широка - от линии городской и сельской связи и бортовых комплексов (самолеты, ракеты, корабли) до систем связи на большие расстояния с высокой информационной емкостью. На основе оптической волоконной связи могут быть созданы принципиально новые системы передачи информации. На базе ВОЛС развивается единая интегральная сеть многоцелевого назначения. Весьма перспективно применение волоконно-оптических систем в кабельном телевидении, которое обеспечивает высокое качество изображения и существенно расширяет возможности информационного обслуживания абонентов.

Повышать пропускную способность оптического волокна в уже проложенном кабеле в принципе можно двумя способами: либо повысить скорость передачи в канале за счет применения более быстрого временного уплотнения (TDM), либо увеличить число спектральных каналов, по которым осуществляется передача сигнала по одному волокну за счет применения WDM-технологии. Реализация первого варианта, особенно в сетях дальней связи, использующих синхронную цифровую иерархию (SONET/SDH), связана с рядом трудностей, в частности с резким удорожанием оконечной аппаратуры при скоростях передачи, превышающих 40 Гбит/с. В настоящее время на практике реализованы и используются TDM-каналы со скоростью передачи информации 10

Гбит/с, идет разработка и внедрение аппаратуры, обеспечивающей реализацию TDM-каналов со скоростью 40 Гбит/с.

Кроме этого, в большинстве случаев уже проложенное оптическое волокно не позволяет передавать информацию со скоростями более 10 Гбит/с, поскольку при его прокладке в составе волоконного кабеля не принимался во внимание ряд существенных эффектов, проявляющихся в волокне при таких скоростях передачи информации. Во-первых, из-за наличия дисперсии в волокне, которая приводит к уширению световых импульсов и, следовательно, к ограничению скорости передачи информации. В одномодовом волокне полная дисперсия состоит из хроматической и поляризационно-модовой (ПМД). Величину хроматической дисперсии в принципе можно снизить путем включения в линию отрезков волокна с противоположным знаком дисперсии. Величина ПМД обусловлена отклонениями поперечного сечения световедущей жилы волокна от круглой формы, возникающими из-за несовершенств технологии, и носит случайный характер, а поэтому и не всегда может быть скомпенсирована. Во-вторых, с ростом скорости передачи падает чувствительность фотоприемных устройств и глубина модуляции несущего светового сигнала информационным сигналом и, как следствие этого, отношение сигнал/шум в линии. Для компенсации этих эффектов необходимо устанавливать дополнительные усилители и регенераторы оптических сигналов. Все это так или иначе приводит к усложнению оптической аппаратуры и повышению ее стоимости. По мнению специалистов, в ближайшие годы путем временного мультиплексирования на практике вряд ли будет возможно реализовать и использовать каналы со скоростями передачи более 40 Гбит/с.

Существует другой путь увеличения информационной емкости или скорости передачи информации ВОЛС. Это - применение спектрального мультиплексирования, WDM-технологии. Системы, использующие WDM, основаны на способности оптического волокна одновременно пропускать широкий спектр оптического излучения или набор большого числа не интерферирующих и не взаимодействующих между собой длин волн.

Следует отметить, что успехи в создании ВОЛС с применением DWDM-технологии неразрывно связаны с разработкой и созданием эрбиевых волоконно-оптических усилителей (EDFA), способных усиливать все передаваемые по волокну спектральные сигналы в окне прозрачности волокна с центром на длине волны $\lambda=1550$ нм без преобразования оптических сигналов в электрические и обратно [1]. Применение таких усилителей открыло возможности построения сверхширокополосных волоконно-оптических линий и сетей дальней связи.

Самым важным параметром в технологии плотного волнового мультиплексирования, бесспорно, является расстояние между соседними каналами. Стандартизация пространственного расположения каналов нужна уже хотя бы потому, что на ее основе можно будет начинать проведение тестов на взаимную

совместимость оборудования разных производителей. Сектор по стандартизации телекоммуникаций Международного союза по электросвязи ИТУ-Т утвердил частотный план DWDM с расстоянием между соседними каналами 100 ГГц, что соответствует разнице длин волн в 0,8 нм. Еще обсуждается вопрос о передаче информации с разницей в длинах волн 0,4 нм. Казалось бы, разницу можно сделать и еще меньшей, добившись тем самым большей пропускной способности, но при этом возникают чисто технологические трудности, связанные с изготовлением лазеров, генерирующих строго монохроматический сигнал (постоянной частоты без помех), и дифракционных решеток, которые разделяют в пространстве максимумы, соответствующие различным длинам волн. При использовании разделения 100 ГГц все каналы равномерно заполняют используемый диапазон, что удобно при настройке оборудования и его переконфигурации. Выбор интервала разделения определяется необходимой пропускной способностью, типом лазера и степенью помех на линии. Однако нужно учитывать, что при работе даже в столь узком диапазоне (1530-1560 нм) влияние нелинейных помех на границах этой области весьма существенно. Этим объясняется тот факт, что с увеличением числа каналов необходимо увеличивать мощность лазера, но это, в свою очередь, приводит к снижению отношения «сигнал/шум». В результате использование более жесткого уплотнения пока не стандартизовано и находится в стадии разработки. Еще один очевидный минус увеличения плотности - уменьшение расстояния, на которое сигнал может быть передан без усиления или регенерации.

Использование технологии DWDM оправданно для передачи больших объемов трафика. С увеличением числа оптических каналов, передаваемых по одному волокну, стоимость передачи единицы информации уменьшается. Так, стоимость передачи одного бита информации по полностью загруженной 160-канальной системе меньше соответствующего показателя для 40/32-канальной системы. Однако при неполной загрузке важно учитывать тот факт, что цена оборудования для 40/32-канальной системы заметно ниже цены 160-канальной системы. У большинства ведущих производителей имеется DWDM-оборудование, которое позволяет мультиплексировать в С-диапазоне (1530-1565 нм) до 40 оптических каналов при ширине одного канала 100 ГГц или до 80 оптических каналов при его ширине 50 ГГц. В этом случае максимальная емкость одного оптического канала составляет 10 Гбит/с (уровень STM-64). В диапазоне L (1570-1605 нм) максимальное число оптических каналов может достигать 160 при ширине канала 50 ГГц.

При использовании DWDM-оборудования на 160 каналов одновременно в диапазонах С и L (С + L) возникают определенные требования к оптическим кабелям, а именно: затухание в С- и L-диапазонах должно быть примерно одинаковым. Значит, необходимо использовать оптический кабель с симметричными в этих диапазонах характеристиками по затуханию. Такие кабели разра-

ботаны сравнительно недавно. В подавляющем же большинстве случаев операторы используют кабели с несимметричными характеристиками в С- и L-диапазонах. Так, для кабелей, соответствующих требованиям рекомендации G.652, разница затухания в указанных диапазонах может достигать 0,02 дБ/км, что в пересчете на один усилительный участок дает разницу до 2 дБ. В этом случае для расчетов расположения оборудования необходимо брать наибольшее затухание, что приводит к необходимости чаще устанавливать передающее оборудование и, в конечном счете, увеличит его цену.

Основные преимущества технологии DWDM состоят в следующем:

- дальнейшее повышение коэффициента использования частотного потенциала оптического волокна (его теоретическая полоса пропускания – 25 000 ГГц) - достижение терабитных скоростей;
- отличная масштабируемость - повышение суммарной скорости сети за счет добавления новых спектральных каналов без необходимости замены всех магистральных модулей мультиплексоров;
- экономическая эффективность за счет отказа от электрической регенерации на участках сети большой протяженности;
- независимость от протокола передачи данных - технологическая "прозрачность", позволяющая передавать через магистраль DWDM трафик сетей любого типа;
- независимость спектральных каналов друг от друга;
- совместимость с технологией SDH - мультиплексоры DWDM оснащаются интерфейсами STM-N, способными принимать и передавать данные мультиплексоров SDH;
- совместимость с технологиями семейства Ethernet - Gigabit Ethernet и 10GE;
- стандартизация на уровне ITU-T.

Литература

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. 3-е издание. – СПб: Питер, 2007. – 958 с.

Применение Cloud Computing в дистанционном обучении

Григорьев В.Г. – ЧПИ МГОУ

grig-veche@yandex.ru

Одной из парадигм развития современных информационных технологий является Cloud Computing, являющееся весьма перспективным направлением применительно к развитию дистанционного обучения. Рассмотрены и проанализированы некоторые положительные и отрицательные факторы использования SaaS- технологии, входящей в Cloud Computing.

One of paradigms of development of a modern information technology is Cloud Computing, being rather perspective direction with reference to development of remote training. Some positive and negative factors of use SaaS - the technology entering in Cloud Computing are considered and analysed.

В настоящее время в сфере образования в Российской Федерации происходит много изменений разного масштаба и на разных уровнях. Однако если целесообразность проводимых реформ в структуре образования и вызывает у многих сомнение, то необходимость повсеместного внедрения инновационных технологий в образовательный процесс является очевидной. Результатом бурного развития информационных технологий стало распространение и развитие различных форм дистанционного (в современных реалиях – электронного) обучения. Дистанционное обучение в современном понимании тесно связано с Internet-образованием – принцип открытости подразумевает возможность использования при создании новых электронных курсов различных информационных ресурсов, хранящихся как на локальных серверах, так и распределённых в сети Internet (Web-ресурсов).

Исторически первый и до настоящего времени наиболее распространённый способ использования глобальной сети в образовательных целях – это поиск информации. Значительно расширили информационные возможности Internet сетевые социальные сервисы, информация стала не менее достоверной, чем в книгах, кроме того, достоинством Internet-изданий является их динамичность, постоянное обновление. Улучшены алгоритмы поисковых машин и в выдаче стали заметно меньше появляться сомнительные ресурсы, что также повышает качество и уровень достоверности информации [1, 2]. Качественным компонентом дистанционного обучения в наше время можно назвать не отсутствие контакта с учителем, а овладение принципиально новыми технологиями.

Одной из парадигм развития современных информационных технологий является направление информационных технологий, называемое Cloud Computing («Облачные вычисления», или «Облачная обработка данных») [3, 4]. В качестве пояснения следует напомнить, что облако – один из символов Internet. Отметим, что это достаточно новое направление, число публикаций, посвящённых Cloud Computing, особенно применительно к сфере образования,

весьма ограничено. Первые упоминания терминов «cloud computing» и «облачные вычисления» появились в Internet немногим более 4 лет назад. В качестве иллюстрации (по данным посуточной статистики компании Яндекс) на рис.1 представлена динамика частоты выборов тэгов «cloud computing» и «облачные вычисления». Можно заметить, что упоминания англоязычного термина появились приблизительно на год раньше русскоязычного, частота упоминаний за последние два года была заметно выше, однако в январе 2010 года они практически совпали (151 и 150 упоминаний соответственно).

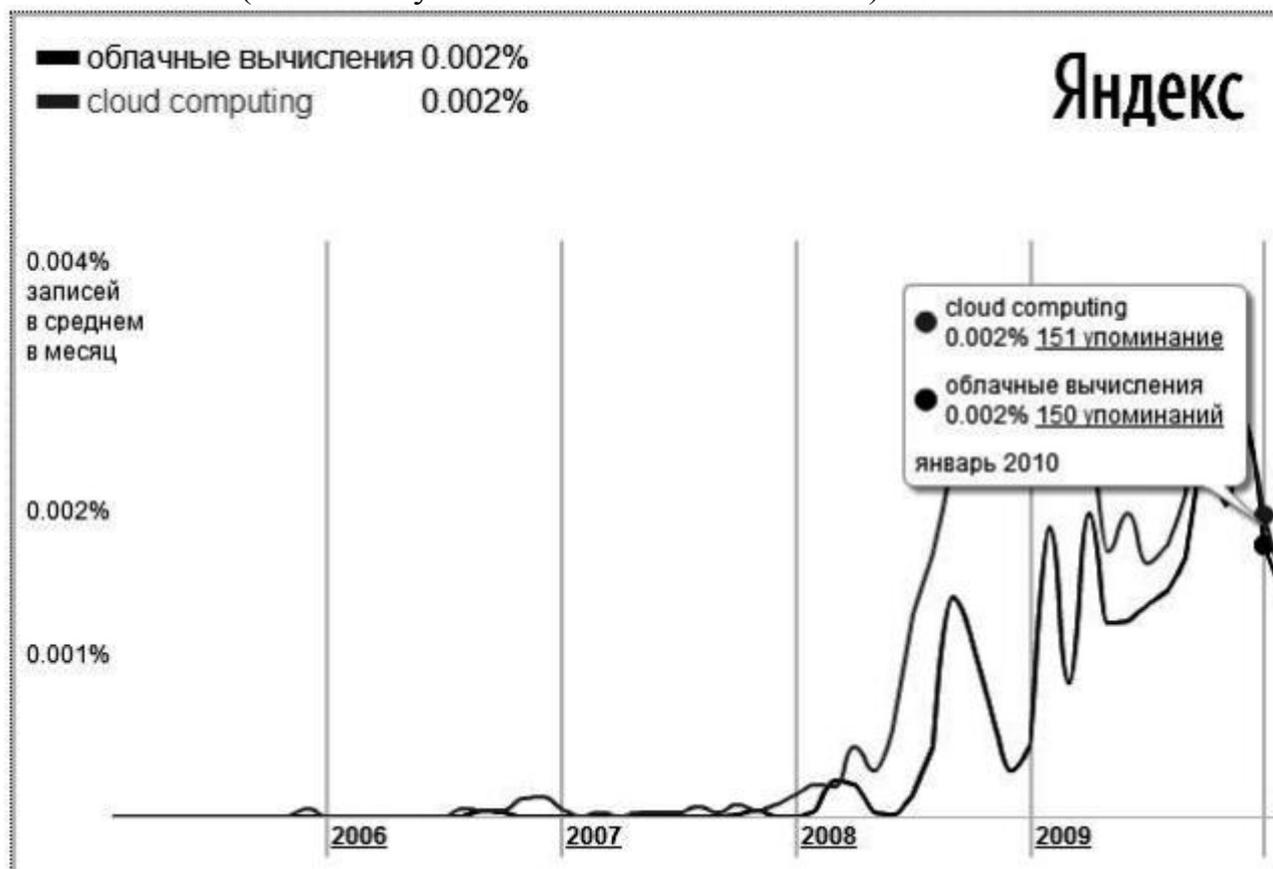


Рис. 1. Динамика частоты выборов тэгов «cloud computing» и «облачные вычисления» (по данным <http://blogs.yandex.ru>) за период с 20 февраля 2005 г. по 20 февраля 2010 г.

Косвенно это может свидетельствовать о заметном повышении интереса к «облачной» тематике российских пользователей и специалистов. Действительно, объявлено (<http://cloudconf.ru/>), что 24-25 марта 2010 года в Москве состоится первая в России профессиональная конференция CloudConf 2010 – для разработчиков (Internet Service Vendor) и провайдеров (Internet Service Provider), занимающихся созданием и продажами «облачных» сервисов.

Cloud Computing содержит специализированный спектр технологий обработки и передачи данных, когда компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как Internet-сервисы. Пользователь имеет доступ к своей информации, которая постоянно хранится на Web-серверах, только как клиент во время Internet-сеансов, с размещением этой информации (и результатов её обработки) на персональных компьютерах, ноутбуках, нетбуках, смарт-

фонах и др. Другими словами, «облачные вычисления» – это, по-русски правильнее будет сказать, «распределённые вычисления», или способ предоставления вычислительной мощности на расстоянии.

Известная аналитическая компания Gartner Inc. (<http://www.gartner.com/it/>) опубликовала результаты исследования, оценивающего положительные факторы и риски новой тенденции. Специалисты Gartner определяют это понятие как концепцию предоставления масштабируемых информационных ресурсов как сервиса для многочисленных внешних клиентов посредством Internet-технологий. В качестве информационного ресурса могут присутствовать как программные продукты или дисковое пространство, так и процессорное время. Cloud computing позволяет свести затраты на модернизацию и поддержку сложной ИТ-инфраструктуры к обычной оплате «подписки» на услугу. Cloud computing включает в себя и концепцию предоставления программного обеспечения как услуги (Software as a Service, SaaS), и удалённые хранилища данных, и принципы предоставления программного обеспечения в аренду (Application Service Providers, ASP). Gartner предсказывает, что в ближайшем будущем успехи в Cloud Computing приведут к ещё более интенсивному развитию Internet. Неудивителен интерес, проявляемый к Cloud Computing крупнейшими в мире ИТ-компаниями, например, Google (сервис Google Mail), одной из первых предоставившей пользователям неограниченное дисковое пространство для хранения электронных писем (позже к ней присоединились и другие почтовые сервисы); Microsoft (сервис Microsoft Office Live и платформа Windows Azure), той же компанией Google (сервис Google Apps с предложением ряда стандартных офисных приложений в режиме on-line); компанией Amazon (Amazon Elastic Compute Cloud) и др.

Направление Cloud Computing представляется исключительно полезным для развития дистанционного обучения в различных областях знания, однако при этом возникает ряд проблем авторского права и интеллектуальной собственности, часть из которых затронута в данном докладе.

К числу положительных факторов применения потребителями (заказчиками) модели Cloud Computing (и реализующей её технологии SaaS) можно отнести [4]:

1. отсутствие необходимости установки программного обеспечения на рабочих местах пользователей (поскольку доступ к нему осуществляется через обычный браузер);

2. радикальное сокращение затрат на развёртывание системы в организации;

3. сокращение затрат на техническую поддержку и обновление развёрнутых систем, вплоть до их полного отсутствия;

4. быстрота внедрения, обусловленная отсутствием затрат времени на развёртывание системы;

5. ясность и предсказуемость платежей;

6. возможность получения более высокого уровня обслуживания программного обеспечения.

Вместе с тем следует отметить и отрицательные факторы для заказчиков:

- привязка заказчиков к единственному разработчику и его хостинг-площадке;

- нестабильность работы провайдера может приводить к невозможности долгосрочного планирования и даже срыву сроков обучения или разработки;

- нежелательность использования SaaS для проектов строгой конфиденциальности вследствие высокой вероятности утечки информации со стороны поставщика услуг и невозможность контролировать этот процесс;

- затруднительность повышения качества сервисов в текущем режиме работы;

- необходимость наличия постоянно действующего подключения к Internet с достаточно высокой скоростью передачи данных.

Использование модели Cloud Computing имеет ряд положительных факторов и для провайдера (разработчика). К ним относятся:

- эффективная борьба с нелегальным использованием программного продукта, поскольку сам продукт не попадает к пользователю (заказчику);

- несанкционированное использование доступа нескольких пользователей под одним логином относительно легко обнаруживается и пресекается;

- существенное уменьшение затрат на развёртывание и внедрение технической и консалтинговой поддержки для каждого заказчика.

Отрицательные факторы для провайдера (разработчика):

- технология SaaS применима не для всех функциональных задач;

- поскольку основная экономия ресурсов провайдера достигается за счёт масштаба, технология SaaS оказывается неэффективной для малого числа клиентов;

- модель неэффективна при необходимости глубокой индивидуальной адаптации под каждого заказчика.

Проанализируем некоторые возможные риски использования SaaS с точки зрения развития дистанционного образования в России. Значение одного из негативных факторов, а именно, стабильности сети Internet постоянно уменьшается (в развитых странах и крупных российских городах он уже сейчас неактуален). Однако в российских регионах подобные проблемы по-прежнему возникают, и с ними приходится считаться. Особое внимание следует уделить проблеме конфиденциальности. Образовательный процесс в России, как и в любой стране, имеет определённые области закрытых тематик, по которым утечка информации крайне нежелательна. Постороннему квалифицированному специалисту не составит труда по ряду признаков определить направленность тематики образовательного процесса. Поэтому, несмотря на большой спектр положительных факторов, это может значительно ограничить применение Cloud Computing для целей образовательного процесса. В этом вопросе не может дать гарантий даже юридический договор по защите информации. Со стороны разработчика одним из главных недостатков модели SaaS является высокая стоимость входа на рынок. Чтобы предоставить конкурентную стоимость клиенту, разработчику требуется большое количество потенциальных клиентов

(«эффект масштаба»). Однако небольшие проекты с очень невысокой и удобной формой оплаты услуг могут быть весьма эффективными.

В заключение отметим, что концепция дистанционного обучения в современных условиях должна базироваться на SaaS-технологиях Cloud Computing. Это касается и просмотра в режиме реального времени лекций, учебных фильмов по различным областям знания, и проведения компьютерного моделирования как учебного тренинга или полномасштабного использования программных средств. Поскольку вступил в силу закон РФ о возможности создания инновационных структур на базе университетов и научных учреждений, можно ожидать активизации на рынке предложений интеллектуальных продуктов. Несомненно, это должно затронуть и сферу дистанционного обучения, как в традиционных формах, так и с применением Cloud Computing, и в, любом случае, с использованием Internet. Соответственно, можно прогнозировать рост проблем в цепочке «клиент - провайдер Internet-поставщик услуг», что вызывает необходимость их своевременного анализа. В связи с этим представляется уместным привести высказывание редактора монографии [3]: «Импульсы высшего образования к открытости являются существенными, чтобы распространить знание, построить сообщество и стимулировать новшество. Открытость, однако, не свободна, и поэтому колледжи и университеты, как и другие, должны будут развить, оценить, и в конечном счёте развернуть новые стратегии для того, чтобы возратить затраты их инвестиций в открытости».

Литература

1. Григорьев В.Г. Использование современных Internet-технологий в качестве инструмента межкультурных коммуникаций // Мультикультуральная современность: Урал – Россия – Мир: Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) Гуманитарного ун-та, 2-3 апреля 2009 г.: Доклады/ Редкол. Л.А. Закс и др.: В 2-х т. – Екатеринбург, Гуманитарный ун-т, 2009. – Т. 2, С.763-767.

2. Григорьев В.Г., Современные системы интеллектуального поиска и анализа информации // Электронная Казань 2009: Материалы международной науч.- практ. конференции, 27-29 апреля 2009 г. (Казань) / Редкол.: К. Н. Пономарев (пред.) и др. – Казань, ЮНИВЕРСУМ, 2009, С. 90-94.

3. Richard N. Katz. The Gathering Cloud: Is This the End of the Middle? – In: The Tower and The Cloud. Higher Education in The Age of Cloud Computing. Richard N. Katz, Editor. – EDUCAUSE, 2008, p. 2–42 ([http:// www. educause. edu/ the-towerandthecloud](http://www.educause.edu/the-towerandthecloud)).

4. Алиев А.В., Тарнавский Г.А. Применение технологий SaaS и DFC направления Cloud Computing при разработке Центра компьютерного моделирования SciShop.ru// Информационные процессы, Т. 9, № 4, 2009, С. 262–272.

**Моделирование линейных и нелинейных цепей
в системах автоматического управления с помощью программы SamSim**
Данилова Н.Е. – ЧПИ МГОУ

Программа SamSim предназначена для моделирования линейных и нелинейных цепей в системах автоматического управления. Прекрасно помогает при изучении таких предметов как "Теория автоматического управления", "Системы автоматического управления" и им подобных. Может быть использована для предварительного моделирования САУ, отработки и исследования численных методов расчёта.

Программа SamSim предназначена для моделирования линейных и нелинейных цепей в системах автоматического управления. С помощью этой программы возможно:

- построение любых схем моделей из предлагаемых элементов,
- задание параметров интегрирования модели и параметров элементов схемы,
- сохранение в файле и считывание из файла модели (схемы и её параметров),
- построение зависимостей от времени в любых точках схемы,
- построение фазовых портретов для любых схем,
- построение частотных характеристик и годографов для любых линейных схем,
- представление результатов расчёта в графической и табличной форме,
- сохранение результатов расчёта в текстовом файле (полностью или частично),
- сохранение полученных графиков как картинки формата bmp или jpeg,
- печать схемы модели и её параметров, результатов расчёта (в виде графиков и в виде таблицы или части таблицы).

Поле редактора разбито на ячейки, в которых только и могут быть расположены элементы схемы. На одном поле могут размещаться несколько независимых однотипных схем. Слева и сверху поля редактора расположены индексы ячеек. Индексы предназначены для индикации положения элементов схемы в поле редактора.

При щелканий кнопкой мышки по полю редактора выделяется соответствующая ячейка. В выделенную ячейку (пустую или занятую) можно поместить элемент схемы или двойным щелчком по необходимому элементу в окне библиотек, или из буфера после копирования или вырезания. Если выделена ячейка с элементом, то возможно его удаление, вырезание, копирование, замена на элемент из буфера, задание параметров элемента, если они есть. Двойным

щелчком по ячейке с элементом устанавливается или снимается точка наблюдения.

При создании схемы или при первом её открытии, когда на схеме нет выделенных элементов, двойной щелчок по элементу в библиотеке приводит к вставке элемента в левую верхнюю ячейку поля Редактора, если она свободна. Элементы схемы можно перетаскивать (drag'n'drop) по полю редактора в свободные ячейки. Их также можно перетаскивать из библиотеки. Элементы схемы можно перетаскивать по полю редактора, их можно разворачивать в любом направлении.

Задание параметров интегрирования производится через пункт главного меню Задать/Параметры интегрирования или с помощью соответствующей кнопки на панели инструментов. Задание параметров интегрирования обязательно, если подходят значения по умолчанию равные: от 0 до 5 с шагом 0.01. Точность расчёта напрямую зависит от величины выбранного шага интегрирования. Для того, чтобы убедиться в достоверности результатов расчёта, необходимо сравнить их между собой при нескольких значениях шагах интегрирования. Уменьшение шага интегрирования увеличивает время расчёта.

Задание параметров элементов схемы.

Пока не заданы параметры для всех элементов схемы (для всех, у которых параметры имеются, конечно), расчёт схемы невозможен. Задание параметров элементов схемы производится через пункт главного меню Задать/Параметры элемента или через соответствующий пункт меню, всплывающего по правой кнопке, или с помощью соответствующей кнопки на панели инструментов.

После нажатия кнопки “Принять” в окне задания параметров происходит проверка корректности введённых значений. По результатам проверки программа может сообщить об ошибке или выдать предупреждение о возможных проблемах при расчёте. В случае ошибки принятие заданных значений не происходит. После предупреждения заданные значения параметров будут приняты. Для линейных элементов в окне задания параметров отображается передаточная функция.

Для расчёта схемы выберите в главном меню пункт Выполнить/Расчёт или нажмите соответствующую кнопку на панели инструментов. Вид графика (зависимость от времени или частотные характеристики) зависит от типа входного элемента, задающего сигнал.

Для проведения расчёта схемы должна быть установлена хотя бы одна контрольная точка. Цвет кривой на графике соответствует цвету номера контрольной точки, настраиваемые пользователем. До начала расчёта проверяется возможность его проведения. После проведения расчёта внизу высвечивается его длительность.

Графики по результатам расчёта. После проведения расчёта схемы результаты расчёта можно просмотреть на графике. В зависимости от настроек программы, график будет построен сразу или его можно увидеть через меню Окно/Графики. Окно с графиками всегда находится перед основным окном

программы, его можно сворачивать. Цвет кривой на графике соответствует цвету номера контрольной точки, настраиваемые пользователем.

Величины деления шкал к графикам, при их автоматическом определении, находятся в пределах от 0.1 до 10. При ручном задании диапазонов для логарифмических частотных характеристик следует помнить, что интервал задаётся для логарифма lgw , а задаваемое число точек относится к числу точек на декаду (поэтому рекомендуется задавать 5 или 10). Причём отсчёт ведётся от ближайшей большей границы декады, равной целой степени 10.

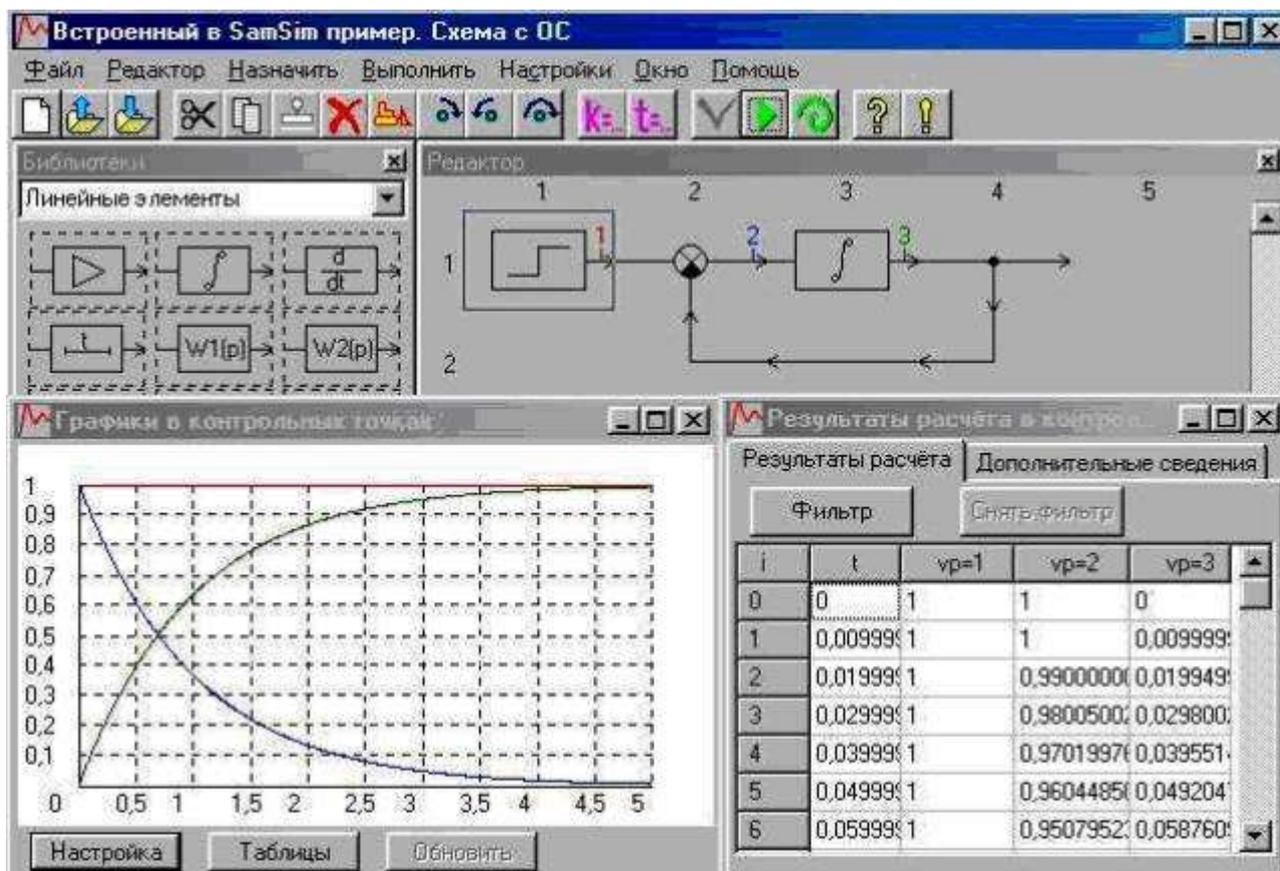


Рис. 1. Окно программы SamSim

Фазовый портрет (фазовая траектория). Для построения фазового портрета выберите пункт главного меню Выполнить/Фазовый портрет или нажмите соответствующую кнопку на панели инструментов.

Для построения фазового портрета в схеме должно быть установлено чётное число контрольных точек. Один фазовый портрет строится по паре контрольных точек (нечётной и чётной), по оси x будут откладываться результаты расчёта в контрольных точках с нечётными номерами, по оси y - с чётными номерами.

Если на вход нелинейного элемента подать синусоидальный сигнал достаточной амплитуды и назначить здесь контрольную точку 1, а на выходе этого нелинейного элемента поставить контрольную точку 2, то построение фазового портрета приведёт к построению статической характеристики этого нелинейного элемента.

Стрелка на фазовом портрете указывает направление развития процесса (соответствует возрастанию времени).

Частотные характеристики. Для построения частотных характеристик на входе схемы должен стоять генератор качающейся частоты (ГКЧ), расчёт производится через пункт главного меню Выполнить/Расчёт или с помощью соответствующей кнопки на панели инструментов. Для расчёта схемы должна быть установлена хотя бы одна контрольная точка. Частотный диапазон и тип(ы) характеристик (АЧХ, ФЧХ, ЛЧХ, АФЧХ), выводимых на экран в графическом виде, задаются как параметры входного элемента – ГКЧ. Частотные характеристики в цепях с обратными связями программа пока не строит.

При одновременном выводе на один график АЧХ (ЛЧХ) и ФЧХ:

- АЧХ (ЛЧХ) рисуется сплошной линией, а ФЧХ пунктиром;
- шкала для АЧХ выводится справа от вертикальной оси, а для ФЧХ – слева;
- сетка может строиться только для АЧХ.

В таблицу с результатами расчёта выводятся значения и для амплитуды (АЧХ или ЛЧХ), и для фазы, независимо от того, какой график выбран для отображения.

Для построения годографа (АФХ, АФЧХ, годограф Найквиста, диаграмма Найквиста) на входе схемы должен стоять генератор качающейся частоты (ГКЧ), расчёт производится через пункт главного меню Выполнить/Расчёт или с помощью соответствующей кнопки на панели инструментов. Для расчёта схемы должна быть установлена хотя бы одна контрольная точка.

Частотный диапазон и вид характеристики – годограф задаются как параметры входного элемента – ГКЧ. Выбор масштаба характеристики (линейный, логарифмический), как параметра ГКЧ, не влияет на вид годографа. Стрелка на годографе соответствует направлению возрастания частоты.

Литература

1. Черных И.В. Simulink: Инструмент моделирования динамических систем
2. [http:// matlab. exponenta. ru/simulink/book/intex/php](http://matlab.exponenta.ru/simulink/book/intex/php).

Анализ методов определения параметров настройки промышленных регуляторов

Зайцев О.Н., Изосимова Т.А. – ЧПИ МГОУ

Выполнен анализ методов ОПН при синтезе регуляторов в классе одномерных линейных стационарных систем, путем исследования объектов различного порядка с самовыравниванием и без.

Задачей синтеза САУ по заданным показателям качества является рациональный выбор вспомогательных элементов, параметров и структуры системы при известном динамическом описании объекта управления в целях обеспечения необходимых значений показателей качества. Этими показателями качества, например для линейных стационарных систем, являются запасы устойчивости по амплитуде и фазе, вид переходного процесса, точность САУ при заданных входных воздействиях и др.

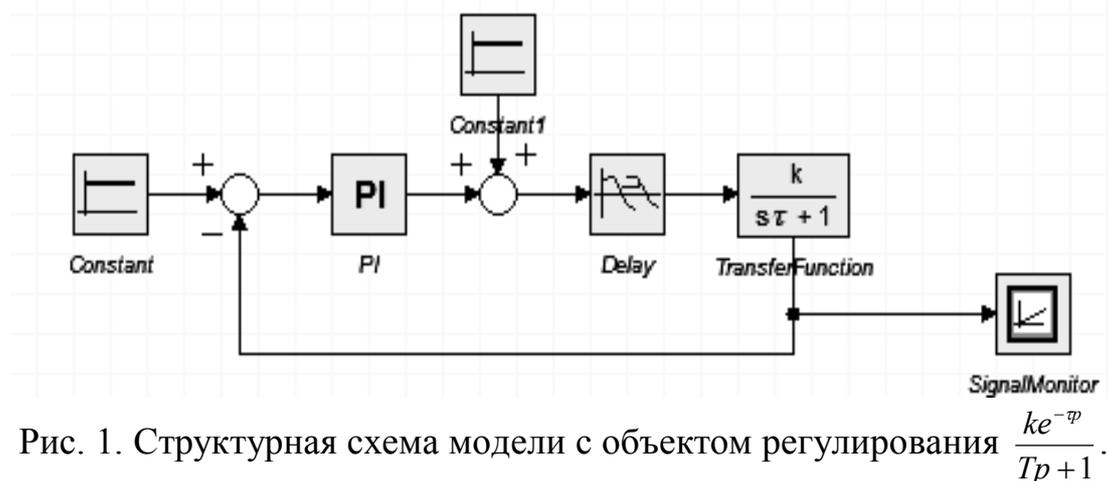


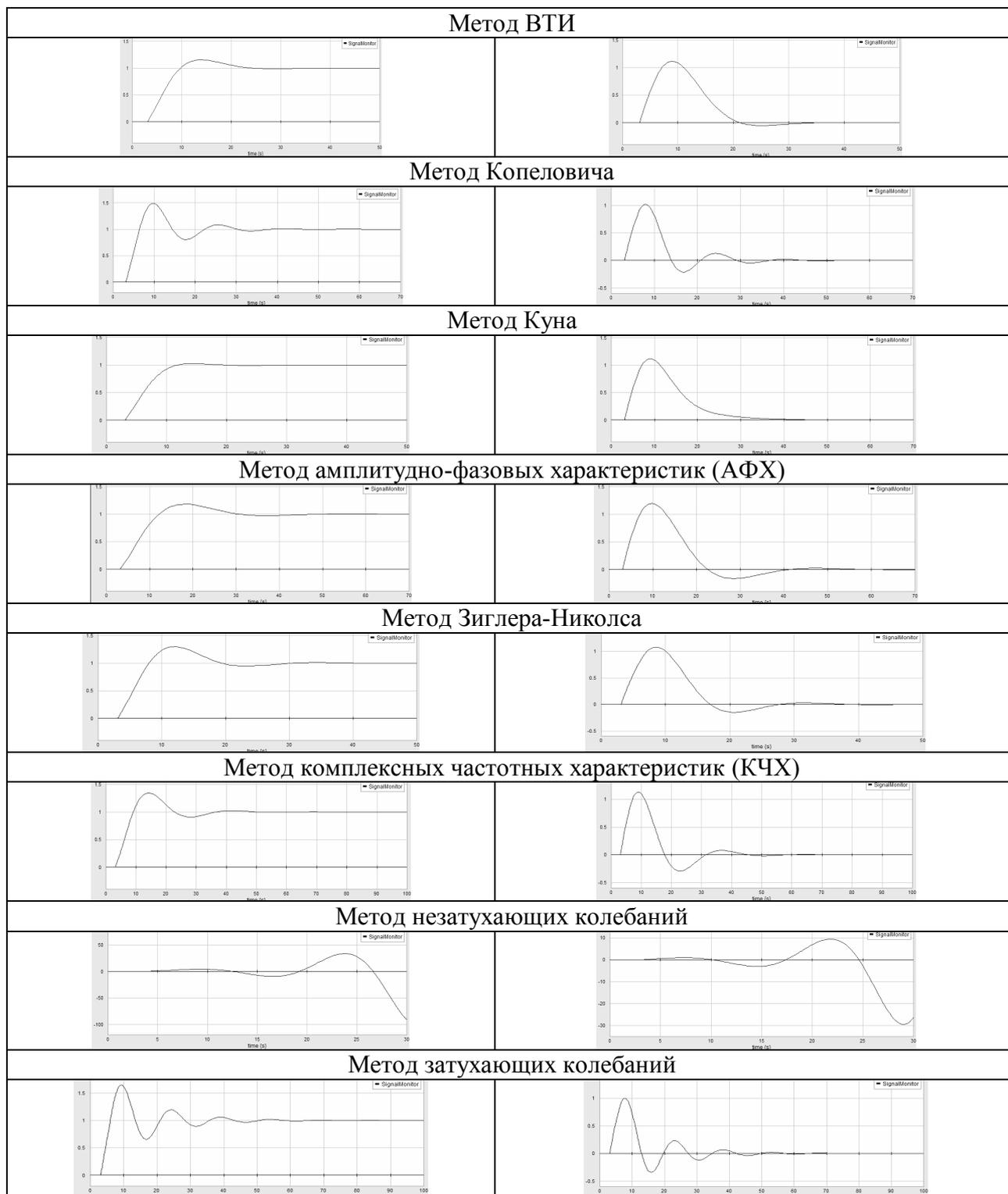
Рис. 1. Структурная схема модели с объектом регулирования $\frac{ke^{-\tau}}{Tp+1}$.

Для выбора параметров промышленных регуляторов в настоящее время разработано множество методов их настройки [1]. Совокупность методов можно подразделить на следующие группы:

- *аналитические методы* (метод ВТИ, метод Копеловича, метод Куна и т.д.);
- *по частотным характеристикам* (метод амплитудно-фазовых характеристик (АФХ), метод комплексных частотных характеристик (КЧХ), метод Зиглера-Николса и т.д.);
- *экспериментальные методы настройки регулятора* (метод незатухающих колебаний, метод затухающих колебаний и т.д.).

Особое значение при выборе того или иного метода придается их простоте при использовании на практике и нетрудоёмкости при моделировании. Для сравнительного анализа предлагаемых методик в пакете "20-sim Pro.4.0" [2], были исследованы 8 наиболее популярных методов ОПН для различных объектов, сняты переходные временные характеристики и выполнена основная оценка показателей качества регулирования.

Выходные временные характеристики объекта 1-го порядка
с самовыравниванием



1. Анализ методов определения оптимальных параметров настройки ПИ-регулятора для объекта первого порядка с самовыравниванием $\frac{ke^{-\varphi}}{Tr+1}$, при $T = 6$; $k = 2,1$; $\tau = 3,1$.

Структурная схема данной модели показана на рис. 1.

Результаты исследования модели (выходные временные характеристики) при различных параметрах ПИ-регулятора представлены в таблице 1.

По полученным временным характеристикам для каждого рассмотренного метода определены основные оценки качества регулирования.

Таблица 2

Показания оценок качества регулирования

		оценки качества регулирования			
		ψ [-]	δ [%]	t_p [с.]	S [мм. ²]
Методы исследования САР для объектов регулирования первого порядка с самовыравниванием	Метод ВТИ	0,99	55%	34	
		0,99	4,7%	38	25,9
	Метод Копеловича	0,83	49,01%	63	
		0,87	20,8%	55	25,08
	Метод Куна	0,98	24,5%	28	
		0,99	11,9%	50	49,5
	АФХ	0,98	17,9%	67	
		0,98	13,7%	60	34,1
	Метод затухающих колебаний	0,69	64,7%	90	
		0,76	34%	75	38,2
	Метод КЧХ	0,93	34%	75	
		0,93	26%	73	35,15
	Метод Зиглера-Николса	0,96	30%	42	
		0,97	13,8%	50	23,3

2. Анализ методов определения параметров настройки ПИ-регулятора для объекта второго порядка без самовыравнивания $\frac{k}{p(Tp+1)}$, при $T = 5,5$; $k = 1$.

Структурная схема данной модели будет иметь следующий вид (рис. 2)

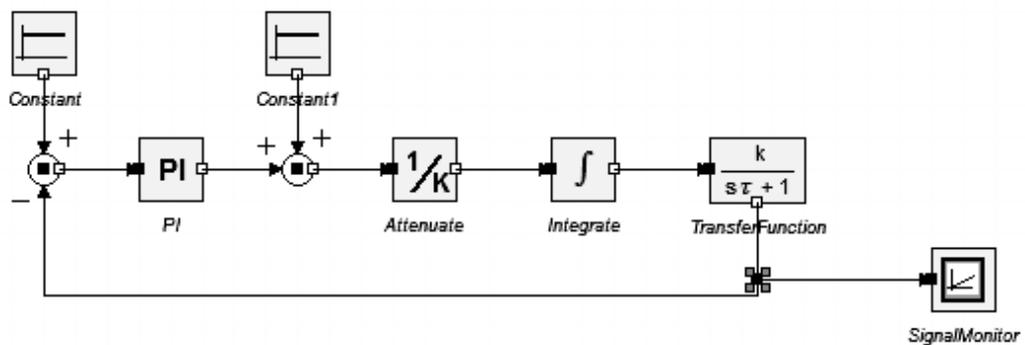


Рис. 2. Структурная схема модели САР с объектом регулирования $\frac{k}{p(Tp+1)}$

Данные исследования представлены в таблице 3.

По полученным временным характеристикам для каждого рассмотренного метода определены основные оценки качества регулирования.

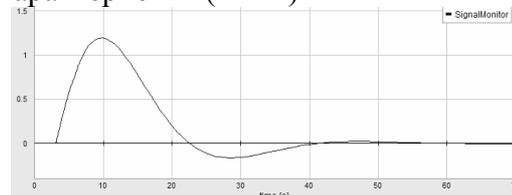
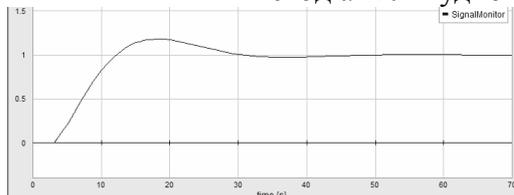
Проведя моделирование объектов с самовыравниванием и без самовыравнивания несколькими методами определения параметров настройки про-

мышленных регуляторов по заданию регулятора, а также при внешнем возмущении, можно сделать выводы о каждом рассмотренном методе.

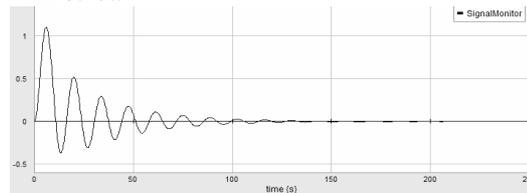
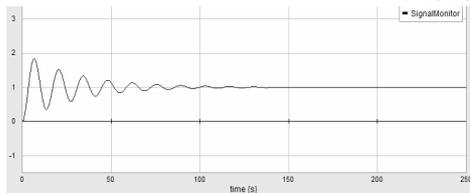
Таблица 3

Выходные временные характеристики объекта 2-го порядка без самовыравнивания

Метод амплитудно-фазовых характеристик (АФХ)



Метод Зиглера-Николса



Метод комплексных частотных характеристик (КЧХ)

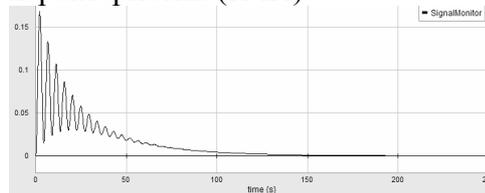
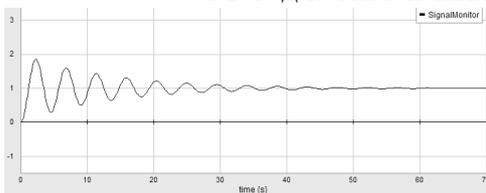


Таблица 4

Показания оценок качества регулирования

		оценки качества регулирования			
		ψ [-]	δ [%]	t_p [с.]	S [мм. ²]
Методы исследования САР для объектов регулирования второго порядка без самовыравнивания	АФХ	0,93	63,8%	400	
		0,44	50,5%	480	318,7
	Метод Зиглера-Николса	0,83	35,3%	146	
		0,728	33,18%	200	102,16
	Метод КЧХ	0,28	63,5%	63	
		0,34	5,2%	200	125,3

Методы ВТИ и Копеловича отличаются простотой вычислений, но производят лишь приближенный расчет настроек регуляторов и не дают большую точность, пригодны для объектов лишь первого порядка.

Методы КЧХ и АФХ более сложны в расчетах, и для их определения требуются дополнительные математические пакеты, полученные результаты не являются оптимальными для объектов первого порядка. Метод КЧХ показал хорошие результаты для объектов без самовыравнивания.

Метод Куна дает хорошие результаты, исключает перерегулирование, может быть использован как для объектов малого порядка, так и больших, но лишь для объектов с самовыравниванием. Для объектов первого и второго порядка рекомендуется использовать быструю форму настройки, но для объектов более высокого порядка наблюдается заметное перерегулирование, поэтому

при исследовании звеньев высокого порядка необходимо применять нормальную форму (медленная настройка), которая дает всегда почти хорошие результаты регулирования.

Метод Зиглера-Николса имеет недостаток - не учитывает требования к запасу устойчивости системы, но имеет достоинства – можно корректировать значения a и L , чтобы получить оптимальные значения параметров настройки регуляторов, является универсальным, как для объектов с самовыравниванием, так и без, для объектов первого и более высокого порядка.

Экспериментальные методы настройки регулятора (методы незатухающих и затухающих колебаний) хорошо применимы при отсутствии достаточно точных математических моделей, описывающих их статические и динамические характеристики. Однако эти методы можно использовать тогда, когда предполагается, что система смонтирована и может быть запущена в работу, а также существует возможность изменения настроек регулятора.

Проанализировав достоинства и недостатки рассмотренных методик можно сделать общий вывод:

Для объектов с самовыравниванием рекомендуется использовать методы:

- для первого порядка методы ВТИ или Куна;
- для высоких порядков методы Куна или Зиглера-Николса.

Для объектов без самовыравнивания рекомендуется использовать методы:

- Зиглера-Николса и КЧХ.

Литература

1. Марков А.А. Сравнительный анализ методов расчета параметров регуляторов электродвигателей: Автореферат магис. работы – ДонНТУ., 2007.

2. Зверьков В.П. Моделирование динамических систем на ПЭВМ с использованием программы "20-sim". Ч.1. Одноконтурные системы: Лабораторный практикум – М.: Издательство МЭИ, 2003.– 68 с.

Применение адаптивной САУ в пакете «20-sim»

Зайцев О.Н., Изосимова Т.А. – ЧПИ МГОУ

В данной статье рассматривается возможность построения адаптивной САУ для объекта с неизвестными параметрами с применением пакета «20-sim». Применение программного продукта «20-sim» существенно упростило задачу синтеза адаптивной САУ.

В последние годы вновь в значительной степени увеличился интерес к адаптивным принципам управления различными системами. Особенно интенсивно принципы адаптации разрабатываются для САУ, в которых характеристики объекта заранее не известны, либо они не являются стабильными во времени, а статистические характеристики сигналов внешних воздействий изменяются произвольно. В этих условиях для повышения качества управления объектом при неполной информации (в условиях неопределенности) используются принципы адаптации.

Современные инструментальные средства анализа и синтеза систем управления представлены множеством различных специализированных программных пакетов и комплексов, имеющих широкие функциональные возможности. В данном случае для решения поставленной задачи воспользуемся пакетом «20-sim» [1].

Будем считать, что характеристики объекта нам неизвестны. Необходимо для САУ обеспечить должное качество управления, например, стабилизировать переходную либо импульсную характеристику на заданном временном интервале. Используем схему адаптивной САУ (АдСАУ) изображенную на рис. 1.

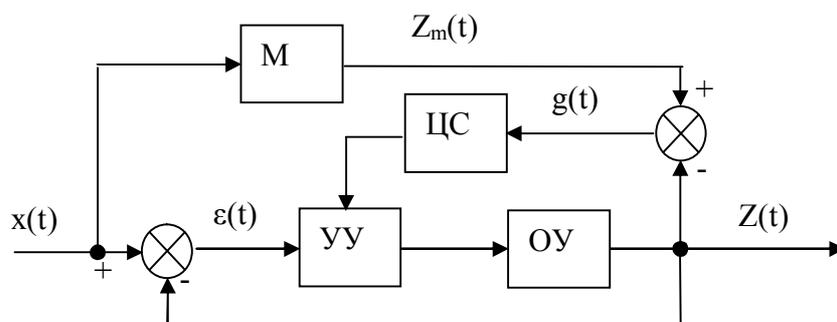


Рис. 1. Структурная схема АдСАУ

Выходной сигнал $Z_m(t)$ модели M сравнивается с выходным сигналом $Z(t)$ реальной системы. Выявленное в результате сопоставления отклонение $g(t)$ является входным сигналом цепи самонастройки $ЦС$, которая обеспечивает изменение параметров $УУ$, приводящее к устранению рассогласования $g(t)$ [2].

Рассмотрим алгоритм создания АдСАУ с применением программного продукта «20-sim». На первом этапе снимается переходная характеристика реальной замкнутой САУ. Параметры настройки ПИ-регулятора выбираются такими, чтобы только обеспечить устойчивость САУ. Переходная характеристика $h(t)$ реальной САУ переводится в табличную форму и вводится в блок *tabfile* затем набирается структурная схема модели рис. 2, которая позволяет найти ха-

рактеристики объекта K , T_1 , T_2 , τ при уже известных параметрах настройки регулятора K_p и T_u .

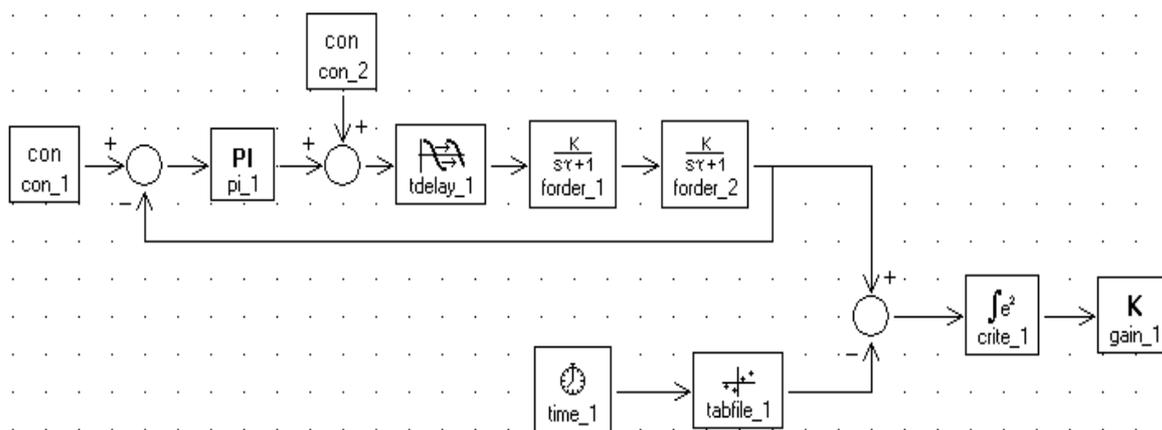


Рис. 2. Структурная схема модели для аппроксимации переходной характеристики реальной САУ

Данные параметры настройки регулятора являются далеко неоптимальными. На втором этапе при уже известных параметрах объекта управления, для заданного характера переходного процесса САУ, находим оптимальные параметры настройки ПИ-регулятора по методике, изложенной в [3].

На следующем этапе используя планирование эксперимента проводим всестороннее исследование модели САУ в пакете «20-sim». В результате производимых исследований выявляем влияние параметров объекта (K , T_1 , T_2) и регулятора (K_p , T_u) на характер $h(t)$ САУ. Полученное исследование входит в алгоритм функционирования блока ЦС адаптивной САУ.

АдСАУ может функционировать в двух режимах. В первом режиме модель является эталонной, при этом под изменение параметров объекта управления подстраиваются только параметры регулятора по величине отклонения $g(t)$. Во втором режиме вначале модель подстраивается под изменение характеристик реального объекта, чтобы установить измененные параметры объекта (решить задачу идентификации), а затем вновь на определенное время становится эталонной. Применение программного продукта «20-sim» существенно упрощает задачу синтеза АдСАУ.

Литература

1. Зверьков В.П., Павлов С.П. Моделирование динамических систем на ПЭВМ с использованием программы «20-sim». М.: МЭИ, 2003.
2. Чураков Е.П. Оптимальные адаптивные системы. М.: Энергоатомиздат, 1987.
3. Зайцев О.Н., Изосимова Т.А. Определение оптимальных параметров настройки промышленных регуляторов по заданной $h(t)$ системы / Инновации в образовательном процессе: Сб. трудов НПК. – Чебоксары: ЧПИ МГОУ, 2009. - Вып. 7

Методология разработки программ «User in Center Project»

Замкова Т.В. – ЧПИ МГОУ

Разработка программного продукта – сложный процесс. В зарубежных компаниях в этом непростом деле привлекается целый состав разработчиков: от менеджера, работающего напрямую с заказчиком, целью которого является исследование предметной области и нужной функциональности, до инструктора и технического писателя. Здесь еще не упомянуты должности программистов, специалистов по тестированию и контролю качества, специалистов по сертификации программного продукта и по безопасности. В российском секторе все эти функции зачастую ложатся на плечи одного специалиста – программиста. Перед ним встает непростая задача – определиться с тем, как будет создаваться ПО так, чтобы удовлетворить нуждам заказчика и сделать его работу продуктивней и эффективней, а не наоборот. В статье рассматривается методология разработки программ с точки зрения удобства ее использования.

Software product creation – difficult process. In the foreign companies in this uneasy business the whole structure of developers is involved: from the manager working directly with the customer, which purpose research of a subject domain and the necessary functionality, to the instructor and the technical writer is. Here posts of programmers, experts in testing and quality assurance, experts in certification of software product and in safety are not mentioned yet. In the Russian sector all these functions frequently lay down on shoulders of one expert – the programmer. Before it there is an uneasy problem – to be defined how it will be created the software so that to satisfy to needs of the customer and to make its work more productively and more effectively, rather the reverse. In article the methodology of working out of programs from the point of view of convenience of its use is considered.

С чего начинается создание программного продукта?

При проектировании программного продукта важная роль должна отводиться начальным этапам (анализу требований и проектированию ПО), так как существует необходимость анализа специфической предметной области и выделения тех ее элементов, которые должны быть смоделированы в программной системе и доступны пользователю через интерфейс.

Все больше программисты склонны создание ПО начинать с проектирования интерфейса. Такой подход – пользователь в центре проекта – позволяет избежать многих ошибок и упрощает взаимодействие разработчика и заказчика в ходе создания ПО. Ведь ПО создается прежде всего для пользователя. И именно ему должно быть удобно работать с системой. Даже если система обладает нужной функциональностью и позволяет решать текущие задачи, но пользоваться ею день ото дня – пытка в силу сложности интерфейса, программа не

приобретет нужной популярности и, возможно, останется неиспользованной. Для того привлекаются эргономические исследования в области компьютерных программ, исследования психологов о психофизиологическом восприятии информации, дизайнеры. Но это только для дорогостоящих проектов, способных окупить затраты, и больше за рубежом. Российские программисты опираются на свой опыт, делают интерфейс интуитивно. Важно здесь работать в тесном сотрудничестве с пользователем. Показывать ему почаще еще сырой проект с целью выявить отсутствие рассогласования в понимании предметной области и функциональности системы.

Методология проектирования интерфейсов программных продуктов в отечественной литературе описана слабо (основной момент уделяется менеджменту, что в нашей стране не очень актуально). Объясняется это тем, что общие принципы еще не выработаны (за исключением отраслевых стандартов военных ведомств). В результате многие пользуются самодельными методами работы, в чём нет ничего плохого.

По мнению автора, эффективно проектирование и создание ПО строить по следующему плану:

1. Определение необходимой функциональности системы.
2. Создание пользовательских сценариев.
3. Проектирование общей структуры программы.
4. Конструирование отдельных блоков.
5. Сборка и начальная проверка полной схемы системы.
6. Тестирование

На первом этапе необходимо определить функциональность будущей системы. Это исключительно важный этап, поскольку именно функциональность будет определять весь интерфейс.

Указанные сведения можно получить, анализируя информацию, поступающую от пользователей. С этой целью производят опрос целевой аудитории и формируют профили пользователей. Профилями называют описания главных категорий пользователей. Одна из таких категорий может быть принята за основной профиль.

Как определить нужную функциональность? Современная наука выдвинула два основных способа, а именно **анализ целей** и **анализ действий пользователей**. Эти способы фактически не конфликтуют друг с другом, более того, в процессе определения функциональности желательно использовать оба.

Сценарий - это описание действий, выполняемых пользователем в рамках решения конкретной задачи на пути достижения его цели. Целью создания пользовательских сценариев является словесное описание взаимодействия пользователя с системой, не конкретизируя, как именно проходит взаимодействие, но уделяя возможно большее внимание всем целям пользователей. Количество сценариев может быть произвольным, главное, что они должны включать все типы задач, стоящих перед системой.

После формирования сценариев становится известным перечень отдельных функций. В приложении функция представлена функциональным блоком с

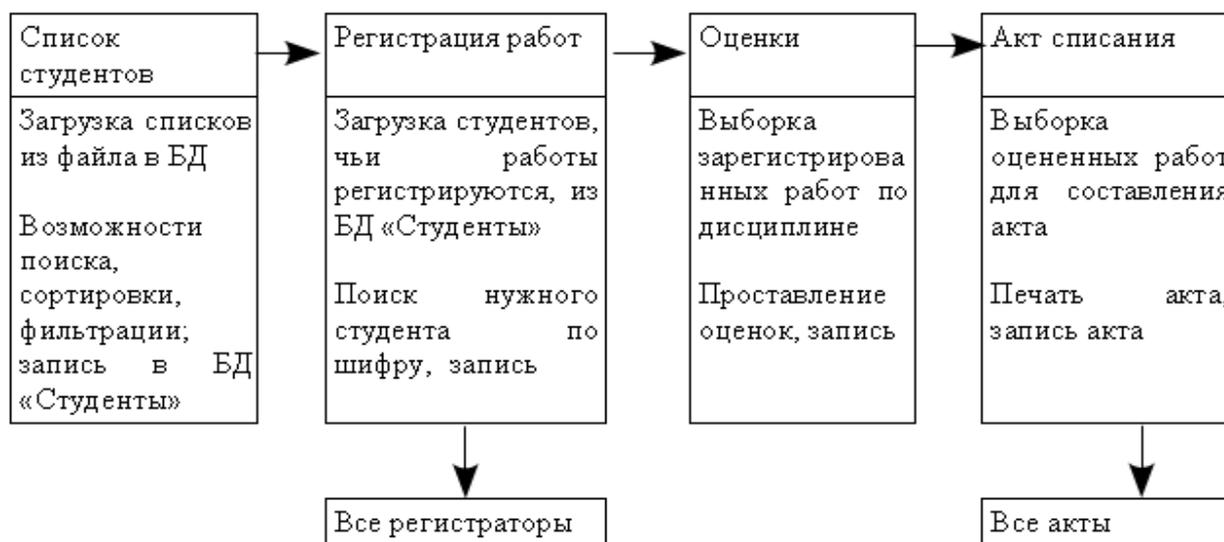
соответствующей экранной формой (формами). Возможно, что несколько функций объединяются в один функциональный блок.

Важно определить навигационные взаимосвязи функциональных блоков. На практике установлено наиболее подходящим число связей для одного блока равное трем.

После того, как становится известным перечень отдельных функций, настает время проектировать отдельные экраны. Это, пожалуй, самая сложная часть работы.

Для финальной проверки системы могут пригодиться пользовательские сценарии. Или же возможно привлечение самого пользователя для определения полноты и правильности всех выполняемых функций системой и для оценки удобства и понятности интерфейса. Этот процесс называется usability-тестирование. Желательно почаще производить его даже на стадии чернового варианта программы, чтобы не пришлось переделывать ее впоследствии.

Применив эти принципы создания ПО на практике - на примере создания АИС «Секретарь кафедры» - автором получены следующие результаты проектирования в виде навигационной схемы между функциональными блоками, вынесенными в главное меню программы:



Рассмотрены способы публикации виртуальных приборов в сети Internet, а так же некоторые аспекты создания лабораторного практикума по предмету «Моделирование систем» с помощью Web-сервера LabVIEW

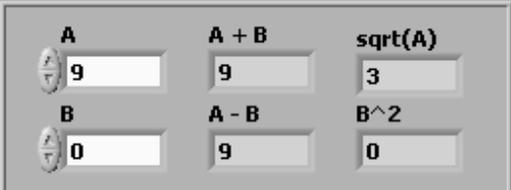
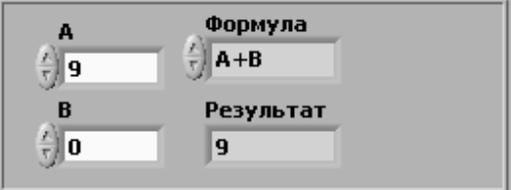
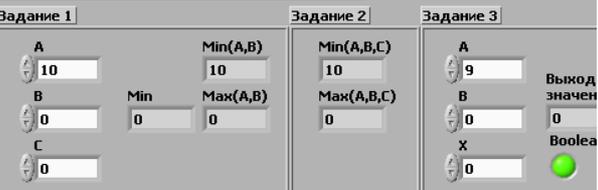
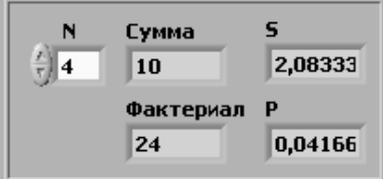
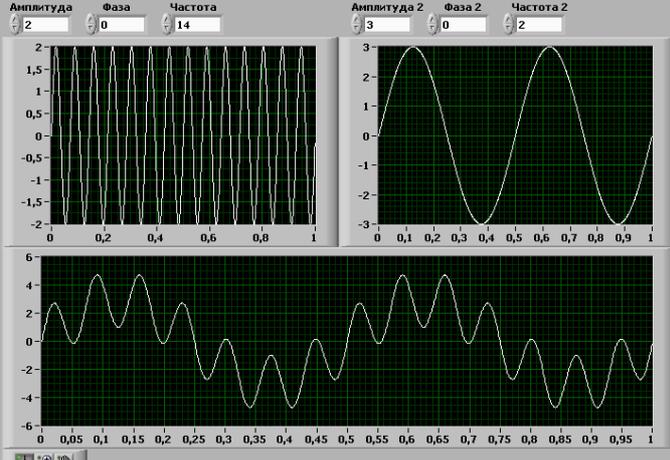
Одной из важнейших задач при создании распределенных систем сбора и обработки данных, взаимодействующих с удаленными физическими объектами и источниками информации, является организация дистанционного управления. Решение подобной задачи непосредственно связано с созданием специальной информационной среды, обеспечивающей эффективный оперативный обмен информацией с объектами на основе удаленного доступа к ним. Такой средой может выступать программный комплекс проектирования LabVIEW, который в последнее время все более интенсивнее развивает технологии виртуального инструмента и виртуальных измерительных лабораторий. Данная среда проектирования LabVIEW поддерживает удаленное управление запущенными на локальном компьютере проектами (моделями) посредством встроенного в него WEB и специального дополнения “Run-Time Engine” к Интернет браузеру Internet Explorer.

При использовании Web-сервера LabVIEW нет необходимости что-либо добавлять на блок-диаграмму. Перед публикацией ВП следует загрузить в память LabVIEW для обслуживания его Web-сервером. Встроенный Web-сервер может опубликовать ВП в Сети тремя способами [1]:

- статическое изображение лицевой панели ВП («моментальный снимок»);
- изображение лицевой панели ВП, которое обновляется каждые N секунд («дисплей»);
- контролируемая версия ВП на лицевой панели («встроенная»). Эта опция использует плагин браузера для демонстрации ВП в реальном времени и позволяет пользователю контролировать ВП.

В данной технологии основой для передачи данных служит Web сервер и инструмент WEB Publishing Tool, которые входят в любой из вариантов поставки LabVIEW Basic, Full Development System или Professional. Web сервер LabVIEW генерирует HTML документы, публикует изображения передней панели в Сети путем встраивания виртуального инструмента в Web страничку. Пользователю доступны возможности разграничения доступа браузеров к публикуемым передним панелям и назначения элементов управления и/или индикации, которые будут видимы в Интернете. Дополнительные возможности управления виртуальным инструментом и защиты публикуемых данных от несанкционированного доступа реализуются через LabVIEW Enterprise Connectivity Toolset. Вначале требуется разрешить запуск Web сервера и определить его настройки, а затем подготовить публикуемые HTML документы. После запуска приложения LabVIEW (когда код загружен в память ПК сервера), передняя панель будет доступна клиентам через Интернет с помощью LabVIEW или Web браузера [2].

**Лабораторный практикум по предмету
"Моделирование Систем"**

<p align="center">Лабораторная работа №1</p> 	<p align="center">Лабораторная работа №1</p> <p>В данной работе показан пример работы использования простейших алгебраических функций (таких как сложение, вычитание, возведение в квадрат и извлечение квадратного корня из числа) с использованием программы LabView7.0. По большей части это краткое ознакомление с программой и её возможностями.</p>
<p align="center">Лабораторная работа №2</p> 	<p align="center">Лабораторная работа №2</p> <p>В данной работе показан пример работы использования Структуры выбора Case, позволяющая выбирать нужные заранее заложенные в данный блок операции используя лишь её название. Т.е. при выборе какой-либо структуры в поле Enum (Событие) будет выполняться соответствующая <u>только этому</u> событию элементная структура, но с общими исходными параметрами или данными.</p>
<p align="center">Лабораторная работа №3</p> 	<p align="center">Лабораторная работа №3</p> <p>В данной работе показан пример работы использования функций сравнения, такими как A>B, A>X>B и знакомство с типом переменной Boolean.</p>
<p align="center">Лабораторная работа №4</p> 	<p align="center">Лабораторная работа №4</p> <p>В данной работе показан пример работы использования функции, которая представляет ничто иное как цикл, описываемый в языках программирования как for(i=0;i<N;i++) где i - счетчик цикла; N - предельное значение счетчика; i++ - действие по окончании выполнения команд, описанных в теле цикла.</p>
<p align="center">Лабораторная работа №5</p> 	<p align="center">Лабораторная работа №5</p> <p>В данной работе показан пример работы использования функции генерирования двух синусоидальных сигналов и их суммы с проецированием всех трёх сигналов на соответствующие графики</p>

Практический пример, разработанный нами для иллюстрации выше изложенного материала, представляет собой сервер, являющийся простейшей программой, написанной в среде LabVIEW, которая подключается к серверу и передает пользователям 5 лабораторных работ. Пользователь получает информацию подключаясь к Web-серверу, встроенному в LabVIEW, с помощью стандартного Web-браузера Internet Explorer.

Возможности программы LabVIEW могут использоваться как для обучения студентов её возможностям, так и для контроля реального объекта регулирования. В совокупности с аппаратными средствами представленными организацией National Instruments можно развернуть автоматизированное рабочее место оператора, который будет следить за технологическим процессом цеха или даже целого завода. А так же, возможен удаленный контроль. Руководство организации из дома или любой точки земного шара, имея под рукой компьютер с выходом в Интернет, браузер Internet Explorer и установленный пакет Run-Time Engine.

Литература

1. Тревис Дж. LabVIEW для всех, М.: ДМК Пресс, 2008 – 880с.
2. Патрахин В.А. Технология публикации приложений LabVIEW в Internet (WEB Publishing Tool). / Промышленные измерения контроль автоматизация диагностика. – 2004.- №3.- С. 28-30
3. Суранов А.Я. LabVIEW 8.20: Справочник по функциям. М. ДМК Пресс, 2007. 536 с.

**Автоматизация проведения и анализа результатов
профориентационных опросов**

Кирий А.В., Леванова Т.В. – ЧПИ МГОУ

Разработан, прошел апробацию и получил свидетельство о регистрации программный продукт, позволяющий автоматизировать проведение профориентационного опроса по методике Осницкого.

It is developed, has passed approbation and has received the certificate on registration the software product, allowing to automate carrying out профориентационного interrogation by a technique Osnitsky.

Реформы, произошедшие в нашей стране, а также реформа сферы образования, которая происходит непосредственно в данный период времени, настоятельно требуют решения проблемы соотношения потребностей общества в профессионалах конкретных специальностей и предложения высшими учебными заведениями специалистов-выпускников. Сейчас рынок труда практически бесконтрольно наводняется выпускниками вузов с дипломами о получении престижных профессий, таких как юрист, экономист или менеджер. Но проблема в том, что данная профессиональная ниша уже не только наполнена, а переполнена специалистами с очень разной степенью профессионализма. Зато многие профессиональные ниши инженерных специальностей остаются незаполненными, кадры, получившие образование еще в советское время, постепенно уходят, а на смену им не приходят кадры молодые.

Второй аспект данной проблемы состоит в самом процессе выбора направления подготовки выпускников средней школы. В подавляющем большинстве случаев сам выпускник в процессе выбора своей будущей специальности и высшего учебного заведения не участвует - выбор за него делают родители. Основными же ориентирами для родителей служат: престижность выбираемой специальности на момент ее выбора, наличие вуза, дающего диплом государственного образца рядом с местом проживания выпускника, финансовые возможности семьи. Если выпускнику предоставляется возможность сделать выбор самому, то часто мотивами выбора являются: пойти учиться туда, куда пошли учиться друзья, наличие привлекательной информации о вузе. Итогом такого выбора направления подготовки являются специалисты с чрезвычайно низким уровнем квалификации и отсутствием желания работать по полученной специальности.

Одним из путей решения данной проблемы является проведение серьезнейшей профориентационной работы с выпускниками средних школ и студентами младших курсов вузов. Профориентационная работа состоит из многих

компонентов, мы же предлагаем подробнее обсудить такой компонент как профориентационное тестирование.

Процесс обработки и анализа результатов опроса достаточно энергозатратен и требователен к ресурсу времени. Так обработка одной анкеты по методике Осницкого [1] составляет 20-25 минут. Соответственно получение результата опроса в одном классе из 30 человек требует 10 часов работы психолога. При наличии электронной формы анкет опрашиваемых возможна автоматизация обработки анкет и получения результатов опроса. Естественно, если опрос проводится в «бумажном» варианте потребуется порядка 15-20 минут для перевода каждой анкеты в электронную форму. Единственным, на наш взгляд, верным решением в данном случае является полностью компьютерный вариант.

Сотрудниками отдела информатизации был разработан Web-сервис, позволяющий проводить профориентационный опрос дистанционно (через Интернет). Сервис включает возможность удаленной регистрации образовательного учреждения, ввод списка опрашиваемых и проведение опроса с любого компьютера, имеющего доступ в интернет. Доступ к сервису делится на гостевой, вход для прохождения опроса, доступ для организации и для администратора системы.

Любой пользователь интернет может воспользоваться гостевым доступом и, ознакомившись с особенностями сервиса, запросить регистрацию. Организация, зарегистрированная в системе, имеет доступ для ввода списков опрашиваемых (рис. 1) и к запросу интервала времени, в которое планируется проводить опрос. Администратор системы подтверждает регистрацию и интервалы проведения опросов. Данные авторизации для прохождения опроса отправляются на электронную почту организации автоматически.

Ф.И.О.		Год начала обучения	Класс	Пол	
		2009 ▾	10 ▾	Ж ▾	Добавить

№	Ф.И.О.	Год начала обучения	Класс	Пол	
1	Пробный С	2008 ▾	2 ▾	М ▾	Изменить
2	Пробный Динамика	1999 ▾	10 ▾	Ж ▾	Изменить
3	Пробный А	1998 ▾	11 ▾	М ▾	Изменить
4	Пробный Т	1998 ▾	11 ▾	Ж ▾	Изменить

Рис. 1. Редактирование списка опрашиваемых

Опрос состоит из четырех этапов по сорок вопросов каждый (рис. 2). После проведения опроса организация, проводившая его, получает доступ к бланкам отчетов с результатами анализа анкет опрашиваемых (рис. 3). Предусмотрена возможность мониторинга профессиональной направленности опрашиваемых за счет отслеживания динамики изменяющихся параметров.

1	<input checked="" type="radio"/> Ухаживать за животными	<input type="radio"/> Работать с машинами, приборами: обслуживать, настраивать, ремонтировать
2	<input type="radio"/> Лечить больных, помогать пожилым людям	<input checked="" type="radio"/> Составлять таблицы, схемы, программное обеспечение вычислительных машин
3	<input type="radio"/> Оценивать качество плакатов, иллюстраций и другой полиграфической продукции, музыкальных записей	<input checked="" type="radio"/> Наблюдать за жизнью растений (определять их состояние)

Рис. 2. Один из четырех этапов опроса.

Образ мышления без учета смешанного: Образное - 28.57%. Формальное - 28.57%.

Образ мышления с учетом смешанного: Образное - 16%. Формальное - 16%. Смешанное - 32%.

	И	У	П	А	С	И+	У+	П+	А+	С+		
П	13	25	-83	13	0	-25	0	-21	0	-0	Дата опроса: 21.09.2008 [21.04.2009] Рефлексия: 22.61% [0%] Общительность: 3.13% [2.54%] Критичность: 67.5% (нормальная) [7.5%] Оценка усилий: 49.75% (нормальная) [-11.5%] Направленность: 0% (сбалансированная) [20%]	
Т	50	50	4	13	2	13	0	33	0	1		
Ч	38	75	0	25	3	0	38	42	13	3		
З	63	88	38	25	9	-13	0	46	0	2		
Х	88	100	42	38	26	25	0	0	13	15		
По вертикали:						По горизонтали:						
П - Природа.						И - ИНТЕРЕС.						
Т - Техника.						У - УМЕЛОСТЬ.						
Ч - Человек.						П - ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ отношение.						
З - Знаковые системы.						А - Легкость АДАПТАЦИИ.						
Х - Художественный образ.						С - СКЛОННОСТЬ.						
+[,] - динамика относительно предыдущего опроса												

Рис.3. Результаты анализа анкеты с учетом динамики.

Таким образом в результате работы нами получен web-ориентированный программный продукт, позволяющий фактически на 100% снизить затраты времени на обработку и анализ анкетных данных профориентационного опроса. Продукт опробован в Порецкой средней школе и в Гимназии № 1 г. Чебоксары. Данный сервис может быть использован в учреждениях среднего и профессионального образования. Получено свидетельство о регистрации программ для ЭВМ за № 2009616937.

Литература

1. Осницкий А.К. Психология самостоятельности. – Москва-Нальчик: Эль-фа, 1996, - 124 с.

**Применение электронных ресурсов
в преподавании курса «Организация производства и менеджмент»
Пестриков В.Ф., Мишин В.А. – ЧПИ МГОУ**

Современные подходы в обучении студентов предполагают широкое использование электронных ресурсов. В работе предпринята попытка облегчения технико-экономических расчетов в курсовом и дипломном проектировании студентам по специальности «Технология машиностроения». Предложен алгоритм программы расчета основных технико-экономических показателей поточно-механизированных линий. Составлена программа расчета в Microsoft Excel. Наряду с традиционной формой представления методических указаний (на бумажном носителе) авторами подготовлен электронный учебник в программном комплексе “Sun Ray Book Office”.

Modern approaches in training of students assume wide use of electronic resources. In work attempt about-legchenija technical and economic calculations in course and degree proek-tirovanii to students on a speciality is undertaken “Technology of mechanical engineering”. The algorithm of the program of calculation of the basic technical and economic indicators of precisely-mehanizirovannyh lines is offered. Sostavle Th program of calculation in Microsoft Excel. Along with the traditional form of representation of methodical instructions (on the paper carrier) the author prepares the electronic text-book in program complex “Sun Ray Book Offuce”.

Установленный по курсу «Организация производства и менеджмент» лимит учебной нагрузки не позволяет студентам специальности «Технология машиностроения» в полном объеме изучить и усвоить важнейшее направление машиностроительного производства – поточно-механизированные (металлообрабатывающие и сборочные) линии.

Сложившееся многообразие вышеуказанных линий со своими специфическими методиками расчетов календарно-плановых нормативов (КПН), загрузки, технологических и других заделов, норм амортизации и обслуживания, требуемых площадей и энергоносителей и т.п. в отсутствии специальных компьютерных программ затрудняет студентам при курсовом и дипломном проектировании выполнение сравнительных технико-экономических расчетов (с определением срока окупаемости) по вариантам исполнения линии (механизированная или немеханизированная, многопредметная или однопредметная, непрерывно-поточная или переменнo-поточная, с непрерывным или пульсирующим движением предметов труда, с перекрываемым или неперекрываемым временем транспортирования и т.п.) [1-8].

Современные подходы в обучении студентов предполагают широкое использование электронных ресурсов. В работе предпринята попытка облегчения технико-экономических расчетов в курсовом и дипломном проектировании студентам. Предложен алгоритм программы расчета основных технико-экономических показателей поточно-механизированных линий. Составлена программа расчета в Microsoft Excel. Фрагмент алгоритма расчётов представлен на рис. 1. Наряду с традиционной формой представления методических указаний (на бумажном носителе) авторами подготовлен электронный учебник в программном комплексе Sun Ray Book Office.

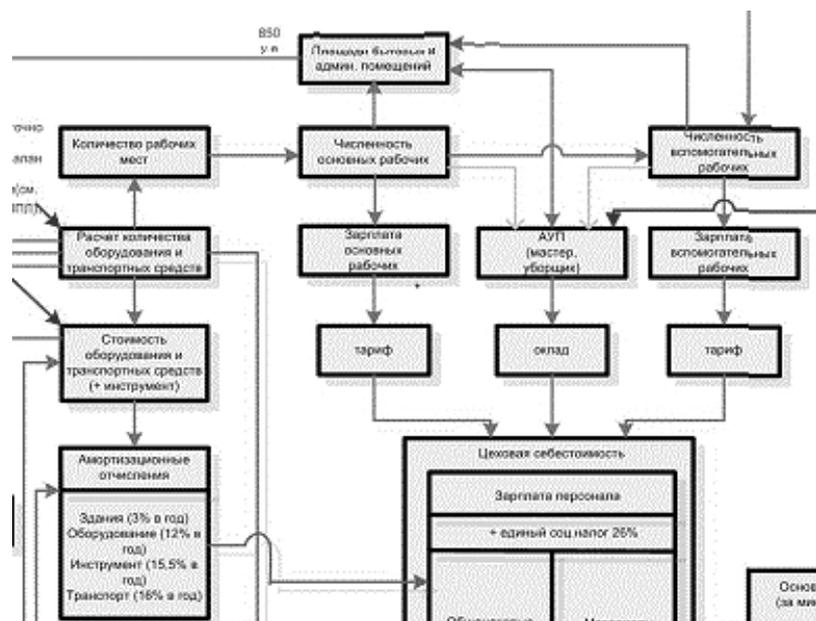


Рис. 1. Фрагмент алгоритма расчётов

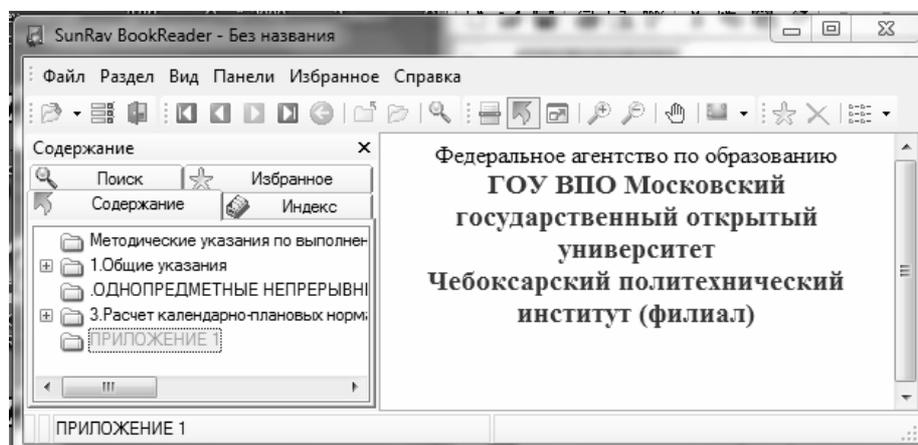


Рис.2. Окно электронной версии учебного пособия по проектированию линий в "Sun Rav Book Office"

Литература

1. Экономика и управление в машиностроении (под ред. Кожевникова Н.Н). – М.: Академия, 2004.
2. Организация и планирование машиностроительного производства под ред. Скворцова Ю.В.). – М.: Высшая школа, 2003.
3. Вороненко В.П. Машиностроительное производство. Учебник. – М.: Высшая школа, 2001.
4. Бухвалов М.И. Внутрифирменное планирование. - М.: ИНФА-М, 1999.
5. Новицкий Н.И Организация производства на предприятиях. – М.: Финансы и статистика, 2002.
6. Экономика предприятия (под ред. Горфинкеля В.Я., Швандара В.А.). –М.: ЮНИТИ, 2007.
7. Организация планирование и управление производством (под ред. Новицкого Н.И.). – М.: КНОРУС, 2006.
8. Климов А.Н, и др. Организация и планирование производства на машиностроительном заводе. Л.: МАШИНОСТРОЕНИЕ, 1979. - 463 с.

**Создание лабораторного комплекса по техническим дисциплинам
с применением современной элементной базы**

Борисов М.А., Мишин В.А. – ЧПИ МГОУ

Владение вопросами автоматизации производственных процессов современными инженерами имеет важное значение. Для лучшего освоения студентами навыков в проектировании систем автоматизации на кафедре “Технология машиностроения” создан лабораторный стенд на базе оборудования фирмы «ОВЕН». Он позволяет осуществлять построение автоматических систем мониторинга, контроля и управления производственными технологическими процессами, проведение практических работ и исследования и программирование современных микропроцессорных приборов и реализацию систем цифрового регулирования.

Possession of questions of automation of productions of modern engineers has great value. For the best development by students of skills in designing of systems of automation on chair “Technology of mechanical engineering”. The laboratory stand on the basis of the firm equipment is created “The ARIES”. He allows to carry out construction of automatic systems of monitoring, the control and management of industrial technological processes, carrying out of practical works and research and programming of modern microprocessor devices and realisation of systems of digital regulation.

Лабораторные работы и практические занятия составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений. В соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 05.04.2001 г. № 264 лабораторные работы и практические занятия отнесены к основным видам учебных занятий. Если в прошлые годы главным содержанием профессиональной деятельности инженера были в основном технические и технологические вопросы, то в реальных условиях рынка, риска и конкуренции, экономической самостоятельности важнейшим становится, наряду с техникой и технологией, умение специалиста управлять производством или большими системами.

Изучение студентами технических специальностей таких дисциплин как «Теория автоматического управления» и «Управление системами и процессами» позволяет будущим специалистам получить основы знаний о процессе управления различными системами в машиностроительном производстве и о процессах и явлениях, происходящих в функционирующем оборудовании, и выработки у них осознанного подхода к управлению этими процессами.

Цель изучения указанных дисциплин состоит в том, чтобы освоить суть и принципиальные приемы или методологию управления, которые применимы

для любых систем машиностроительного производства – от управления отдельным технологическим процессом или единицей оборудования до руководства всем предприятием.

Лабораторные и практические занятия должны способствовать формированию у студентов навыков управления автоматизированными технологическими процессами, включая программирование микропроцессоров, графическое представление результатов, организацию сбора и обработки телеметрической информации в реальном времени.

Одной из важнейших задач автоматизации технологических процессов является автоматическое регулирование, имеющее целью поддержание постоянства (стабилизацию) заданного значения регулируемых переменных или их изменение по заданному во времени закону (программное регулирование) с требуемой точностью, что позволяет обеспечить получение продукции нужного качества, а также безопасную и экономичную работу технологического оборудования.

В качестве регулируемых переменных обычно используются режимные (уровень, температура, давление, расход) или качественные (влажность, плотность, вязкость, состав) показатели функционирования технологических процессов, которые характеризуют материальный или энергетический баланс в аппаратах и свойства продукта. Задача автоматического регулирования реализуется посредством автоматических систем регулирования (АСР).

На кафедре «Технология машиностроения» создан лабораторный стенд на базе оборудования фирмы «ОВЕН» для построения автоматических систем мониторинга, контроля и управления производственными технологическими процессами, проведения практических работ и исследований по программированию современных микропроцессорных приборов и реализации систем цифрового регулирования. В качестве задатчика используется программный двухканальный измеритель-регулятор ТРМ151-01 (рис. 1), который включает каналы пошагового регулирования по измеренной величине, каждый из которых подключен к своему выходному элементу. Каждый регулятор может работать в режимах ПИД и ON/OFF.

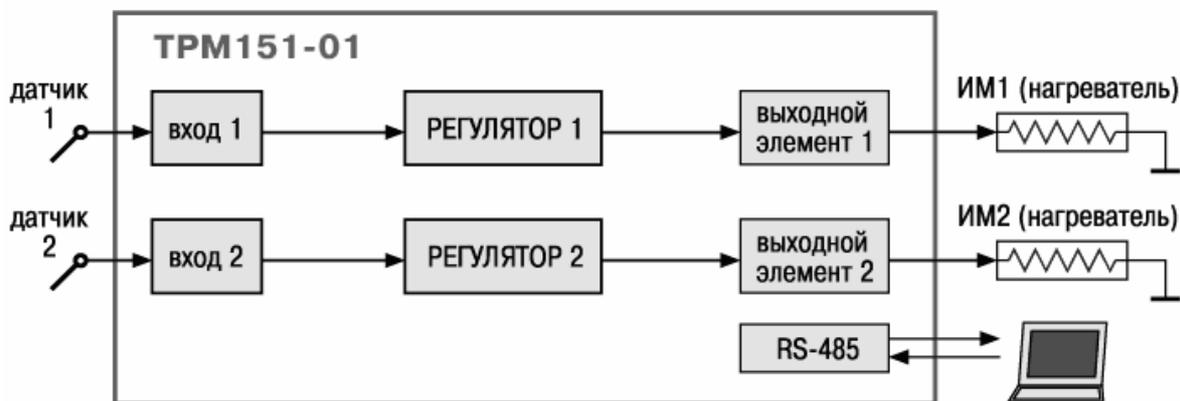


Рис. 1. Принципиальная схема прибора ТРМ 151-01

Прибор ТРМ151 выполняет следующие основные функции:

- измерение физических параметров объекта, контролируемых входными первичными преобразователями;
- цифровая фильтрация измеренных параметров от промышленных импульсных помех;
- коррекция измеренных параметров для устранения погрешностей первичных преобразователей;
- вычисление значений параметров объекта по заданной формуле;
- отображение результатов измерений или вычислений на встроенном светодиодном четырехразрядном цифровом индикаторе;
- регулирование физической величины по ПИД или двухпозиционному закону;
- изменение уставки по заданной технологической программе;
- регистрация измеренной или вычисленной физической величины на ЦАП «параметр – ток 4...20 мА»;
- формирование аварийного сигнала при обнаружении неисправности первичных преобразователей с отображением его причины на цифровом индикаторе;
- формирование аварийного сигнала при выходе регулируемой величины за допустимые пределы;
- формирование аварийного сигнала при обнаружении неисправности исполнительного механизма (контроль LBA-аварии);
- отображение заданных параметров регулирования на встроенном светодиодном цифровом индикаторе.

Прибор ТРМ151-01 имеет встроенный сетевой интерфейс RS-485, который предоставляет следующие основные возможности:

- конфигурирование прибора с ПК;
- регистрация на ПК параметров текущего состояния;
- расширение количества входов и выходов за счет подключения внешних модулей.

Программа «Конфигуратор ТРМ151» предназначена для задания конфигурации прибора при помощи ПК. Конфигуратор позволяет считывать конфигурации из прибора, редактировать их и записывать конфигурации в прибор. Также конфигуратор имеет возможность работать с файлами конфигураций, которые можно сохранять на диске или загружать с диска.

В качестве объекта регулирования используются два эмулятора печи ЭП10. В каждый эмулятор встроен датчик сопротивления и нагреватель мощностью 10 Вт. Измеритель-регулятор и эмуляторы печи объединены в локальную сеть по интерфейсу RS-485. Связь приборов с персональным компьютером обеспечивает установленный внутри стенда адаптер интерфейсов RS-232/RS-485 ОВЕН АС3М.

Лабораторный стенд предназначен для обучения студентов настройке параметров функционирования прибора ТРМ151-01 путем:

- формирования команд ручного управления исполнительными механизмами и устройствами с клавиатуры прибора;

- изменения значений программируемых (конфигурационных) параметров прибора с помощью встроенной клавиатуры управления;
- изменения значений параметров с помощью компьютерной программы-конфигуратора при связи с компьютером по RS-485;
- реализации многоступенчатого температурного режима работы эмуляторов печи ЭП10;
- определения оптимальных параметров ПИД-регулятора и наблюдения за поведением объекта при ПИД-регулировании;
- определения настроек компаратора для двухпозиционного регулятора: задержки включения/выключения ИМ, удержание ИМ во включенном/выключенном состояниях.

Лабораторный стенд можно использовать, например, для моделирования процесса поддержания температуры в заданных диапазонах при прессовании изделий (рис. 2). Прибор ТРМ151-01 поддерживает температуру верхней и нижней плит пресса с помощью двух ТЭНов, при этом температура изменяется по заданному пользователем графику. Прибор измеряет значения параметров, обрабатывает их и управляет выходными элементами с целью корректировки значений.

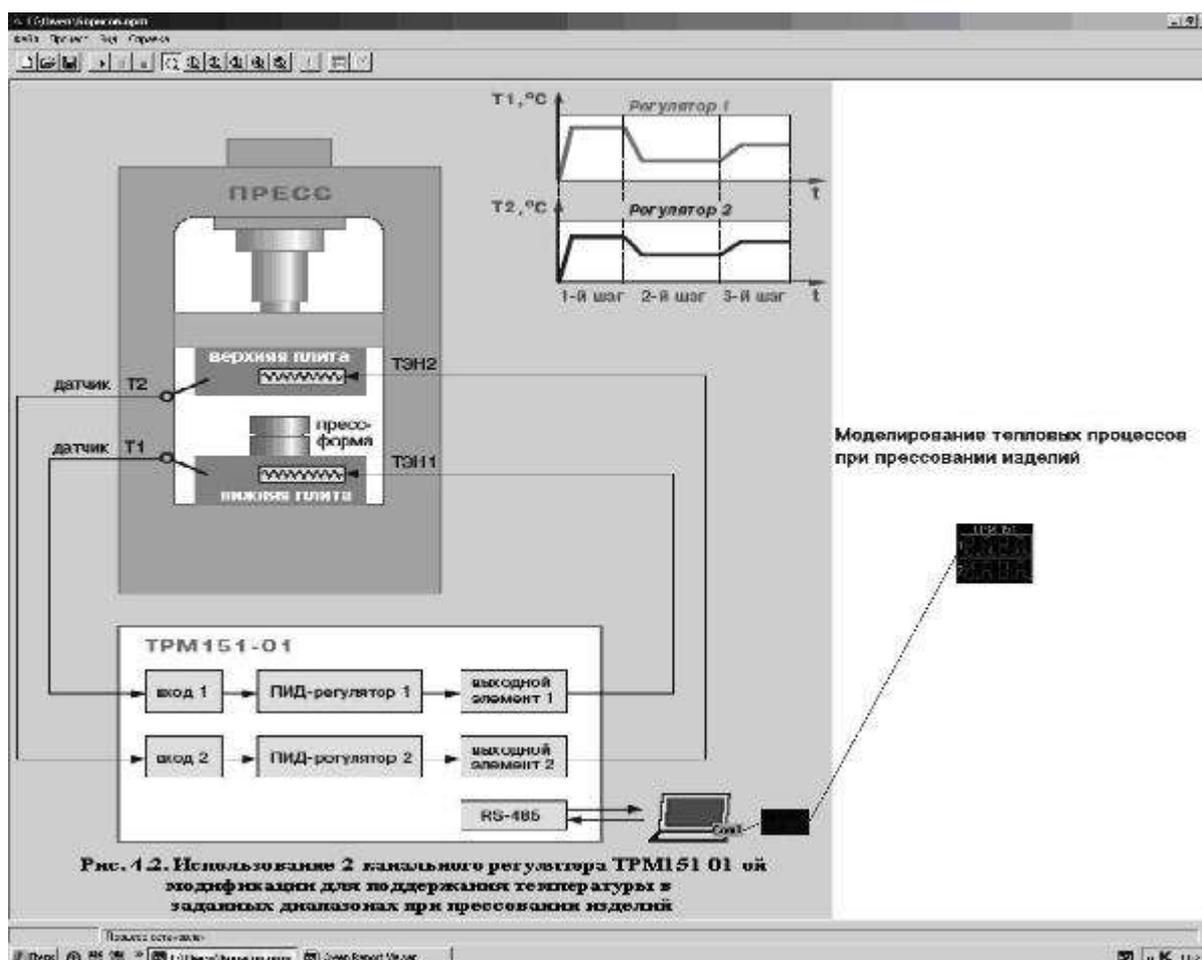


Рис. 4.2. Использование 2-канального регулятора ТРМ151-01 с модификацией для поддержания температуры в заданных диапазонах при прессовании изделий

Рис. 2. Моделирования процесса поддержания температуры в заданных диапазонах при прессовании изделий

При проведении лабораторных занятий используется система сбора технологической информации OWEN Process Manager OPM v.1.x. Система предназначена для работы с приборами автоматизации технологических процессов, поставляемыми ПО “Овен”, и включает в себя две независимые подсистемы.

Подсистема Owen Process Manager используется для разработки описаний технологических процессов, сохранения этих описаний на диске для последующего использования. Запуск процессов на исполнение предусматривает опрос всех приборов с периодичностью, отдельно задаваемой для каждого прибора, отображение результатов этого опроса в главном окне системы, а также сброс получаемых значений в файлы протокола. Различные закладки формы определяют способ вывода информации (число или график), количество точек на графике, его расположение относительно описания, необходимость и период архивирования параметра, наличие рабочего и аварийного диапазона параметра (рис. 3).

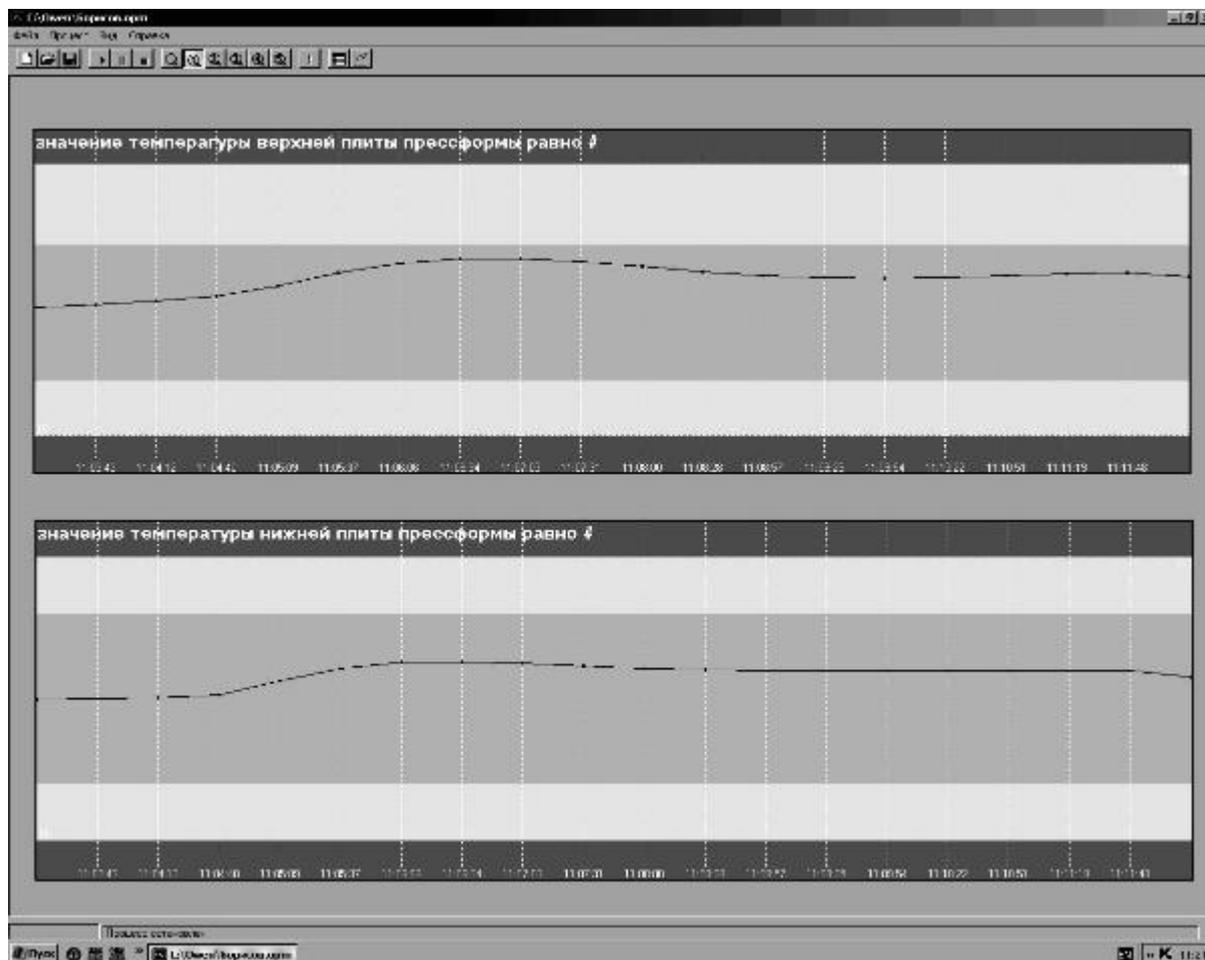


Рис. 3. Вывод протоколируемой информации в графическом виде

Подсистема Owen Report Viewer предназначена для обработки информации, протоколируемой подсистемой Owen Process Manager. Она обеспечивает чтение файла или файлов, содержащих рапорты, а также отображение сохраненной информации в виде таблиц и графиков (рис. 4).

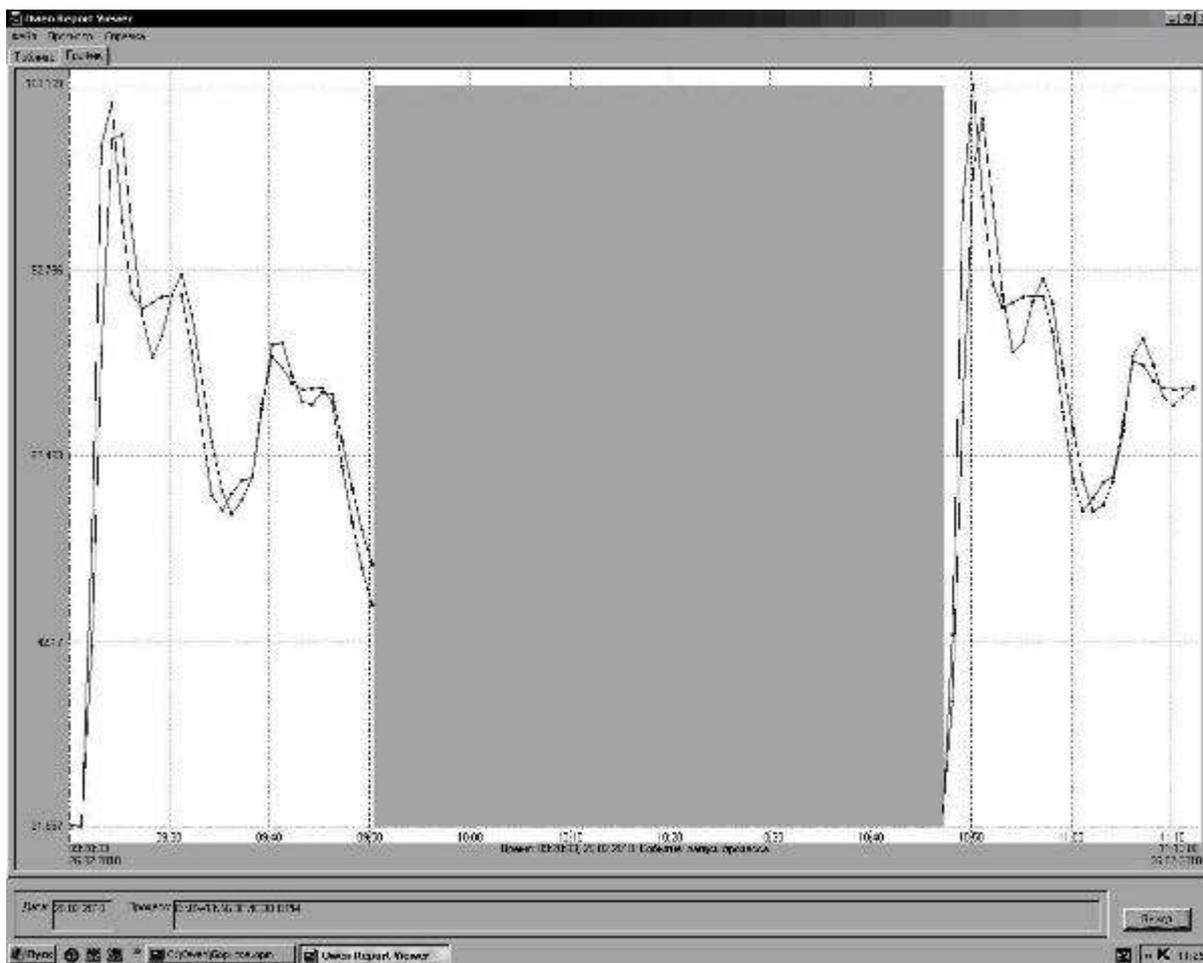


Рис. 4. Сохранение информации в виде графиков

Пользователь может самостоятельно определять, какие из происшедших событий, зафиксированных в рапорте, следует включать в отображаемые таблицы и графики. Можно также ограничивать временные рамки отображаемых событий с тем, чтобы более подробно рассматривать отдельные эпизоды технологического процесса.

Литература

1. Двухканальный программный регулятор ТРМ151-01 производства фирмы ОВЕН. Руководство по эксплуатации. 2009.

Новая элементная база датчиков на основе нано- и биотехнологий

Ниссенбаум С.Н. – ЧПИ МГОУ

В статье представлена информация по изучению новой элементной базы датчиков на основе нано- и биотехнологий, которые могут использоваться студентами для выполнения курсового и дипломного проектов.

The article deals with the study of element's facilities of transducer fields on the basis of nano- and biotechnologies, which can be used by students for preparing of assignments.

Развитие нанотехнологий было стимулировано разработкой полупроводниковых наноструктур, выращиваемых методами молекулярно-пучковой и металлоорганической эпитаксии, и созданием на их основе принципиально новых приборов и устройств электроники и оптоэлектроники, широко используемых сейчас в системах хранения, передачи и обработки информации, а также генной инженерии, материаловедении. По оценкам экспертов, предполагаемый мировой рынок нанотехнологий возрастет к 2015 году до 1-2 трлн. долл. При этом рост объема использования нанотехнологий будет происходить с преобладанием применения нанотехнологий в микропроцессорной технике, в производстве наносенсоров и нанодатчиков, запоминающих устройств. Анализ проводимых в Российской Федерации работ дает основания полагать, что наиболее перспективными направлениями развития нанотехнологий в ближайшие 3-10 лет являются:

- наномембраны, нанофильтры, катализаторы, нанодатчики и наносенсоры, включая био и химические датчики для систем очистки жидких и газовых сред;
- наноматериалы оптоэлектроники, включая светодиоды, солнечные и фотоэлектрические преобразователи;
- материалы нанoeлектроники, включая системы отображения информации, элементную базу запоминающих устройств со сверхплотной записью информации и др.;
- принципиально новые приборы и системы биоорганического типа на основе гибридной технологии органика-неорганика;
- изделия молекулярной электроники;
- квантовые суперкомпьютеры;
- наноробототехника.

Рассмотрим перспективные сферы использования нанотехнологий в системах безопасности это:

- устройства контроля и защиты документов от подделки (например, на основе наноматериалов, микропечати, тонких электронных схем, бумаги с добавлением наночастиц, компактных устройств считывания данных);

- системы контроля доступа в помещения на основе наносенсоров (например, считыватели отпечатков пальца, теплового рисунка вен руки или головы, геометрической формы руки в динамике);
- биосенсоры, простые или многофункциональные типа "электронный нос", предназначенные для обнаружения и идентификации сверхмалых количеств взрывчатых, наркотических и опасных веществ;
- более компактные, чуткие и информативные портативные и стационарные металлоискатели и детекторы движения на основе массивов наносенсоров;
- распределенные массивы наносенсоров типа "умная пыль" для охраны границ и периметров объектов;
- магниторезонансные установки для точного анализа объемного содержания закрытых емкостей и грузов в аэропортах, на проходных, на таможне;
- предназначенные для оснащения промышленных объектов повышенной опасности автоматические системы ведения огня по наземным и воздушным целям на основе наносенсоров, наноэлектронных компонентов и искусственных нейронных сетей.

Основные направления использования нанотехнологий и наноматериалов в индустрии безопасности:

1. Нанодатчики на различных физических принципах, в том числе:

- туннельные датчики давления; пассивные и активные радиочастотные датчики-идентификаторы RFID с каналами наземной и космической связи;
- интеллектуальные датчики "умная пыль"; датчики сверххранного обнаружения пожаров. Примеры создания перспективных технических средств и систем безопасности на базе нанотехнологий и наноматериалов, имеющих высокую степень завершенности исследований. Разработка планарных нанодатчиков давления на основе туннельного эффекта. Проект направлен на создание технологических и элементных средств для нового поколения сверхвысокочувствительных датчиков в диапазоне от 0,1 Гц до 200 кГц, используемых в системах сейсмо- и акустолокации, мониторинга и предсказания прочностных характеристик инженерных и строительных объектов на сверххранной стадии и т.д. Комплектация таких нано - датчиков будет состоять из следующих подсистем:
- чувствительной части, конструкция которой будет соответствовать одной из трех его разновидностей (сейсмодатчик, датчик акустической эмиссии и т.д.), системы регулирования величины туннельного зазора;
- высокоточного аналого-цифрового преобразователя; блока обработки сигналов.

Создание и комплексирование перечисленных выше подсистем стало возможным на основе совместного использования кремниевой электромеханики, микроэлектроники, информатики и базового нанотехнологического приема, основанного на туннелировании электронов в силу их волновых свойств. Чувствительный элемент датчика - наносистема, состоящая из проводящей иглы, выполненной с применением кремниевой микромеханики, сверхтонкой слоистой гофрированной мембраны и системы поддержания туннельного тока. Чувствительная и электронная части сенсора изготавливаются на единой подложке групповым методом по технологии сверхбольших интегральных схем.

2. Разработка наноструктурированных чувствительных элементов и создание на их основе технических систем для сверхраннего обнаружения взрыво и пожароопасных газов в воздухе. Данное направление ориентировано на создание миниатюрных ионопроводящих элементов из наноструктурированной керамики, обладающих высокой чувствительностью к наличию взрыво и пожароопасных газов в воздухе с генерацией контролируемого электрического сигнала.

3. Разработка технологии создания инерциальных преобразователей параметров движения с использованием наноматериалов;

Ожидаемые результаты

Технология изготовления экспериментальных образцов микромеханических преобразователей (ММП) датчиков угловой скорости и линейных ускорений повышенной точности для измерения параметров движения космических микроаппаратов. Экспериментальные образцы микромеханических преобразователей датчиков угловой скорости - микромеханических гироскопов (ММГ) и линейных ускорений - микромеханических акселерометров (ММА) с техническими характеристиками:

- для ММГ: диапазон измеряемых угловых скоростей – ± 360 град/с; случайная составляющая нулевого сигнала гироскопа – 2 град/ч/√Гц; нелинейность масштабного коэффициента гироскопа – не более 0,2 %.

- для ММА: диапазон измеряемых линейных ускорений – $\pm 10g$; чувствительность – 0,5 mg; случайная составляющая нулевого сигнала акселерометра – 0,1 mg/√Гц; нелинейность масштабного коэффициента акселерометра – 0,1 %.

Габаритные размеры: габаритные размеры ММА и ММГ – 20x20x2 мм; габаритные размеры упругих элементов ММА и ММГ – не более 10x10 мм; толщина кремниевых элементов – не менее 50 мкм.

Использование инновационных достижений в области нанотехнологий - одно из перспективных направлений создания новейшей индустрии систем безопасности, адекватных современным угрозам.

Литература

1. Джексон Р.Г. Новейшие датчики. Учебник - монография. - М: Техносфера, 2007. – 384 с.

2. Борисенко В.Е. и др. Нанoeлектроника. Учебник. - Беларусь: Бинoм, 2009. – 223 с.

**Проект создания республиканского обучающего центра
энергетической эффективности**
Щипцова А.В. – ЧПИ МГОУ

Для достижения целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности персоналу предприятий, организаций, администраций необходимы специальные знания, включающие в себя не только перечень типовых энергосберегающих мероприятий, но и методов значительного повышения энергоэффективности при минимальных затратах. Создание республиканского обучающего центра энергетической эффективности позволит проводить обучение на качественно новом уровне

The special knowledge including not only the list of typical power saving up actions, but also methods of substantial increase of power efficiency are necessary for achievement of target indicators in the field of power savings and increase of power efficiency for the personnel of the enterprises, the organisations, administrations at the minimum expenses. Creation of the republican training centre of power efficiency will allow to carry out training at qualitatively new level.

Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» предусматривают повышение энергетической эффективности экономики субъектов Российской Федерации и экономики муниципальных образований. Региональные и муниципальные программы по энергосбережению должны содержать значения целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, которые необходимо достичь в результате выполнения программ.

Для достижения целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности персоналу предприятий, организаций, администраций необходимы специальные знания, включающие в себя не только перечень типовых энергосберегающих мероприятий, но и методов значительного повышения энергоэффективности при минимальных затратах.

Создание республиканского обучающего центра энергетической эффективности позволит проводить обучение на качественно новом уровне, с использованием опыта Чувашгосэнергонадзора в 1997-2002 гг., когда методы работы по повышению энергетической эффективности в ЧР были рекомендованы Правительством Российской Федерации для применения в других регионах. В частности, предусмотрено широкое использование для управления энергетической эффективностью информационно-аналитических систем (ИАС), а также составление фактических и перспективных топливно-энергетических балансов (ТЭБ) для районов ЧР и организаций, выявление наиболее проблемных объектов, работа с которыми даст наиболее значительный результат, и т.д.

Структура республиканского обучающего центра энергетической эффективности представлена на рисунке 1.

Основная цель координационного совета - это координация подготовки специалистов в соответствии с потребностями экономики и социальной сферы ЧР.

Для этого должны быть:

- определены квалификационные характеристики специалистов для всей инфраструктуры, использующей или передающей энергетический ресурс, обозначен уровень знаний и умений в области энергоэффективности;
- рассмотрено содержание отдельных дисциплин, которые должны быть утверждены при условии их соответствия потребностям ЧР;
- на основании содержания отдельных дисциплин должны быть сформированы учебно-методические комплексы (рабочие программы) для той или иной категории обучающихся;
- утверждены планы отделов центра и определены основные направления их работы по совершенствованию подготовки специалистов.

В центре предполагается создание четырех отделов:

Организационно-методический отдел.

Основная цель – организационно-методическое обеспечение процесса обучения.

Задачи:

- определение содержания дисциплин и учебно-методических комплексов;
- подготовка материалов для координационного совета;
- подбор преподавателей;
- оформление организационно-методической документации;
- техническое обеспечение учебного процесса.

Отдел энергосбережения и энергоэффективности.

Основная цель – осуществление научной и научно-методической работы в области энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Задачи:

- изучение передовых методов энергосбережения и энергоэффективности с последующим внедрением их в содержание дисциплин;
- внедрение в учебный процесс современных технологий обучения основам энергосбережения и энергоэффективности;
- работа с выпускниками центра по вопросам энергосбережения и повышения энергоэффективности;
- организация тематических семинаров и конференций;
- издание литературы по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

Информационно-аналитический отдел.

Основная цель – применение информационных технологий в области энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Задачи:

- использование имеющихся ИАС для работы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- разработка специализированных ИАС для реализации задач в области энергосбережения;
- обеспечение обучающихся необходимым информационно-аналитическим обеспечением.

Отдел финансово-экономических связей с организациями и администрациями.

Основная цель – помощь организациям и администрациям в оказании услуг по обучению в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Задачи:

- предоставление руководству администраций и организаций необходимой информации о центре;
- заключение договоров на обучение;
- оказание необходимой помощи выпускникам;
- предоставление сервисных услуг.

В таблице 1 приведены основные дисциплины республиканского обучающего центра энергетической эффективности.

Таблица 1

Основные дисциплины республиканского обучающего центра энергетической эффективности

№	Наименование	Содержание дисциплины
1	Планирование расходов бюджета на объекты ЖКХ.	Составление энергетических паспортов бюджетных организаций и объектов ЖКХ. Определение фактических удельных показателей оплаты бюджетными энергоэффективности объектов. Определение фактических показателей энергетической эффективности по району. Определение перспективных энергетических ресурсов объектов энергетической эффективности. Определение фактических затрат на энергоресурсы. Определение перспективных затрат на энергоресурсы.
2.	Реализация региональных и муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности	<p>Управление энергоэффективностью региона; методы определения перспективных показателей энергоэффективности; показатели энергоэффективности и валовой продукт ЧР; организация управления энергоэффективностью региона с использованием современных методов управления; топливно-энергетические балансы; ежегодный энергомониторинг.</p> <p>Управление энергоэффективностью района: структура районных программ; топливно-энергетические балансы; цели и задачи; методы реализации программ; применение информационно-аналитических систем для контроля энергоэффективности; организация ежегодного мониторинга.</p> <p>Управление энергоэффективностью объекта: топливно-энергетические балансы; методы оптимизации балансов; показатели энергоэффективности; управление энергоэффективностью; ежегодный энергомониторинг; Типовые мероприятия по энергосбережению; применение информационно-аналитических систем для управления энергоэффективностью; организация ежегодного энергомониторинга объекта с помощью информационно-аналитических систем.</p>

№	Наименование	Содержание дисциплины
3.	Энергетические обследования	Правила проведения энергетических обследований. Виды энергетических обследований. Основные этапы проведения энергетических обследований. Порядок проведения энергетических обследований. Объекты энергетических обследований. Виды работ, проводимых при проведении энергетических обследований. Методика проведения энергетических обследований. Типовые мероприятия по экономии энергии. Инструментальные замеры и приборное обследование. Представление информации о результатах обследований.
4.	Приборы учета	Приборы учета в области электропотребления. Приборы учета в области теплоснабжения. Приборы учета в области газоснабжения. Приборы учета в области водоснабжения.
5.	Проектирование и эксплуатация энергосберегающего оборудования	Современные энергосберегающие решения. Энергосберегающее оборудование. Категории энергосберегающего оборудования. Типовые мероприятия по энергосбережению. Энергосбережение в технологических процессах. Энергосберегающее оборудование в системах теплоснабжения. Энергосберегающее оборудование в системах электроснабжения.
6.	Оптимизация ТЭБ и систем энергосбережения в предприятиях и организациях	Составление ТЭБ предприятий и организаций. Анализ ТЭБ. Определение наиболее выгодных видов топлива. Определение приоритетов по повышению энергоэффективности. Составление балансов в по отдельным видам топлива. Оптимизация балансов. Составление перспективных ТЭБ.
7.	Повышение энергоэффективности в жилом фонде и на объектах ЖКХ	Типовые мероприятия по экономии энергии в жилом фонде. Мероприятия по энергосбережению и энергоэффективности в отношении общего имущества в многоквартирных домах. Методы реализации энергосберегающих мероприятий в многоквартирных домах. Задачи работников коммунальных служб. Контроль энергоэффективности жилых домов со стороны работников коммунальных служб.
8.	Финансово-экономические аспекты энергосбережения и повышения энергоэффективности	Источники финансирования энергосберегающих мероприятий. Оптимальная очередность направления средств на энергосбережение. Повышение эффективности затрат на энергосбережение. Стимулирование энергосбережения. Стимулирование энергосбережения через тарифы.
9.	Нормативное обеспечение энергосбережения	Федеральный закон об энергосбережении и повышении энергетической эффективности. Постановления Правительства в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Подзаконные акты в области энергосбережения. Нормативные документы ЧР по стимулированию энергосбережения.
10.	Методы реализации закона об энергосбережении и повышении энергоэффективности	Определение перспективных и текущих показателей энергоэффективности. Структура системы управления показателями энергоэффективности. Определение и контроль целевых показателей. Контроль сокращения расходов бюджета на обеспечение энергетическими ресурсами организаций.
11.	Управление энергоэффективностью с помощью ИАС	Структура ИАС для управления энергоэффективностью Республики, района, организации объекта. Определение и контроль с помощью ИАС показателей энергоэффективности Республики, района, организации, объектов.

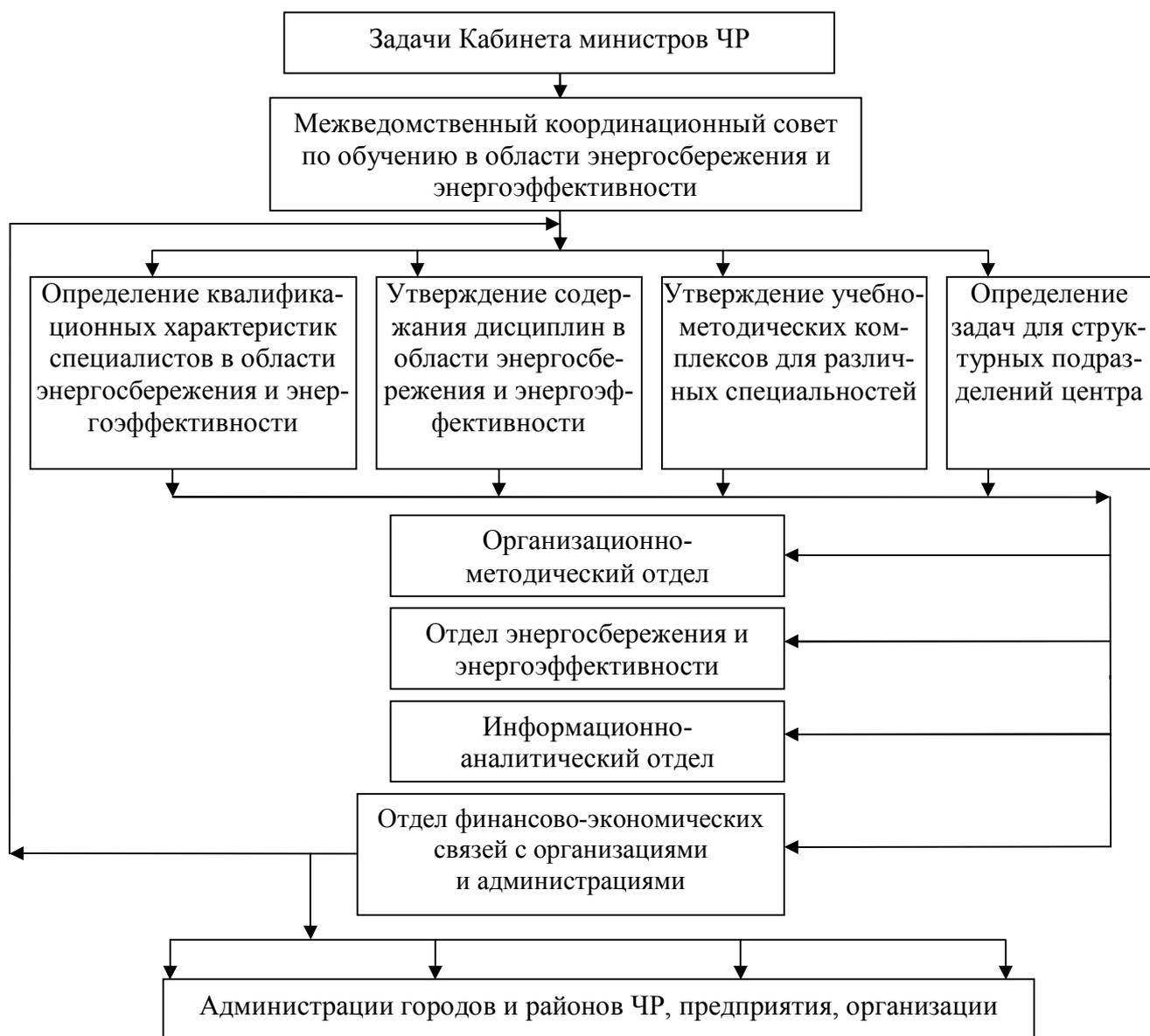


Рис.1. Структура республиканского обучающего центра энергетической эффективности

«ИРБИС» в ЧПИ МГОУ.

Опыт работы с автоматизированной информационно-библиотечной системой

Юматова О.Л., Решетников А.В., Лисова Т.Ю. – ЧПИ МГОУ

Ключевым элементом автоматизации библиотеки ЧПИ МГОУ, которая позволила перевести традиционные библиотечные технологии на автоматизированную платформу, является специальное программное обеспечение «ИРБИС». Эта система позволила создать электронный каталог, автоматизировать выдачу книг, повысить качество обслуживания читателей, эффективно управлять библиотечным фондом и уменьшить рутинную ручную работу.

Автоматизация библиотечных процессов – одно из приоритетных направлений деятельности библиотеки. К настоящему времени достигнуты необходимые организационные, технологические и материально-технические условия для полного перехода библиотеки к работе в автоматизированном режиме, в том числе отказом от применения бумажных носителей информации.

Чебоксарский политехнический институт (филиал) МГОУ в 2006 г. приобрел для своей библиотеки АИБС «ИРБИС» (интегрированную информационно-библиотечную систему), разработанную Государственной публичной научно-технической библиотекой России. В выборе данной АИБС для ЧПИ (ф) МГОУ определяющим являлось следующее:

– система разработана именно библиотекой, что позволяет избежать существенных недостатков и неудобств, присущих АИБС, созданных разработчиками, не имеющими прямого отношения к библиотечному делу;

– возможность постоянного обновления АИБС за счёт регулярного появления более совершенных версий;

– возможность функционирования АИБС в локальной компьютерной сети и в Интернете.

В состав системы входят следующие модули и автоматизированные рабочие места (АРМ):

АРМ «АДМИНИСТРАТОР» - рабочее место специалиста, выполняющего системные операции над базами данных в целом, направленные на поддержание их в актуальном и сохранном состоянии;

АРМ «КАТАЛОГИЗАТОР» - рабочее место библиотечного работника, выполняющего функции по формированию (пополнению и корректировке) Электронного каталога и других БД системы;

АРМ «КОМПЛЕКТАТОР» - рабочее место библиотечного работника, выполняющего функции по комплектованию и учету фондов библиотеки на основе ведения специальной базы данных;

АРМ «ЧИТАТЕЛЬ» - рабочее место конечного пользователя Электронного каталога, предназначенное для всеобъемлющего поиска в Электронном каталоге, просмотра/печати найденной информации и формирования заказа на выдачу найденной литературы;

АРМ «КНИГОВЫДАЧА» - рабочее место библиотечного работника, выполняющего функции по выдаче и возврату литературы;

АРМ «КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ» - модуль для решения задачи книгообеспеченности для вузовских библиотек.

Первым этапом развития процесса автоматизации в библиотеке при помощи АИБС являлось создание электронного каталога. Под созданием электронного каталога понимается:

– каталогизация новых поступлений;

– ретроспективная конверсия уже существующих карточных каталогов в машиночитаемую (электронную) форму.

Каталогизация уже существующего фонда заняла два года. За это время в электронный каталог было введено в общей сложности около 14 тыс. записей. Этот каталог даёт возможность совместить в нём целый ряд традиционных каталогов, позволяет производить поиск одновременно по значительному количеству параметров, тем самым существенно облегчая и убыстряя работу сотрудников библиотеки и обслуживание её читателей.

Следует отметить, ЧПИ МГОУ очень хорошо оснащен компьютерами. В трех действующих корпусах института установлено около 300 ПК. Институт имеет 10 компьютерных классов, в которых размещено примерно 150 ПК. Все административные службы и кафедры также компьютеризованы. Функционирует локальная компьютерная сеть. В связи с этим все преподаватели, сотрудники и студенты имеют полную возможность использовать и в работе, и в учебе информационные технологии. Для студентов работа с электронным каталогом имеет очень большое значение, поскольку именно она даёт им непосредственную возможность самостоятельного поиска необходимой им литературы. Библиотекари максимально поощряют работу студентов с электронными каталогами, систематически их рекомендуют. Ежегодно со студентами первого курса всех форм обучения проводятся занятия по изучению и использованию библиотечных баз данных.

С использованием системы «Ирбис» проведена работа по внедрению автоматизированной штрих-кодовой выдачи литературы. Для реализации этого трудоемкого процесса всем книгам библиотеки был присвоен штрих-код. Для создания базы электронных читательских формуляров библиотека из приемной комиссии вуза получает в электронном виде данные о студентах первого курса. С помощью специальной программы эти данные преобразовываются в тестовой формат, понятный для АИБС «ИРБИС», с добавлением штрих-кодов – кодов читателя.

Использование баз данных приемной комиссии позволяет:

- избежать ручного ввода данных, т.е. исключить дополнительную работу;

- располагать исходными, т.е. наиболее достоверными данными, без тех ошибок, которые могут возникнуть при вводе информации библиотекарем.

Каждый штрих-код содержит номер, который формируется по любому, произвольному критерию. Единственное требование – исключить повтор номеров.

На основании введенных данных распечатываются читательские штрих-коды, которые наклеиваются на студенческий билет для идентификации читателя при его посещении библиотеки. Аналогичные процедуры выполняются и в отношении других категорий читателей – принятых на работу преподавателей, сотруд-

ников. При отсутствии штрих-кодов на студенческих билетах читатели библиотекой не обслуживаются.

Наличие штрих-кода значительно убыстряет выдачу и возврат литературы. При сканировании штрих-кода сведения о документе сразу же вносятся в электронный формуляр читателя, и документ становится выданным. Кроме того, штрих-код позволяет чётко и однозначно определить «принадлежность» конкретного документа конкретному читателю. Электронный же формуляр читателя наглядно и ясно демонстрирует библиотекарю заглавия выданных книг, дату их выдачи, сроки предполагаемого возврата, а также сведения о задолженностях читателя. Кроме того, АРМ «Книговыдача» позволяет мгновенно выяснить, за кем именно числится выданный экземпляр документа, что совершенно невозможно при традиционных бумажных формулярах. Очень важно и то, что читатель может самостоятельно просматривать свой электронный формуляр и, таким образом, быть в курсе своих задолженностей.

Подводя итоги, назовем основные направления, где преимущества автоматизации библиотечного обслуживания становятся совершенно очевидны. Особого внимания при этом заслуживает тот факт, что автоматизация открывает путь к реальному осуществлению целого ряда традиционно проблемных для библиотеки задач:

- снижение трудоемкости процессов обслуживания;
- повышение комфортности обслуживания читателей;
- борьба с задолженностью;
- работа с отказами;
- анализ фонда;
- управление фондом в режиме реального времени;
- обеспечение достоверности библиотечной статистики.

Литература

1. Абулкаирова, Е. Д. Проблемы компьютеризации вузовской библиотеки / Е.Д. Абулкаирова // Мир библиотеки. - 2004. - №3. - С. 22-24.
2. Алешин, Л. И. Автоматизация в библиотеке : учеб. пособие / Л. И. Алешин. – М.: Изд-во МГУКИ; ИПО Профиздат, 2001. – 176 с.
3. Бродовский, А. И. Новые решения и направления развития Системы автоматизации библиотек ИРБИС / А. И. Бродовский, Б. И. Маршак // Научные и технические библиотеки. - 2006. - №11. - С. 60-67.
4. Вербицкая, Т. В. Опыт использования "ИРБИС64 - Полнотекстовые БД" при формировании полнотекстовых баз данных краевых дореволюционных газет в Государственной универсальной научной библиотеке Красноярского края / Т. В. Вербицкая, Н. В. Фефелова // Научные и технические библиотеки. - 2006. - № 11
5. Маршак, Б. И. О том, как ИРБИС ходит по Земле. [Текст] / Б.И. Маршак // Научные и технические библиотеки. - 2002. - №2. - С. 73-79.
6. Web-ИРБИС: Портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://irbis.gpntb.ru>.
7. Web-ИРБИС 64. Руководство пользователя. - М. : ГПНТБ России, 2005

**Разработка виртуальной лаборатории
для решения экспериментальных задач по химии**
Яковлева Н.В., Васильева Т.Н. – ЧПИ МГОУ

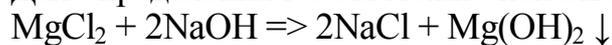
Безопасность при проведении химических экспериментов - проблема многих учебных заведений. Вот некоторые примеры. В химической лаборатории столичной специализированной школы от отравления газом пострадали восемь учеников. В одной из лабораторий химического факультета Московского государственного университета произошел взрыв химической посуды с последующим возгоранием. Подобное происшествие имело место в здании столичного Российского химико-технологического университета, когда произошел взрыв газового баллона. Одним из путей решения являются виртуальные химические эксперименты, безопасные даже для неподготовленных пользователей.

Safety at realization of chemical experiments - problem of many educational institutions. Some examples. In chemical laboratory of the metropolitan specialized school eight schoolboys have suffered from a poisoning with gas. In one of laboratories of chemical faculty of the Moscow state university there was an explosion of chemical utensils with the subsequent ignition. The similar incident took place in a building of metropolitan Russian chemical-technological university, when there was an explosion of a gas cylinder. One of ways of the decision are the virtual chemical experiments, safe even for the unprepared users.

Ранее, в статье «Использование SCADA системы TRACE MODE в разработке виртуальных лабораторий» поднималась проблема безопасности проведения химических экспериментов. Была предложена разработка модели химического опыта «Нахождение зависимости оптической плотности раствора от концентрации и определение концентрации раствора по его оптической плотности с помощью уравнения калибровочного графика» приняв некоторые допущения в параметрах [2]. В этой же статье предлагается пример решение экспериментальных задач по теме «Определение качественного состава растворов» для 9-х классов средних общеобразовательных школ [1].

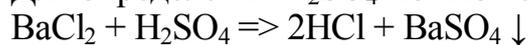
Определим опытным путем содержимое каждой из трех пронумерованных склянок с соляной кислотой, растворами серной кислоты и гидроксида натрия (рис. 1). Для этого активируем нажатием курсора соответствующие реактивы.

Для определения NaOH можно использовать раствор $MgCl_2$:



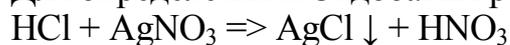
В пробирке с NaOH выпадет белый осадок, в остальных видимых изменений не произойдет.

Для определения H_2SO_4 можно использовать раствор $BaCl_2$:



Выпадает белый осадок.

Для определения HCl добавим раствор $AgNO_3$:



Выпадает белый осадок.

Инструментальным средством разработки виртуального опыта будет TRACE MODE 5. Математической базой проекта является FBD-программа (рис. 2), моделирующая принцип действия, описанный таблицей истинности (табл. 1).

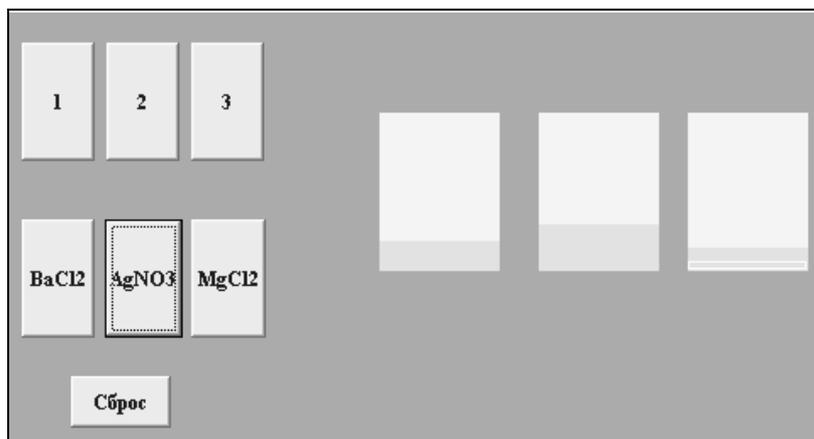


Рис. 1

Таблица 1

Реактив 1	Реактив 2	Реактив 3	Раствор 1	Раствор 2	Раствор 3
1	0	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1

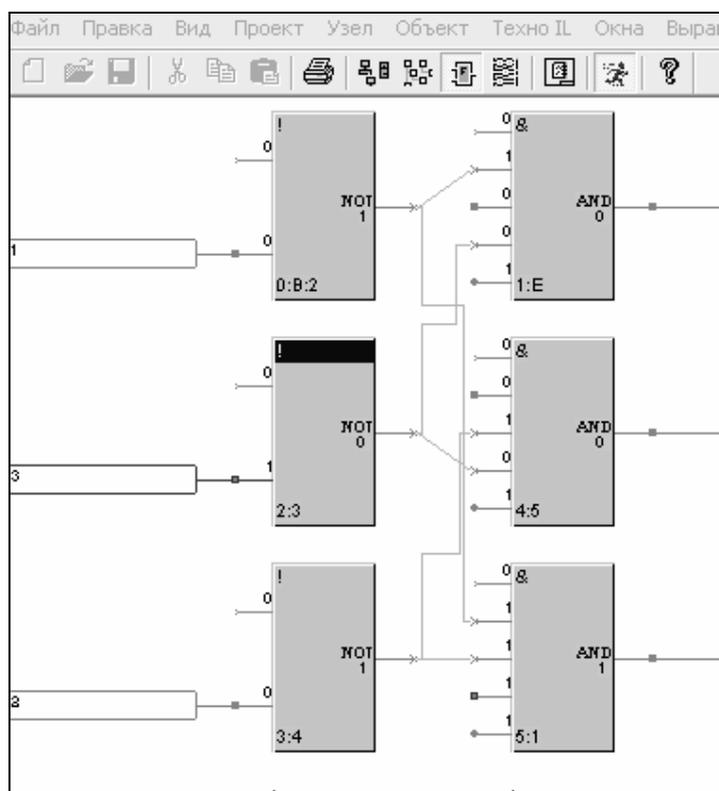


Рис. 2

Литература

1. Гузей Л. С., Сорокин В. В., Суровцева Р. П. Химия. 9 класс: Учебник. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2002 г.
2. Яковлева Н. В. Использование SCADA системы TRACE MODE в разработке виртуальных лабораторий / Инновации в образовательном процессе: Сб. трудов МНПК. – Чебоксары: Чебоксарский институт (филиал) ГОУ ВПО МГОУ, 2007. – Вып. 5.

ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 612

Адаптация организма студентов 3 курса к условиям обучения в вузе

Агафонов А.В. – ЧПИ МГОУ

Обучение в вузе связано с существенным изменением образа жизни студентов и требует перестройки деятельности функциональных систем организма. Процесс адаптации к новым условиям наиболее напряженно протекает в первый год обучения, вызывает активную мобилизацию организма.

Training in high school is connected with essential change of a way of life of students and demands reorganisation of activity of functional systems of an organism. Process of adaptation to new conditions most tensely proceeds in the first year of training, causes active mobilisation of an organism.

В настоящее время большая часть первокурсников по состоянию здоровья не могут заниматься физической культурой в основной медицинской группе (ОМГ). До 60-80% студентов зачисляются после первого медосмотра в специальную медицинскую группу (СМГ) или в подготовительную группу. Актуальность исследований механизмов адаптации связана с необходимостью оптимизации процесса обучения и оздоровления студентов с нарушениями в состоянии здоровья.

Цель данного исследования – изучение физиологических особенностей адаптации студентов третьего курса технических специальностей Чебоксарского политехнического института (филиала) ГОУ ВПО «Московский государственный открытый университет» (ЧПИ МГОУ), зачисленных по состоянию здоровья в СМГ и ОМГ.

Исследование было проведено в октябре-ноябре 2009 г., всего было обследовано 60 студентов мужского пола 19-20 лет. Из них: 40 студентов СМГ с отклонениями в состоянии здоровья и 20 здоровых студентов ОМГ.

Общепринятыми методами в условиях спортзала измеряли длину и массу тела, силу кисти, показатели сердечнососудистой системы в состоянии относительного покоя. На основе полученных данных частоты сокращений сердца (ЧСС), артериального давления (АД) рассчитывали показатели систолического и минутного объемов крови (СОК и МОК), коэффициент двойного произведения (ДВ), пульсового и среднего динамического давления (ПД и СДД). Для оценки напряжения адаптации вычисляли индекс функциональных изменений или адаптационный потенциал (АП) по Р.М. Баевскому. Он обладает высокой чувствительностью, отражает сложную структуру функциональных взаимосвязей, характеризующих уровень функционирования ССС.

Для оценки функционального состояния дыхательной системы определяли жизненную емкость легких с помощью сухого спирометра.

Показатели произвольной задержки дыхания на вдохе (проба Штанге) и

выдохе (проба Генчи) проводили по методике В.А. Штанге, при этом исследуемый после 5-7 минут отдыха в свободной позе на стуле делает глубокий вдох, выдох, а затем снова вдох (80-90% от максимального) и задерживает дыхание [Дембо А. Г., 1988].

В ходе исследования рассчитывали относительные значения показателей физического развития: весо-ростовой индекс (ВРИ); силовой индекс (СИ) ведущей кисти; жизненный индекс (ЖИ). Определяли показатель крепости телосложения или индекс Пинье (ИП) по формуле: $ИП = P - (MT + ОГК)$, где P – рост (см), MT – масса тела (кг), ОГК – окружность грудной клетки в фазе выдоха (см). ИП менее 10 у. е. указывает на крепкое телосложение; 10-20 – хорошее; 21-25 – среднее; 26-35 – слабое; более 36 – очень слабое. При отсутствии ожирения менее высокий показатель свидетельствует о более крепком телосложении. Тип конституции: астеник (ИП>30), нормостеник (ИП=10-30), гиперстеник (ИП < 10) [Суховеркова Г.В., 2002; Волков А.П., Драгич О.А., 2003].

Результаты исследования. Из таблицы 1 видно, что средние показатели роста и массы тела у студентов СМГ ниже, чем у студентов ОМГ, разница по массе тела достоверна ($P < 0,05$). Разница по остальным показателям не достоверна.

Таблица 1

Показатели физического развития студентов основной и специальной медицинских групп

Группа	Рост, см	Масса тела, кг	Окружность грудной клетки, см	Весо-ростовой индекс, г/см	Индекс Пинье, усл. ед.
ОМГ (n=20)	179,4±1,55	69,0±1,43	88,28±1,08	385,04±5,73	21,98±2,39
СМГ (n=40)	176,5±1,01	64,1±2,21	87,89±1,38	366,07±6,34	26,48±2,93
тдост.	1,7	2,57 (P<0,05)	0,24	1,93	1,95

Отличие по весо-ростовому индексу также имеется, этот индекс в СМГ оценивается как средний, а в ОМГ – выше среднего, что свидетельствует о достаточной упитанности студентов.

Сила ведущей кисти у студентов СМГ меньше, чем у ОМГ и соответственно составляет 33,05±1,43 и 36,50±1,85 кг; силовой индекс соответственно равен 51,56±1,12 и 52,06±1,73%. Индекс Пинье, у юношей СМГ показывает слабое телосложение, в группе сверстников ОМГ – среднее; юноши обеих групп являются нормостениками.

Аналогичные данные получены при изучении морфофункционального состояния юношей 19-20 лет [Волков А.П., Драгич О.А., 2003; Назмутдинова В. И., 2006].

В таблице 2 представлены среднегрупповые показатели системы дыхания. Видно, что у студентов, имеющих нарушения в состоянии здоровья, ЖЕЛ достоверно ниже, чем у здоровых студентов ОМГ. Но ЖИ, определяемый как

отношение ЖЕЛ к массе тела, у студентов СМГ оказался несколько больше, чем у студентов ОМГ. Разница недостоверна.

Таблица 2

Показатели дыхательной системы у студентов
основной и специальной медицинских групп

Группа	Жизненная емкость легких, мл	Жизненный индекс, мл/кг	Проба Штанге, сек	Проба Генчи, сек
ОМГ (n=20)	4270±125,6	62,56±2,38	51,94±2,09	28,45±1,85
СМГ(n=40)	4100±191,3	64,36±2,61	50,16±3,41	23,5±1,31
тдост.	9,55 (P<0,05)	0,806	0,762	2,78 (P<0,05)

Значение ЖИ в обеих группах выше среднего показателя для данного возраста, поэтому можно говорить об относительно одинаковой обеспеченности организма студентов резервом легочной вентиляции.

Значения проб с произвольной задержкой дыхания на вдохе (проба Штанге) почти одинаковы у студентов обеих групп и находятся в пределах возрастных значений с оценкой «отлично», характерных для здоровых людей [Дорохов Р.Н., Губа В.П., 2002].

Устойчивость к гипоксии при задержке дыхания на выдохе (проба Генчи) у студентов ОМГ достоверно выше по сравнению с юношами со сниженным уровнем здоровья. Данные пробы Генчи в обеих группах не выходят за пределы удовлетворительных значений (20-29 сек).

В таблице 3 представлены средние показатели ССС для СМГ и ОМГ. Достоверные различия между группами имеются только по показателям ЧСС, МОК и ДП; показатели артериального давления и систолического объема крови почти не отличаются и находятся в пределах физиологической нормы. Более высокие значения ЧСС и МОК у студентов СМГ свидетельствуют о повышенном функционировании ССС в покое.

Таблица 3

Функциональные показатели ССС студентов СМГ и ОМГ

Группа	ЧСС, уд/мин	САД, мм рт.ст.	ДАД, мм рт.ст.	СОК, мл	МОК, мл/мин	АП, усл. ед.	ДП, усл. ед.
ОМГ (n=20)	65,4± 2,65	133,1± 2,89	72,6± 1,43	76,9± 1,75	5001,4± 109,12	2,15± 0,08	87,06± 4,21
СМГ (n=40)	76,6± 3,47	134,3± 3,05	74,1± 1,91	75,94± 1,57	5547,4± 356,23	2,27± 0,06	94,56± 4,78
тдост.	2,93 (P<0,05)	0,55	0,78	0,52	2,04 (P<0,05)	0,42	2,78 (P<0,05)

АП, характеризующий состояние адаптации, у студентов основной группы меньше, чем у студентов с отклонениями в состоянии здоровья. Хотя различия не достоверны, тенденция к усилению напряжения механизмов адаптации в СМГ имеется.

ДП характеризует потребление кислорода единицей массы миокарда, ко-

торое зависит от напряжения стенок желудочка, скорости его сокращения [Белоцерковский З.Б. и др., 2002]. Величина ДП у ОМГ достоверно меньше и говорит о более экономичной работе сердца, о меньшем потреблении кислорода миокардом.

Таким образом, проведенное исследование показало, что:

1. у юношей СМГ по сравнению с ОМГ выявлено достоверное снижение массы тела, ослабление крепости телосложения, наблюдается тенденция к снижению остальных показателей физического развития;

2. показатели внешнего дыхания у студентов СМГ и ОМГ выше нормы и не имеют статистически значимых отличий, но устойчивость к гипоксии на выдохе у студентов СМГ достоверно ниже, чем у здоровых студентов.

3. анализ основных показателей ССС и ее интегральных характеристик у студентов, начинающих обучение в вузе, показал, что уровень функционирования сердца и напряжение адаптационных механизмов достоверно выше у студентов СМГ по сравнению с их сверстниками ОМГ.

Литература

1. Белоцерковский, З.Б. Гемодинамическая реакция при статических и динамических физических нагрузках у спортсменов / З.Б. Белоцерковский, Б.Г. Любина, Ю.А. Борисова // Физиология человека – 2002. – Т. 28. – № 2. – С. 89-94.

2. Волков, А.П. Анализ типа телосложения городских и сельских юношей 17-18 лет юга Тюменской области / А.П. Волков, О.А. Драгич // Физическая культура, спорт, здоровье: состояние и перспективы совершенствования: сборник научных трудов Межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 165-летию со дня рождения П. Ф. Лесгафта (27-28 мая 2003 г.) / под ред. А. М. Дурова, П. Г. Смирнова. – Тюмень, 2003. – С. 11–13.

3. Дембо, А. Г. Врачебный контроль в спорте / А. Г. Дембо. – М. : Медицина, 1988. – 288 с.

4. Дорохов, Р. Н. Спортивная морфология : учебное пособие для высших и средних специальных заведений физической культуры / Р. Н. Дорохов, В. П. Губа. – М. : СпортАкадемПресс, 2002. – 236 с.

5. Назмутдинова, В. И. Динамика физического развития и функционального состояния кардиореспираторной системы у студентов вузов с различной двигательной активностью : дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / В. И. Назмутдинова. – Тюмень, 2006. – 167 с.

Методика маркетингового исследования потребителей
«Что не нужно в нашем продукте?»
Волков О.Г. – ЧПИ МГОУ

Потребители в качестве экспертов оценили требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы стандарта профессионального образования для подготовки востребованного специалиста.

Consumers in the capacity of experts have estimated the requirements upon the compulsory minimum of the basic educational program of the standard of professional education for training of a specialist in demand.

Участники, проходившей с 5 по 7 октября 2009 г. в Чебоксарском электромеханическом колледже Международной НПК «Социальное партнерство как фактор становления конкурентоспособного специалиста в учебных заведениях профобразования», приняли расширенную резолюцию. В рекомендательной части резолюции касаемой администраций профессиональных учебных заведений записан пункт 3: «С целью оптимизации содержания учебного материала рекомендовать проведение анкетирования работодателей и выпускников учебных заведений по методике Чебоксарского политехнического института (филиала) ГОУ ВПО «МГОУ».

Первое, и самое главное, что нужно знать каждому предпринимателю при запуске бизнеса – это, как можно точнее определить, в каких ценностях продукта (товара или услуги) нуждается его потребитель. По данному важнейшему вопросу проведено сотни, а может даже тысячи самых различных исследований, по результатам которых опубликовано такое же количество научных статей и околонаучных практических рекомендаций для пользователей.

Большинство современных работ и рекомендаций касается, в основном, позиций глубинного исследования своего сегмента потребителей и рассматривает тонкие аспекты психологического мониторинга подсознания человека. Но насколько точны полученные результаты? На сегодняшний день пока еще нет научно обоснованных и достоверных методик исследования подсознания потребителей и, тем более, практического применения полученных результатов для разработки нового, массово востребованного потребителем, продукта.

Тогда возникает вопрос: «Каким образом чаще всего проводятся маркетинговые исследования запросов потребителей?» Ответ: «Классическим, то есть методом «научного тыка» – опросом своих потребителей». Но еще великий классик менеджмента Питер Друкер в одной из своих последних работ «Задачи менеджмента в XXI веке» точно подметил: «Число «непотребителей» продукции даже самого крупного предприятия (не являющегося государственной монополией) значительно превышает число потребителей. Немного найдется предприятий, доля рынка которых превышает 30%. Следовательно, у огромного числа предприятий «непотребители» составляют свыше 70% потенциального рынка. Редко кто из руководителей предприятий интересуется, по каким причинам 70% населения не пользуется их товарами или услугами».

И вывод, который делает Друкер: «что потребитель никогда не покупает то, что продает поставщик. Ценность товара покупателем и поставщиком воспринимается по-разному. И это утверждение одинаково справедливо как в коммерческой сфере, так и в некоммерческой. Фундаментом деятельности менеджмента должны стать воспринимаемая потребителем ценность и решение потребителя относительно распределения его располагаемого дохода». Не принять во внимание столь мудрое замечание Друкера значит осознанно отбросить от себя «нить Ариадны», выводящей из тупика лабиринта отношений потребитель-поставщик.

Все вышесказанное опирается в понятие «ценность для потребителя». Что же есть данная «terra incognita» для поставщика? Давайте, ненадолго, вспомним курс школьной математики за 7 класс, а именно решение уравнений с несколькими неизвестными, например следующего вида:

$$N = ax^3 + bx^3 + cx^2 + dx^2 + ex + ix + \dots,$$

где N – ценность для потребителя; x – фактор личностного отношения к соответствующему показателю качества продукта; a – основной показатель характеристики продукта, показатель примерно равный 1,0; b – второй показатель качества продукта равный или чуть (0,7-0,9) меньше основного; c – третий показатель, относящийся к группе дополнительных по функционалу показателей, но, возможно, имеющий модное, фирменное или имиджевое (бренд) звучание с коэффициентом (до 0,5); d – показатель качества продукции способный, может быть, отразить уровень амбиций соответствующего класса потребителя (до 0,5); e – показатель изделия, отражающий индивидуальные запросы потребителя, например, цвет или детская привычка с весовым значением 0,1-0,2; i – показатель, относящийся не к качеству продукта, например, к месту продажи или др (примерно 0,1).

Кто-то, давно позабыв, как страшный сон, школьную «алгебру и начала анализа» может сильно удивиться такой формулировке «ценности для потребителя». И даже решит, что такое уравнение с множеством неизвестных не облегчает, а, скорее, значительно усложняет процесс определения ценности. Сложности данного уравнения не стоит особо пугаться, как, впрочем, и излишне расслабляться. Математика, как наука наук, поможет нам расставить все по местам и, при необходимости, убрать из столь длинного математического выражения все лишнее. Надо только воспользоваться алгоритмом нижеприводимой оригинальной методики, с условным пока названием «Что в товаре не нужно потребителю».

Во всем мире менеджеры активно осваивают инструменты ЛИН или Бережливого производства, впервые примененные в Производственной системе Тойота. Базовая сущность ЛИН заключается в выделении основных производственных потерь, устранение неэффективной траты ресурсов и поддержании постоянного высокого качества продукта путем непрерывного улучшения, проводимого непрерывно развивающейся профессиональной командой единомышленников. При этом большая часть работ по ЛИН-производству построена на разумном подходе к созданию конкурентных преимуществ за счет выстраивания малозатратного предприятия или переводу существующего производства на принципы устранения потерь.

В компании Тойота истинная ценность продукта, как полный комплекс индивидуально заявленных потребителем требований к качеству автомобиля, закладывается уже на нулевом, предпроизводственном этапе. Но обычным методом –

будущий покупатель самостоятельно определяет в заказе свои личные запросы и дополнительные пожелания, а значит и расходы к комплектации выбранной им стандартной модели, выпускаемой компанией. В таком случае если экономия и будет, то только для предприятия, а отнюдь не для потребителя.

Сегодня каждый производитель, по крайней мере, заявляет, что требования потребителя для него являются приоритетными во всех аспектах его деятельности. Но предлагаемая автором оригинальная методика нацелена не на выявление пожеланий или запросов потребителя. Более того, она не является даже программой по сбору жалоб от потребителя на несоответствия или явный брак, выявленный в ходе эксплуатации-использования продукта или получения соответствующей услуги. Основная идея методики заключается в том, что потребители принимают на себя роль экспертов в определении степени практической полезности, а если точнее, то использования всех показателей уже существующего продукта (товара или услуги) в процессе личного применения. То есть тех составных частей продукта, которые, с точки зрения производителя или поставщика товаров или услуг, являются давно привычными и значит для всех обязательными.

Главный смысл оценки результатов такого исследования заключается в том, что обнаруживается еще один, он же самый важный и значимый, с точки зрения потребителя, источник потерь. Вдруг, к примеру, оказываются неконкурентоспособными или практически ненужными, конструктивно заложенные еще на этапе разработки невостребованные узлы, устаревшие или спроектированные с излишней мощностью агрегаты, избыточные по массе основные детали или что-нибудь подобное. Это, безусловно, приводит к огромному перерасходу всех видов ресурсов в процессе изготовления продукта, увеличивает вес всего изделия, а значит, снижает общий КПД продукта. В глобальном масштабе проявляется другая важная проблема – экологическая, выражающаяся в перерасходе всех видов природных ресурсов при производстве практически любого продукта. Что, в конечном итоге, ложится дополнительным финансовым бременем как на производителя, так и на кошелек потребителя. О такой скрытой переплате за товар потребитель, кстати, даже и не подозревает.

Таким образом, в предлагаемой оригинальной методике потребителя спрашивают не «чего в супе не хватает», а наоборот, он отмечает, что он не использует или, что есть лишнего в том продукте, которым он пользуется. При этом вопросы экспертного заключения поставлены таким образом, чтобы потребитель, выполняющий в исследовании роль эксперта, мог точно отметить в каждой графе предложенной формы оценки продукта степень практической нужности для него лично каждого из всех слагаемых оцениваемого продукта. В зависимости от типа исследования и вида оцениваемого продукта (товара или услуги) эксперт выбирает один из четырех или пяти вариантов ответа на каждый оцениваемый показатель. Например, **п** (использую постоянно), **ч** (использую часто), **р** (использую редко), **н** (не использую).

Данная методика была успешно апробирована в ряде исследований, осуществленных автором. Особая результативность была получена при экспертной оценке потребителями практической значимости таких продуктов как учебники школьной программы и государственный стандарт высшего профессионального обучения

некоторым специальностям. Анализ результатов, полученных по итогам применения данной методики исследования, подтолкнул автора к идее разработки онлайн оценки. А именно, через создание системного программного продукта автоматического учета оценок потребителей основных показателей качества продукции, с использованием сети Интернет.

Главной сутью нашей разработки является оригинальная методика написания модуля – программы, которая позволяет любым обладателям своего веб-сайта в мировой компьютерной сети организовывать и проводить различные широкомасштабные онлайн исследования оценки потребителями качества услуг и товаров, предлагаемых практически любой организацией. Так например, рейтинговое голосование по некоторым социальным проектам в ближайшее время будет доступно в открытом режиме всем желающим принять участие в маркетинг-проекте «Оцени качество» на специально созданном сайте автора www.volchki.ru.

Данную программную разработку отличает простота и доступность. А также, а это совсем не маловажно, что данный Интернет-проект не требует значительных временных затрат как для эксперта, заполняющего электронную анкету, так и для заказчика программы компьютерного исследования потребителями полезности продукта. В частности, заказчик изучения продукта глазами потребителя может быстро получить не только количественные показатели ответов пользователей продукта, но и оценить полученные оценки по всем заданным параметрам в процентном соотношении (столбиковая диаграмма). Получаемые в ходе исследования данные являются важной исходной информацией и фактически готовыми рекомендациями для принятия управленческого решения по совершенствованию, например, процессов производственной деятельности или качества конечного продукта.

Актуальность данного Интернет-приложения заключается еще и в том, что любая организация сможет приобрести у разработчиков данного продукта свою уникальную электронную анкету, настроенную на решение конкретной задачи, стоящей перед производителем. Полученный программный продукт является во многом универсальным, так как он позволяет, проведя небольшие технические изменения и усовершенствования в данном модуле, создать на его основе новые электронные формы анкет для проведения иных маркетинговых исследований в компании. С финансовой стороны такое решение будет значительно выгоднее для такого потребителя, который ранее уже приобрел базовую (первую) версию продукта. После получения конкретного заказа на создание электронной анкеты под данный «движок» от будущего владельца, он может быть выполнен в течение 3 (трех) рабочих дней.

Что дальше? Следующим шагом в исследовании должно стать определение неудовлетворенных желаний и потребностей потребителя. Необходимо понять каких потребительских ценностей не хватает в вашем продукте. А потом провести модернизацию или полное его обновление. Но это уже другая песня...

О некоторых аспектах организации инженерного образования и его составляющих

Губин В.А. – ЧПИ МГОУ

Перечислены основные задачи по подготовке специалистов высшего профессионального образования, рассмотрен механизм организации и приведена схема образовательной структуры инженерного образования.

The primary goals on preparation of experts of the higher vocational training are listed, the mechanism of the organisation is considered and the scheme of educational structure of an engineering education is resulted.

Основная задача высшей школы – это подготовка высококвалифицированного специалиста, имеющего высокий теоретический уровень подготовки, хорошо знающего практику дела, способного не только использовать современную технику, применять современные технологии, но и создавать новые.

Развитие и совершенствование системы высшего профессионального образования (в дальнейшем ВПО) всегда направлено на улучшение всех составляющих подготовки специалиста – теоретического и практического уровней знаний, мировоззрения, компетентности, обучаемости новому в соответствии с развивающимися потребностями сферы производства, с новейшими достижениями науки и техники, использованием новейших технологий.

Университетское ВПО предполагает подготовку специалиста квалификации инженер не только обладающего необходимым уровнем теоретического и практического образования, но и склонного к исследовательской работе, к поиску нового. Эти параметры будущего специалиста формируются как в вузе, так и в потребности нашего общества в них, а именно – на предприятиях и научно-производственных объединениях и организациях. Современная экономика не может развиваться без высококвалифицированных и компетентных инженерно-технических кадров. Формирование ключевых компетенций будущего специалиста под конкретные требования современной экономики и есть задача дня. В то же время спад промышленного производства приводит к неостребованности базовой экономикой выпускников технических вузов, а образование в свою очередь всё меньше влияет на уровень заработной платы специалиста. И в то же время освоение высоких технологий требует высококлассных специалистов для выполнения профессиональных обязанностей. Т.е. мы постоянно стали сталкиваться с дилеммой - или остановиться, или развиваться. Остановиться в своем развитии довольно просто, а развиваться намного сложнее - требуется подтянуть уровень среднего общего образования, заручиться поддержкой базовой экономики, поддержкой крупных градообразующих предприятий.



Рис. 1. Схема образовательной структуры инженерного образования

При организации инженерного образования очень важно соблюдать последовательность изучения всех дисциплин блоков ГСЭ, ЕН, ОПД и СД по мере их нарастания, а дисциплины блока ФД следует рассматривать как связующие и дополняющие фундаментальные основы инженерного образования. Возможно что трудоемкость по многим дисциплинам блоков ОПД и СД несколько занижена, в связи с чем изучение этих дисциплин должным образом не обеспечивается. Желательно прохождение всех видов практик и выполнение выпускных квалификационных работ (дипломных проектов) с учетом специфики базовых предприятий работодателя. Компенсацией падающему уровню среднего общего образования, с которым приходят новые абитуриенты, могут служить дополнительные всевозможные консультационные занятия и курсы выравнивания знаний, закрепление преподавателя за всем курсом конкретной дисциплины, высокая наполненность учебной и учебно-методической литературой.

Технический университет, каким является ЧПИ МГОУ, предоставляет образовательные услуги в части получения высшего технического образования как специализированного, так и универсального, т.е. получения базовой специальности и широкообразованной личности, творческой и с системным мышлением. Качества такой личности создаются при глубоком освоении фундаментальных и гуманитарных дисциплин, лежащих в основе специальности. На рис. 1 приведена схема образовательной структуры инженерного образования.

Более эффективного использования бюджета свободного времени «самостоятельной работы» следует добиваться оптимальным учебным графиком не допускающим не целевого использования учебного времени, проведением промежуточных аттестаций как внутренних, так и внешних например в форме тестирования. Своевременная корректировка рабочих программ, учебно-методических комплексов и методических указаний, введение в учебный план современных инженерных дисциплин (нанотехнологии, KALS/ИПИ технологии, применение ЭВМ в проектировании и др.) например в блоке ФД, более активное вовлечение в НИР и др. должно повлиять как на становление ключевых компетенций будущего специалиста, так и на воспитание личности, способной стать высокопрофессиональным специалистом, заинтересованной в саморазвитии и самосовершенствовании, способной учиться и переучиваться на протяжении всей жизни, гибкой к смене специализации или даже специальности.

Литература

1. Фундаментальные основы инженерного образования в XXI веке. Изд.2 / В.Е. Шукшунов, В.Н. Лозовский. - Москва-Новочеркасск, 2004.
2. Об организации учебного процесса по заочной форме обучения на механико-технологическом факультете. Сборник трудов научно-практической конференции. Выпуск 7 / В.А. Губин. - Чебоксары, 2009.
3. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Направление подготовки дипломированного специалиста 651400 Машиностроительные технологии и оборудование. Квалификация-Инженер. - М., 2000.

**Некоторые аспекты развития поликультурной компетентности
у студентов вузов**

Гурьянова Т.Ю. – ЧПИ МГОУ

В статье рассматриваются вопросы формирования поликультурной компетентности у студентов вузов. Раскрываются такие основные понятия, как: компетентностный подход, компетентность, поликультурная компетентность, поликультурное образование. В статье дается структура поликультурной компетентности студентов высших учебных заведений. Предлагаются рекомендации, которые необходимо учитывать в учебно-воспитательном процессе с целью формирования поликультурной компетентности у студентов вузов.

The essential points of the forming of the polycultural competence of the university students are observed in the article. The fundamental notions such as competence approach, competence, polycultural competence, polycultural education are unveiled in the article. The research has been to present the investigation of the essence of the notion “polycultural competence” and its structural components. The structure of the polycultural competence of the university students (cognitive, motive-evaluative, active-behavioral) is given in the article. Recommendations that must be taken into account in the teaching and educational process are offered.

В современных условиях обществу нужны образованные, высоконравственные люди, способные самостоятельно принимать решения в ситуации выбора, способные к сотрудничеству, отличающиеся мобильностью, динамизмом, конструктивностью. В связи с этим важным является формирование системы значимых ценностей и новых жизненных установок у современной личности для сохранения единого социокультурного пространства страны, для преодоления этнонациональной напряженности и социальных конфликтов на началах приоритета прав личности, равноправия национальных культур, ограничения социального неравенства.

Поликультурная компетентность предполагает наличие таких социальных установок, которые утверждают общение как диалог, требующий умения слушать, проявлять терпимость к идеям и недостаткам партнера. Весьма значимы умения устанавливать контакты, входить в ситуации сотрудничества или общения с конкретными людьми, находить адекватные способы взаимодействия.

Проблемы компетентностного подхода рассматриваются в работах В. И. Байденко, В. А. Болотова, А. В. Брушлинского, Б. С. Гершунского, Э. Ф. Зеера, И. А. Зимней, Г. К. Селевко, Ю. Г. Татура, А. В. Хуторского и др. В большинстве из названных работ компетентностный подход предполагает формирование опыта решения жизненных проблем, выполнения социальных ролей, при этом в качестве результата образования рассматривается не сумма усвоенных знаний, а способность человека действовать в конкретных жизненных ситуаци-

ях. В научной литературе отмечается основная единица компетентностного подхода - учебная задача. Многие авторы утверждают, что именно опыт решения учебных задач и должен появиться у студента в процессе обучения.

Важно отметить, что в документе «Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года» были сформулированы основные положения компетентностного подхода в образовании, узловые понятия которого компетенция и компетентность. Было подчеркнуто, что это понятие шире понятия знания, или умения, или навыка, оно включает их, хотя, разумеется, речь не идет о компетентности как о простой сумме знания - умения - навыки [5, 11-40].

С точки зрения ряда авторов (Э.Ф. Зеера, А.М. Павловой, Э.Э. Сыманюк), компетентностный подход – это приоритетная ориентация на цели – векторы образования: обучаемость, самоопределение (самодетерминация), самоактуализация, социализация и развитие индивидуальности. В качестве инструментальных средств достижения этих целей выступают принципиально новые образовательные конструкты: компетентности, компетенции.

По мнению В.И. Байденко компетентностный подход позволяет:

- перейти в образовании от его ориентации на воспроизведение знаний к применению и организации знания;
- поставить во главу угла междисциплинарно-интегрированные требования к результату образовательного процесса;
- увязать более тесно цели с ситуациями применимости;
- ориентировать человеческую деятельность на бесконечное разнообразие жизненных ситуаций [1, 3-13].

В.А. Болотов считает, что в компетентностном подходе отражен такой вид содержания образования, который не сводится к знание-ориентировочному компоненту, а предполагает целостный опыт решения жизненных проблем, выполнение ключевых (т.е. относящимся ко многим социальным сферам) функций, социальных ролей, компетенций [2, 8-14].

О.Е. Лебедев рассматривает компетентностный подход как совокупность общих принципов определения целей образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов [6, 3-12].

С позиций компетентностного подхода уровень образованности определяется способностью решать проблемы различной сложности на основе имеющихся знаний. Компетентностный подход не отрицает значения знаний, но он акцентирует внимание на способности использовать полученные знания. При таком подходе цели образования описываются в терминах, отражающих новые возможности обучаемых, рост их личностного потенциала.

Компетентностный подход в образовании, по мнению О.Е. Лебедева, объективно соответствует и социальным ожиданиям в сфере образования, и интересам участников образовательного процесса.

В. И. Павлов считает, что компетентностный подход ориентирует современное образование на формирование жизненно важных компетентностей (в условиях быстро изменяющейся социокультурной и экономической ситуации): самостоятельно учиться, повышать свою квалификацию или полностью пере-

учиваться, быстро оценивать ситуацию и свои возможности, принимать решения и нести за них ответственность, быть способным быстро адаптироваться к меняющимся условиям жизни и труда, зарабатывать новые способы деятельности или трансформировать прежние с целью их оптимизации [7, 3-7].

Анализируя основную канву компетентностного подхода, мы полагаем, что применительно к проблеме нашего исследования, его реализация в учебном процессе позволяет студенту формировать целостное представление о решении конкретных задач межкультурного взаимодействия, являясь активным субъектом, творцом собственного опыта деятельности.

Контуры компетентностного подхода формируют принципиально иные когнитивные, ценностные и поведенческие качества личности, которые можно назвать компетенциями.

Хотя в настоящее время существует тенденция употребления понятий «компетенция» и «компетентность» как синонимов (М. А. Русаковский, В. С. Леднев, Н. Д. Никандров, М. В. Рыжаков), в нашем исследовании, мы, вслед за И.А. Зимней, С.Е. Шишовым, И.Г. Агаповым, А.В. Хуторским и др., разграничиваем данные понятия.

Как отмечает Э. Ф. Зеер, понятие «компетентность» шире понятия «компетенция», так как оно включает наряду с когнитивно-знаниевым, мотивационный, отношенческий, регуляторный компоненты. Мы согласны с мнением автора, что компетентность необходимо рассматривать как следствие обучения [3, 90-102].

А.В. Хуторской разделяет понятия компетентность и компетенция следующим образом: компетенция включает совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов, и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним. Компетентность - владение, обладание человеком соответствующей компетенцией, включающей его личностное отношение к ней и к предмету деятельности. Таким образом, под компетенцией понимается некоторое отчужденное, заранее заданное требование к образовательной подготовке ученика, а под компетентностью - уже состоявшееся его личностное качество (характеристика). Компетенции, по мнению ученого, относятся исключительно к личности ученика и проявляются, а также проверяются только в процессе выполнения им определенной деятельности [8, 58-64].

И.А. Зимняя утверждает, что понятие «компетенция» уже понятия «компетентность», первое входит во второе. Компетентность основывается на компетенции, но не исчерпывается ею.

Говоря о компетентностном подходе, нужно иметь в виду а) «компетенцию» как совокупность знаний, правил оперирования ими и их использования; б) «компетентность» как личностное свойство, основывающееся на знаниях, личностно и интеллектуально обусловленное проявление социально-профессиональной жизнедеятельности человека [4, 13-14].

Итак, в современной педагогической литературе употребляют два термина, обозначающие английское слово "competence" - компетенция и компетент-

ность. В английском языке это один термин, а в русском - два. С позиции нашего исследования мы остановились на следующих определениях:

компетенция - это совокупность взаимосвязанных качеств личности, и то чем она должна овладеть по завершению образования на определенной ступени (совокупность знаний, правил оперирования ими и их использования);

компетентность - это интегративное личностное качество, основанное на знаниях, мотивационно и ценностно обусловленное, и проявляющееся в деятельности и поведении человека.

Все более популярными и реальными становятся идеи о том, что образование в высших учебных заведениях должно быть направлено на осознание единства мирового сообщества, чувства национального патриотизма и самосознания, толерантности отношений в обществе, опираться на сохранение и развитие всего многообразия культурных ценностей, норм, образцов и форм деятельности, существующих в данном обществе, и передачу этого наследия молодому поколению.

С нашей точки зрения поликультурная компетентность представляет собой интегративное качество личности, сформированное на основе толерантности и осознания собственной культурной идентичности, основанное на знаниях, мотивационно и ценностно обусловленное, реализующееся в способности и готовности личности к конструктивному взаимодействию с представителями иных культурных групп. Выпускник вуза, молодой специалист, должен иметь не только высокую профессиональную подготовку, но и иметь качества, помогающие решать «задачи века», независимо от профессионального выбора. Мы согласны с мнением многих исследователей, которые утверждают, что формирование поликультурной компетентности способствует возникновению таких качеств. С целью формирования такой компетентности мы предлагаем учитывать в учебно-воспитательном процессе следующие положения: представление культурной картины мира в единстве гуманитарного и естественного знания; построение процесса обучения и воспитания на альтернативных культурах и общечеловеческих ценностях, выступающих основой формирования диалогичности мышления как фундамента взаимопонимания народов; изучение национальной культуры народов совместного проживания как основы приобщения к мировой культуре; оптимальное сочетание в содержании учебного и воспитательного материала общечеловеческого и национального компонентов культур народов совместного проживания; конструирование содержания учебно-воспитательных мероприятий на основе интегрированных представлений о человеческих ценностях, сложившихся в различных культурах.

В структуре поликультурной компетентности студентов мы выделяем следующие компоненты: мотивационно-ценностный, когнитивный, деятельностно-поведенческий.

Формирование поликультурной компетентности является важным педагогическим условием достижения цели образования в системе ВПО, так как благодаря ей студенты выступают в качестве активных носителей субъективного опыта. Обладать поликультурной компетентностью необходимо для успешной интеграции молодежи в современный социум.

Литература

1. Байденко В.И. Компетенции в профессиональном образовании (К освоению компетентного подхода)/ В.И. Байденко //Высшее образование в России – 2004. - № 11.- С. 3-13.
2. Болотов В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В.А. Болотов, В.В. Сериков // Педагогика. – 2003. - № 10. – С. 8-14.
3. Зеер Э.Ф. Ключевые квалификации и компетенции в личностно-ориентированном профессиональном образовании / Э.Ф.Зеер // Образование и наука. - 2000. - .№ 3 (5). - С. 90-102.
4. Зимняя, И. А. Компетенция и компетентность / И. А. Зимняя // Студенчество. Диалоги о воспитании. - 2004. - № 6.-С. 13-14.
5. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года //Вестник образования: Сборник приказов и инструкций Министерства образования. – 2002. - №6. – С.11-40.
6. Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании./ О.Е. Лебедев // Школьные технологии. – 2004. -№ 5. – С. 3-12.
7. Павлов В.И. Компетентностный подход в обучении./ В.И. Павлов // Педагогический процесс: проблемы и перспективы / Отв. ред. Павлов И.В., Павлов В.И. – Москва – Чебоксары: АН ЧР, 2007. – с. 3-7.
8. Хуторской, А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А. В. Хуторской // Народное образование. - 2003. - № 2. - С. 58-64.

**Методические особенности обучения студентов
информационных специальностей**
Исаева И.Н. – ЧПИ МГОУ

Основной идеей разработанной мною методики обучения программированию и основам алгоритмизации является параллельное изучение как структурного, так и объектно-ориентированного программирования.

The basic idea of the technique of training developed by me to programming and algorithmization bases is parallel studying both structural, and object-oriented programming.

Одной из основных профильных дисциплин, изучаемых в процессе подготовки студентов информационных специальностей, является курс «Программирование и основы алгоритмизации». В рамках данного курса студенты получают навыки построения алгоритмов, изучают основы структурного и объектно-ориентированного программирования, знакомятся с наиболее распространенными языками программирования.

В традиционной системе подготовки студентов информационных специальностей обучение видам программированию происходит последовательно: сначала студенты получают навыки структурного программирования, и только после этого изучают принципы объектно-ориентированного программирования.

Исходя из наблюдений, одной из трудностей, с которыми сталкиваются студенты при прохождении данного курса, является овладение навыками объектно-ориентированного программирования. В некоторой степени возникновение данной ситуации определяется различиями в структурном и объектном мышлении, которые требуются для построения алгоритма решения поставленной задачи при использовании структурного и объектно-ориентированного программирования соответственно.

Для улучшения результатов прохождения курса «Программирование и основы алгоритмизации» в части овладения навыками объектно-ориентированного программирования мною разработана методика обучения объектно-ориентированному программированию, основной идеей которой является параллельное изучение как структурного, так и объектно-ориентированного программирования (ведь основные элементы, присущие структурному программированию, являются основой и для объектно-ориентированного). Например, язык C++ изучается в среде Visual Studio 2008:

при обучении структурному программированию создаются консольные приложения, а при обучении объектно-ориентированному программированию создаются приложения с графическими интерфейсами.

При формировании содержания важен учет двух компонентов: Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и прикладных профессионально-ориентированных составляющих учебного цикла по программированию.

Следует отметить, что после изучения каждой темы студентами выполняются два самостоятельных задания в среде Visual Studio 2008: одно с созданием консольного приложения, а другое - в визуальной среде быстрого проектирования, чем, в частности, и достигается одновременное овладение приемам структурного и объектно-ориентированного программирования. Такое обучение способствует формированию у студентов такого важного качества, как профессиональная мобильность. Показателями достижения достаточно высокого уровня профессиональной мобильности специалиста в области информационных и коммуникационных технологий могут служить следующие полученные навыки:

- быстрая ориентация в информационном пространстве,
- адаптивность реагирования на появление новых тенденций в отрасли информационных технологий.

Также к профессиональной мобильности программиста можно отнести очень важное и необходимое с учетом скорости развития информационных и коммуникационных технологий качество - вариативность использования разных языков и сред программирования. Овладев таким качеством, будущий специалист сможет всегда правильно подобрать технологию для решения любой производственной задачи.

**Организация исследовательской деятельности
на примере преподавания информатики**
Комарова О.Ю. – ЧПИ МГОУ

В условиях стремительного развития средств вычислительной техники и информационных технологий сформированные умения в рамках профессиональной подготовки системы высшего профессионального образования по информатике достаточно быстро теряют свою актуальность, поэтому во время обучения при изучении информатики необходимо мотивировать студентов на самосовершенствование и индивидуальное развитие. Основным средством для развития творческих способностей студентов считается включение их в исследовательскую деятельность. В статье рассмотрены методы для целостного и поэлементного обучения исследованию.

In the conditions of prompt development of computer aids and an information technology the generated abilities within the limits of vocational training of system of the higher vocational training on computer science quickly enough lose the urgency, therefore during training at computer science studying it is necessary to motivate students on self-improvement and individual development. The basic means for development of creative abilities of students considers their inclusion in research activity. In article methods for complete training to research are considered.

Глобальные изменения в информационной, коммуникационной, профессиональной и других сферах современного общества требуют корректировки содержательных, методических, технологических аспектов образования, пересмотра прежних ценностных приоритетов, целевых установок и педагогических средств.

Технология классно-урочной системы на протяжении столетий оказывалась наиболее эффективной для массовой передачи знаний, умений, навыков молодому поколению. Происходящие в современности изменения в общественной жизни требуют развития новых способов образования, педагогических технологий, имеющих дело с индивидуальным развитием личности, творческой инициацией, навыков самостоятельного движения в информационных полях, формирования у обучающегося универсального умения ставить и решать задачи для разрешения возникающих в жизни проблем – профессиональной деятельности, самоопределения, повседневной жизни. Акцент переносится на воспитание подлинно свободной личности, формирование у детей способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и чётко планировать действия, эффективно сотрудничать в разнообразных по составу и профилю группах, быть открытыми для новых контактов и культурных связей. Это требует широкого внедрения в образовательный процесс альтернативных форм и способов ведения образовательной деятельности.

В условиях развития информационного общества, постоянного роста использования информационных технологий, существенного изменения характера и видов профессиональной деятельности все большее значение приобретает развитие способности специалиста к использованию исследовательского подхода при решении производственных задач.

Профессиональная подготовка студентов системы высшего профессионального образования (ВПО) по информатике в большей степени ориентируется на потребности работодателей в специалистах, способных самостоятельно и эффективно работать с большими объемами информации, имеющими необходимые профессиональные компетентности и владеющих навыками сетевого взаимодействия, исследовательской деятельности в области информационных технологий.

В этой связи в процессе обучения ВПО по информатике актуальной становится задача подготовки такого студента, у которого среди профессионально значимых качеств и умений работать в сотрудничестве при реализации межсетевого взаимодействия имеет место исследовательская компетентность.

В условиях стремительного развития средств вычислительной техники и информационных технологий сформированные умения в рамках профессиональной подготовки системы ВПО по информатике достаточно быстро теряют свою актуальность, поэтому во время обучения при изучении информатики необходимо мотивировать студентов на самосовершенствование и индивидуальное развитие.

В руках у преподавателя есть немало возможностей для побуждения тех, кто учится, к собственному исследованию. Прежде всего, это похвала, оценка, рейтинг, различные награды за успешную творческую деятельность, существенный учет проведенных ими исследований во время очередных зачетов, выдвижение творческих студентов для участия в научных конференциях, публикация их докладов в научных сборниках и т.д.

Недостаточно подталкивать студентов к самостоятельной работе, надо подробно и тщательно учить. Учить можно как целостно, так и поэлементно. Для целостного стимулирования и подготовки к исследованию используют проблемное обучение и исследовательские игры.

Разработанные еще советскими педагогами методы проблемного обучения, так же как и известный со времен Сократа метод эвристической беседы, позволяют заинтересовать студентов научными проблемами, включить их в поиск и исследование и научить многим исследовательским действиям.

Исследовательские игры можно использовать и во время лекций, уроков, и на семинарах. Например, в начале или в середине лекции преподаватель, до того как будет освещать очередную проблему, дает задание слушателям изложить свое понимание этой проблемы на листочке бумаги. Затем, собрав подписанные ответы студентов, он излагает свое понимание проблемы. А впоследствии оценивает выполнение ими исследовательских заданий. Такого же рода задания студенты могут получать и выполнять во время семинарских занятий. Можно также предложить студентам знакомиться с результатами игровых ис-

следований друг друга, обсуждать и оценивать их или объединять полученные результаты в некоторую групповую работу.

Полезно таких игр в том, что студенты включают память и воображение, напрягают свои умственные силы и получают некоторый исследовательский опыт. Во всяком случае моделируются, тренируются, переживаются типичные элементы научного исследования. И появляются стимулы к серьезному исследованию.

Что касается поэлементного обучения исследовательским навыкам целесообразно ввести своеобразный учебно-исследовательский практикум. Для этого в ходе уроков или семинарских занятий преподаватель может выделять примерно 10 минут на различные исследовательские тренировки. При нехватке времени можно обязать доделать задание дома, а на следующем занятии отчитаться.

Темы учебно-исследовательских практикумов не обязательно распределять по одному на каждое семинарское занятие. Их можно повторять или группировать.

В процессе защиты докладов рассмотрение теоретических проблем также сочетается с некоторыми тренировками: в произнесении доклада, его обсуждении, дискуссии и защите представленных идей. Преподаватель упражняет студентов в правильной публичной речи, в публичном анализе, рецензировании и оценке представленной работы.

Рассмотренная система включения студентов в исследовательскую деятельность позволяет подготовить будущих специалистов к тому научному поиску, который потребуется в их будущей профессиональной деятельности.

Литература

1. Громько Ю.В. Понятие и проект в теории развивающего образования В.В. Давыдова// Изв. Рос. акад. образования.–2000.–№2.– С.36-43. –(Филос.-психол.основы теории В.В. Давыдова).

2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров/ Полат Е. С. и др. Под ред Е. С. Полат.– М.,: Издательский центр «Академия», 1999, – 224 с.

3. Пахомова Н. Ю. Метод учебных проектов в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов.–М.: АРКТИ, 2003. –112с. (Методическая библиотека).

Гимнастические системы физического воспитания

Леонов Д.В. – ЧПИ МГОУ

Жизнь человека основана на двигательной деятельности, которая требует физической подготовки. Основой любой физической подготовки являются гимнастические упражнения. Применяемые в наше время гимнастические упражнения, комплексы и системы физической подготовки зародились XIX в. Понятие «гимнастика» в те времена объединяло не только упражнения на снарядах и без снарядов, но и другие, виды упражнений (бег, прыжки, борьбу, катание на лыжах, коньках и др.). Лишь в середине XIX в. наметилось разделение различных видов упражнений на гимнастику, спорт, игры и туризм.

Human life is based on impellent activity which demands physical preparation. A basis of any physical preparation are gymnastic exercises. Gymnastic exercises applied presently, complexes and systems of physical preparation have arisen XIX centurie Concept "gymnastics" in those days united not only uprazhne-nija on shells and without shells, but also others, kinds of exercises (run, jumps, struggle, skiing, the fads, etc.). Only in the middle of XIX century division of various kinds of exercises into gymnastics, sports, games and tourism was outlined.

Гимнастические системы имели общую основу, но каждая из них отражала своеобразие тех стран, где они создавались, а также в применении снарядов, в средствах, способах, организации и формах проведения занятий. Главной целью всех гимнастических систем была и остается по сей день физическая подготовка молодежи, ее физическое развитие и воспитание в интересах общества. Наиболее крупными гимнастическими системами, созданными в начале Нового времени, были немецкое, шведское и чешское направления.

Немецкая гимнастическая система начала развиваться с начала XIX в. В то время Германия не представляла собой централизованного, единого государства. В силу раздробленности она не могла оказать сопротивления нашествию Наполеона и в начале XIX в. оказалась оккупированной французскими войсками. В Германии началось движение за освобождение страны от иностранного засилия и поиск форм и методов в целях объединения сил сопротивления и военно-физической подготовки немцев.

В результате в 1810 г. был создан первый кружок любителей гимнастики, положивший начало турнирскому (турнер - от лат. «турнаре» (поворотливость, изворотливость) гимнастическому движению. Активная роль в нем принадлежала Фридриху Яну (1778-1852). В 1811 г. он организовал под Берлином (ныне это парк им. Ф.Яна), гимнастическую площадку (турн-плац) оборудованную специальными снарядами - турниками (перекладинами), параллельными брусьями, конем, шестами, лестницами для лазанья и др. Число занимающихся на площадке достигало 500 человек. С этого времени турнирское движение стало распространяться все шире, охватывая в основном университетскую молодежь.

Турнеры занимались немецкой гимнастикой (в основу упражнений была положена внешняя форма движений), много внимания уделяли ту-ризму и экскурсиям, военно-игровым упражнениям, развитию воли, физической силы и выносливости, а также воспитанию дисциплины.

Шведская система гимнастики возникла вслед за немецкой гимнастикой. Основателем её был Пер Линг (1776-1839). Он изучил древнюю физическую культуру Китая, Скандинавских стран, немецкую гимнастику Нового времени. По его предложению в 1813 г. в Стокгольме был создан Центральный гимнастический институт, существующий и в настоящее время. После смерти Пера Линга шведскую гимнастику совершенствовал его сын Ялмар Линг. Эта гимнастика, рассчитанная на детей и взрослых, была призвана развивать силу и ловкость, укреплять здоровье, давать общее физическое развитие. В сочетании с занятиями спортом и играми она способствовала воспитанию мужества, смелости, подготовки кадровых частей армии и её резервов.

Все упражнения, составляющие содержание шведской гимнастики, в зависимости от их целей и значения подразделялись на четыре основные группы: 1) педагогическая гимнастика, целью которой являлось гармоническое развитие детей начиная со школьного возраста; 2) военная гимнастика, состоявшая из специально подобранных упражнений, которые способствовали военной и физической подготовке шведского войска; 3) лечебная гимнастика, включавшая в себя упражнения корригирующего характера и применяемая при лечении различных заболеваний; 4) эстетическая гимнастика, направленная на развитие совершенных форм человеческого тела и воспитания чувства прекрасного посредством пластических движений.

Если в немецкой гимнастике предпочтение отдавалось упражнениям на брусках и коне, то в шведской гимнастике чаще всего использовались гимнастическая стенка (шведская стенка), скамейка, гимнастическое бревно (бум) и др.

Шведская гимнастика была шагом вперед в смысле объяснения упражнений с точки зрения знаний из области анатомии и биологии. В Швеции того времени была организована подготовка преподавателей с высшим образованием по гимнастике. Я. Линг разработал первый проект закрытого спортивного зала, по которому начали строить первые спортивные залы. Шведская система была также рассчитана и на физическое воспитание женщин.

Шведская гимнастика органично дополняла немецкую. В практике физического воспитания эти две системы постепенно слились.

В 60-е годы XIX в. начала создаваться сокольская система гимнастики. Это первая значительная славянская система физического воспитания, получившая название «Сокол» - символ свободы, мужества, независимости. Основателем ее был известный деятель культуры Чехии М.Тырш (1832-1884). Будучи представителем буржуазной интеллигенции, он стремился к объединению и сплочению чешского народа в борьбе за национальную независимость, так как Чехия в то время находилась под властью Австрии.

Все физические упражнения, входившие в эту систему, подразделялись на четыре группы: первая - упражнения без снарядов (ходьба, бег, маршировка,

приседания, стойки, наклоны и др.); вторая – снарядовые упражнения (со снарядами - булавами, кольцами, палками, флажками, гирями и др., на снарядах - перекладине, брусках, коне, кольцах, лестнице, шесте, бревне и др.); третья - групповые упражнения (пирамиды, массовые выступления, игры и т.д.); четвертая - боевые упражнения (приемы защиты и сопротивления, бокс, борьба, фехтование и др.).

Большое внимание в сокольских организациях уделялось патриотическому и нравственному воспитанию молодежи. Преследовались так-же задачи образовательного характера, формирования навыков и умений, воли и мужества. Уделялось внимание закаливанию организма, обучению санитарно-гигиеническим правилам, развитию силы, выносливости и ловкости.

Сокольская гимнастика включала в себя уже известные из немецкой и шведской гимнастики упражнения, но существенно дополнила их рядом других движений. Многие организационно-методические положения, применяемые в сокольской гимнастике, легли в основу современной спортивной гимнастики.

Таким образом были заложены основы гимнастики. Был обобщен опыт физического воспитания за многие столетия, собраны воедино многочисленные физические упражнения, сделана попытка их систематизации и классификации. Гимнастические системы имели методические рекомендации; на занятиях стали применяться новые снаряды, многими из которых пользуются и в настоящее время.

Гимнастические системы имели распространение во многих странах. В России нашла применение шведская система.

Литература

1. Столбов В.В. История физической культуры – М.; Просвещение, 1989 – 287с.
2. Гимнастика, под ред. М.Л. Журавина – М.; Академия, 2008 – 445с.
3. Гимнастика, под общ. Ред. Л.П.Орлова – М.; Физкультура и спорт, 1952 – 656с.

**К вопросу об эффективности адаптации студентов первого курса
к условиям вуза**

Малова О.Н. – ЧПИ МГОУ

Проблема адаптации первокурсников рассмотрена с различных позиций педагогики - дидактики, межличностных отношений и педагогической психологии. Предложена эффективная методика адаптации первокурсников - выездная Школа студенческого актива.

Студент-первокурсник, поступив в вуз, сталкивается с огромным количеством трудностей. Во-первых, трудности связанные с непривычной организацией обучения, что свидетельствует о противоречии между требованиями, предъявляемыми к студенту, и его потенциалами как субъекта учебной деятельности, сформированными в школе. Ломаются прежние стереотипы деятельности; формируются новые знания, умения, навыки, привычки адекватного поведения; мобилизуется воля и энергия на основе овладения студентами новыми формами и методами учебной деятельности, способами самостоятельной работы, принципиально отличающихся от школьных; происходит приобщение к новым видам научной деятельности.

Во-вторых, трудности связанные с общением в кругу новых знакомых, установление и поддержание определенного статуса студента в новом коллективе, усвоение новых социальных норм, обычаев, традиций, требований коллектива, осознание своих прав и обязанностей, участие в общественной жизни факультета, института, университета.

В-третьих, трудности из-за высокой умственной нагрузки. Повышенные требования, которые предъявляются студентам, приводят к эмоциональному напряжению регулятивных механизмов центральной нервной системы и различных функций организма, которые обусловлены индивидуально-психологическими характеристиками индивида.

В-четвертых, приобщение студентов к избранной профессии на основе формирования у них позитивных учебных мотивов и личностных качеств будущего специалиста (активность, творчество, самостоятельность, ответственность и др.)

В-пятых, экономические проблемы, связанные с самостоятельным распоряжением финансовых средств (стипендия, дополнительный заработок).

В-шестых, проблемы, связанные с бытовой адаптацией. Приспособление к новым условиям быта в студенческих общежитиях, новым формам использования свободного времени, отсутствие родительского контроля, а студентам, приехавшим из сельской местности – трудность привыкания к городскому образу жизни.

Следовательно, в вузе необходимо с первых дней обучения создать благоприятные условия для адаптации первокурсников. На помощь первокурсникам должны прийти не только декан, заместитель декана по воспитательной работе, куратор, но и студенческий актив. Именно студенческому активу легче помочь

первокурсникам сорганизоваться, познакомиться друг с другом, сплотиться для дальнейшей совместной деятельности.

В Чебоксарском политехническом институте МГОУ студенческое самоуправление существует десятый год. За этот период в институте сложилась определенная структура студенческого самоуправления, апробированы некоторые методики работы со студентами, определены основные принципы работы в программных документах вуза.

В настоящее время в ЧПИ МГОУ функционируют студенческий клуб, студенческий совет, спортивный клуб, первичная профсоюзная организация студентов, студенческая служба безопасности, студенческое научное общество. Работа этих организаций регламентирована положениями.

Студенческий клуб института был создан в 2006 году. В настоящее время он координирует деятельность подразделений института при проведении мероприятий, содействует работе органов студенческого самоуправления, профсоюзной организации студентов, студенческой службе безопасности. Студклуб оказывает содействие реализации студенческих инициатив, например, социальных проектов «Каждому ребенку – счастливое детство», «Река добра», «Неделя адаптации первокурсников».

Основными задачами студенческого клуба являются:

- организация и проведение массовых культурно-зрелищных мероприятий для повышения культурного и образовательного уровня студентов института;
- помощь в разработке студенческих творческих, социальных программ, технологий, методик, их апробация и внедрение в институте;
- организация работы студенческих творческих объединений и коллективов на постоянной основе;
- координация деятельности студенческих объединений, творческих коллективов, инициативных групп для достижения общественно-полезных целей;
- обмен опытом и сотрудничество со студенческими организациями других вузов;
- содействие социальной адаптации студентов и творческому самовыражению.

Одним из важнейших аспектов работы студенческого клуба является содействие быстрой и эффективной адаптации первокурсников, скорейшему вовлечению новых студентов в образовательный процесс и общественную жизнь университета. Для этого в Чебоксарском политехническом институте МГОУ в 2006 году разработана и внедрена программа Школы студенческого актива, которая ежегодно совершенствуется.

Основной задачей Школы является выявление наиболее активных студентов среди первокурсников и привлечение их к работе в органах студенческого самоуправления.

В октябре проводится выездная школа актива первокурсников. «Выездное» обучение способствует более свободному, неформальному общению студентов со старшими товарищами, с представителями администрации вуза.

Помощь в адаптации первокурсников к новым условиям обучения – немаловажная задача выездной школы актива. Участников этой школы выбирают на факультетах. С момента зачисления деканы, заместители деканов по воспита-

тельной работе совместно со студенческими деканами выявляют наиболее активных, ярких и перспективных ребят из числа первокурсников путем наблюдения, анкетирования и бесед.

В программу выездной школы включены интеллектуальные, творческие и спортивные мероприятия, тесное знакомство с работой органов студенческого самоуправления института. С первокурсниками проводятся тренинги и игры на знакомство, сплочение и доверительные отношения в коллективе. В результате этого студенты знакомятся не только друг с другом, но и со спецификой других факультетов, что помогает им сориентироваться в общественной жизни. В программу выездной школы актива каждый год вводятся новые формы работы и методики ее проведения. Это позволяет добиваться более высоких результатов.

Большая часть первокурсников, прошедшая такое обучение, становится активистами своего факультета и вуза уже в течение первого года. Эти студенты с удовольствием участвуют в творческих конкурсах «Мы начинаем КВН», «Все начинается с любви...», «Студенческая весна».

В сентябре следующего учебного года в ЧПИ МГОУ придут новые студенты, но программа выездной школы актива первокурсников постоянно дорабатывается.

Впервые в 2009 – 2010 учебном году в программу воспитательной работы института была включена программа «Неделя адаптации первокурсников». Проводится она на первой или второй неделе сентября. Целью этой программы является помощь в быстрой адаптации к студенческой жизни и эффективное вовлечение первокурсников во внеучебную деятельность института.

Инициатором разработки и внедрения программы «Неделя адаптации первокурсников» стал студенческий совет во главе с председателем студсовета. Старшекурсники решили, что необходимо в первые дни обучения в вузе, помочь новичкам быстрее познакомиться с институтом, его традициями, досуговой сферой, органами студенческого самоуправления, друг с другом.

Неделя адаптации студентов-первокурсников проводилась на каждом факультете по примерному плану.

Понедельник: игра по станциям «Что? Где? Когда?»: знакомство с вузом, местом расположения наиболее важных подразделений института, с его основными правилами и традициями.

Вторник: экскурсия «Моя будущая профессия»: организуется деканатом факультета, на родственное профессии предприятие.

Среда: круглый стол «Твой выбор - активная жизнь!», где рассказывается о внеучебной деятельности института и презентуются 3 секции:

- студенческий клуб (культурно-массовая работа, студии и секции по интересам);
- спортивный клуб (спортивные и физкультурно-оздоровительные мероприятия, секции, кружки);
- студенческое научное общество.

По окончании круглого стола организуются мастер-классы секций.

Четверг: день самоуправления. Студенты старших курсов заменяют преподавателей на занятиях первого курса.

Знакомство со студенческим советом ЧПИ МГОУ. Выступление студенческого декана факультета и председателя студенческого совета, руководителя студенческого совета. Организуется мероприятие на знакомство со студенческим советом. Знакомство с планом мероприятий института на учебный год.

Пятница: веревочный курс: игра на сплочение группы.

Суббота: организуется старшекурсниками посвящение в студенты в любой форме (игра, конкурс, «Тропа страха» и т.п.)

Воскресенье: закрытие недели адаптации. Используются различные формы работы: поход за город, проведение костра, «свечки». Там подводятся итоги недели адаптации, проводится рефлексия. По окончании, составляется план мероприятий факультета на учебный год.

В ходе недели адаптации, каждый первокурсник знакомится с вузом, его традициями, со студентами, заводит новые знакомства и может выбрать занятие по интересам (клуб или секцию). Возможно, захочет принять участие в работе студенческого совета, студенческого научного общества, студенческой службы безопасности, студенческих трудовых отрядов!

Неделя адаптации помогла сплотить первокурсников для подготовки и проведения мероприятия «Посвящение в студенты», выявить активных студентов для участия в выездной Школе актива, которая прошла в октябре.

Следовательно, можно сделать вывод, что для эффективности адаптации первокурсников, для формирования и развития студенческого актива и студенческого самоуправления важную роль играет Неделя адаптации первокурсников и выездная Школа студенческого актива, включающие в себя теоретические и практические основы работы со студенческой молодежью. После каждого из проведенных мероприятий у студентов возникает множество идей, предложений и проектов, появляется желание с новыми силами взяться за работу. Различные формы работы, применяемые при обучении актива, способствуют формированию активной гражданской позиции студентов, раскрытию и реализации творческого потенциала, получению опыта общественной деятельности. Неделя адаптации первокурсников и выездная Школа студенческого актива дает возможность выявить сильных и перспективных лидеров среди первокурсников и подготовить достойную смену лидерам различных органов студенческого самоуправления.

Литература

1. Коротких О.Г. Адаптация студентов к условиям вуза: учеб. пособие / О.Г. Коротких, А.Ю. Лавров, И.А. Рахлецова. Чита: ЧитГУ, 2009. – 144 с.

Практико-ориентированное обучение как средство формирования компетенций

Мамаев Н.Г., Пушкаренко Н.Н., Петрова И.В. – ЧПИ МГОУ

Компетентностная образовательная модель с элементами практико-ориентированного обучения реализуемая в Чебоксарском политехническом институте (ф) ГОУ ВПО «Московский государственный открытый университет» определяет «инновационное обучение». Основной задачей компетентностного подхода является формирование у студентов востребованных профессиональных компетенций. Внедрение таких компетенций позволит повысить мотивацию студентов к освоению профессиональных программ и обеспечить предпосылки для дальнейшей успешной профессиональной деятельности.

Компетенции выпускника – интегрированная характеристика, выражающая готовность выпускника самостоятельно применять знания, умения и личностные качества в изменяющихся условиях профессиональной деятельности.

Освоение компетенций происходит как при изучении отдельных учебных дисциплин, циклов, модулей, так и в рамках практико-ориентированного обучения. Представим это на схеме.



Рис. 1. Структурная схема компетенций и ПОО

Процедура выявления перечня приобретения компетенций в период практико-ориентированного обучения включает следующие мероприятия:

1. Составление списка основных работодателей. Как правило, привлекаются организации, где образованы филиалы кафедр у ЧПИ (филиал) МГОУ.

2. Назначение руководителей практик и выдачи конкретного задания на практику.

3. Формирование вузом перечня компетенций, предполагаемых приобрести студентом по данному направлению подготовки специалистов на основании:

- стандартов прошлого поколения;
- опыта преподавательского состава;
- рекомендаций экспертов;
- отзывов выпускников.

4. Оформление анкеты.
5. Рассылка анкеты и сбор результатов до и после окончания практики.
6. Анализ результатов, выявление важнейших компетенций, отмеченных большинством работодателей.
7. Выделение основных требований компетенций и выбор направлений целевой подготовки.

Компетентностная образовательная модель с элементами практико-ориентированного обучения реализует *“инновационное обучение”*, которое стимулирует крупные изменения в существующей культуре, социальной среде и означает, помимо овладения обучающимся некой суммой знаний, формирование его активного отклика и способностей разрешать проблемные ситуации, как в быденной жизни, так и в производственной сфере.

57-я сессия Генеральной Ассамблеи ООН, выполняя положения «Повестки 21-го века» объявила десятилетие (2005-2014 гг.) декадой *Образования для устойчивого развития*. Ведущей организацией Декады является ЮНЕСКО. Образование для устойчивого развития – это процесс и результат прогнозирования и формирования человеческих качеств – знаний, умений и навыков, отношений, стиля деятельности людей и сообществ, черт личности, компетентностей, обеспечивающих постоянное повышение качества жизни. Концепцией модернизации российского образования на период до 2010 года предусмотрено создание механизма устойчивого развития. Ставится задача обновления профессионального образования на компетентностной основе путем усиления практической направленности профессионального образования при сохранении его фундаментальности (Байдено В., Болотов В.А., Борисенков В.П., Сериков В.В.). Практико-ориентированное образование предполагает изучение традиционных для российского образования фундаментальных дисциплин в сочетании с прикладными дисциплинами технологической или социальной направленности. Обновленное образование должно сыграть ключевую роль в сохранении фундаментальной науки, развитии прикладных наук, необходимых для устойчивого развития российского общества.

В системе высшего образования существует несколько подходов к практико-ориентированному образованию. Одни авторы (Ю. Ветров, Н. Клушина) практико-ориентированное образование связывают с организацией учебной, производственной и преддипломной практики студента с целью его погружения в профессиональную среду, соотнесения своего представления о профессии с требованиями, предъявляемыми реальным бизнесом, осознания собственной роли в социальной работе. Другие авторы (П. Образцов, Т. Дмитриенко) считают наиболее эффективным внедрение профессионально-ориентированных технологий обучения, способствующих формированию у студентов значимых для будущей профессиональной деятельности качеств личности, а также знаний, умений и навыков, обеспечивающих качественное выполнение функциональных обязанностей по избранной специальности. Некоторые авторы (А. Вербицкий, Е. Плотникова, В. Шершнева и др.) становление практико-ориентированного образования связывают с использованием возможностей контекстного (профессионально направленного) изучения профильных и непрофильных дисциплин.

В Чебоксарском политехническом институте (филиале) ГОУ ВПО «Московский государственный открытый университет» с 2005 года разработана и внедрена система практико-ориентированного обучения (ПОО) студентов дневной

формы обучения. Суть практико-ориентированного обучения – освоение студентами образовательной программы не в аудитории, а в реальном деле, формирование у студентов профессиональных компетенций (как общепрофессиональных, так и специальных) за счет выполнения ими реальных практических задач в учебное время в ведущих строительных организациях города Чебоксары. Для этого студенту выделяется целая неделя после месячного обучения в аудиториях института в течение всего учебного года. С наиболее крупными строительными организациями заключены трехсторонние договора (между институтом, предприятием и студентом), где студент в соответствии с индивидуальным заданием обязуется изучить некоторые теоретические вопросы непосредственно на строительном объекте. За каждым студентом закрепляется наставник от предприятия и от института.

Специфика выпускников строительных специальностей заключается в том, что после окончания вуза они могут выбрать два направления своей дальнейшей деятельности: работа на «линии» в качестве производителей работ и деятельность в проектных и научно-исследовательских организациях. Причем соотношений этих специализаций примерно 1:1.

Весь учебный процесс можно разбить на несколько этапов, связанных с постепенным накапливанием студентом профессиональных компетенций и личностных качеств.

Первый этап (1 курс) – адаптационный, предусматривает знакомство с основами будущей профессии, спецификой учебного процесса. Наиболее эффективным на данном этапе является прохождение студентами летней учебно-ознакомительной практики. Где проводятся индивидуальные собеседования со студентами с целью выявить способности студента и оказать помощь в выборе направления самостоятельной работы.

Второй этап (2 курс) – этап овладения основами будущей профессии, где происходят профессиональная адаптация, накопление учебно-дидактических и нормативных знаний. К концу второго курса студенты должны подготовить небольшие учебные проекты и сформировать круг своих интересов в будущей профессиональной деятельности. На втором курсе студенты проходят дополнительные курсы, в ходе которой получают удостоверения о присвоении им разряда по рабочей строительной специальности (штукатур-маляр-облицовщик, каменщик, и т.д.). Это наиболее важно на данном этапе становления специалиста, так как, в будущем полученные знания помогут ему свободно адаптироваться в новой среде и профессионально исполнять свои обязанности.

Третий этап (3, 4 курсы) – этап формирования профессиональных компетенций, овладения строительными технологиями, где студент приобретает все вышеназванные знания и навыки, которыми должен обладать инженер-строитель. Это можно наблюдать во время прохождения студентами практико-ориентированного обучения в течение всего учебного года и производственных технологических практик в летнее время. На этом этапе важным становится элемент творчества, проявляемый при разработке проектов, создании новых конструкций, научных исследований, существенным также является проявление навыка, полученного в результате прохождения практико-ориентированного обучения – умение работать в команде, своевременно и грамотно принимать технологические решения.

Четвертый этап (5, 6 курс) – инновационный. Это обоснование и реализация идей, накопленных за время прохождения вышеуказанных этапов обучения. Закономерным окончанием всей работы является защита дипломного проекта по технологической тематике с применением современных технологий и элементов научно-исследовательского характера.

Таким образом, процесс формирования профессиональных компетенций, становления студентов к будущей деятельности является целенаправленным, системным и поэтапным. Важную роль в нем играет практико-ориентированное обучение, так как оно в значительной мере способствует более раннему выбору места будущей работы.

Основными задачами практико-ориентированного обучения являются:

1. социальная и трудовая адаптация молодежи;
2. изучение принципов работы предприятий, учреждений, организаций и передового опыта их специалистов через передачу «из рук в руки» эффективных навыков, технологий и схем, отработанных ими на практике;
3. углубление и закрепление знаний, полученных в процессе плановых учебных занятий через выполнение практических заданий, составленных преподавателями выпускающей кафедры;
4. выработка студентами-практикантами навыков подготовки, принятия и реализации решений в практической деятельности;
5. стремление добиться признания в работе через интеграцию учебной и практической деятельности;
6. определение работодателями потенциала будущих сотрудников.

Главный путь совершенствования процесса обучения в техническом вузе не увеличение количества передаваемых знаний, а выработка навыков их научного, профессионального осмысления. Именно это способствует формированию и развитию профессиональной компетентности студентов строительных специальностей.

Литература

1. Байденко В.И. Базовые навыки (ключевые компетенции) как интегрирующий фактор образовательного процесса / В.И. Байденко, Б. Оскарсон // Профессиональное образование и формирование личности специалистов : науч.-метод. сб. - М., 2002
2. Байденко В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы) : метод. пособие / В.И. Байденко. - М.: ИЦ проблем качества подготовки специалистов, 2005. - 114с.
3. Баскаев, Р.М. О тенденциях изменений в образовании и переходе к компетентностному подходу/ Р.М. Баскаев//Инновации в образовании. - 2007. - № 1. - С. 10-15
4. Гришахова Н.А. Компетентностный подход в обучении взрослых / Н. А. Гришахова // Материалы к 3-му заседанию метод. семинара, 28 сент. 2004 г. / Исследоват. центр проблем качества подготовки специалистов. - М., 2004. - С. 16

Из опыта организации самостоятельной работы студентов по математике Морозова Н.Н., Абдюшева Н.М. – ЧПИ МГОУ

Обсуждаются подходы к организации самостоятельной работы с применением информационных технологий для повышения качества обучения студентов математике.

Выпускник вуза должен уметь быстро адаптироваться к тем условиям, в которых ему придется начинать свою профессиональную деятельность. В связи с быстрым развитием науки и техники студенту недостаточно сообщить лишь определенный круг сведений по его будущей специальности, так как многие из них могут устареть уже к моменту окончания им вуза. Даже в математике, в силу ее абстрактности имеющей дело с абсолютными, а потому неменяющимися истинами, невозможно изучить все, что может потребоваться специалисту в дальнейшем.

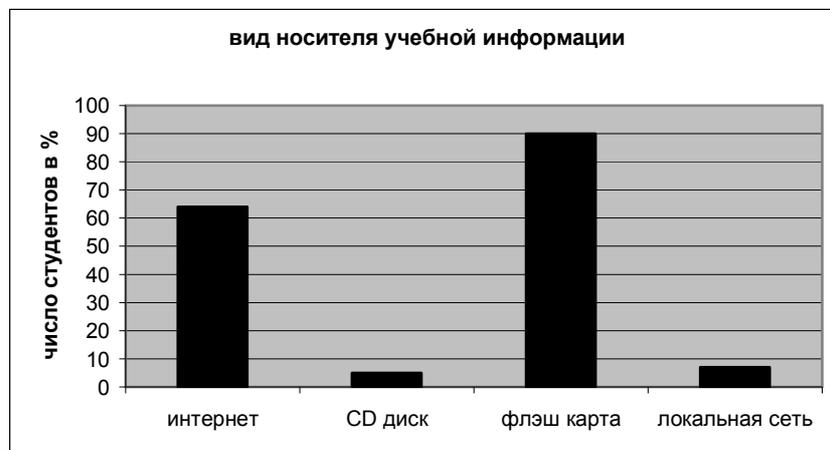
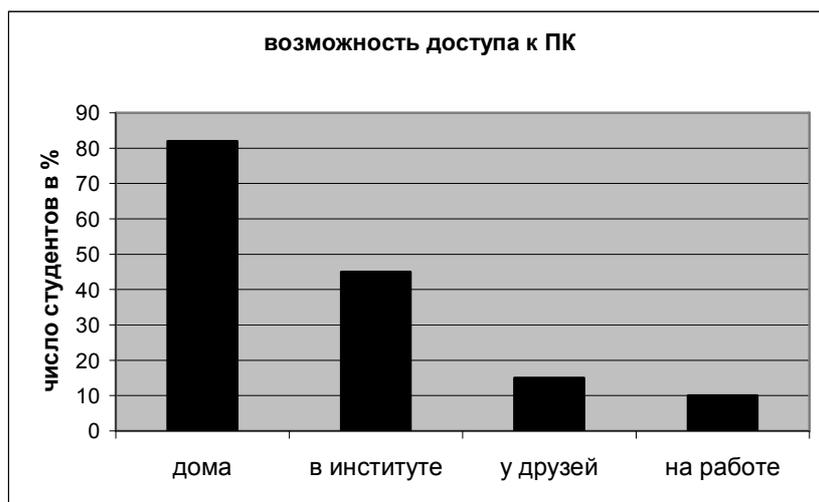
К сожалению, в настоящее время снижается уровень математического мышления школьников и студентов; они не заинтересованы в изучении математических методов, не имеют навыков самостоятельной работы по математике. В результате реформирования школьного образования произошло сокращение числа часов, отводимых на изучение естественнонаучных дисциплин. Это привело к снижению качества усвоения учебного материала, ослаблению практической направленности обучения, уровня общеобразовательной подготовки школьников. Появился значительный разрыв между слабым знанием школьного курса математики, с одной стороны, и высоким уровнем требований по математике в высшей школе – с другой. Как следствие, вузы вынуждены либо снижать требования к выпускникам большинства средних школ, либо «повышать» уровень их подготовки путем дополнительных занятий, направленных на выравнивание базовых знаний.

Кроме того, многие абитуриенты не учитывают сложности процесса обучения в вузе, не представляют, каким объемом знаний по математике они должны владеть. Количество абитуриентов вузов сознательно выбравших свою будущую профессию, небольшое. Многие делают выбор исходя из желания родителей, мнения друзей, близости института к дому, возможности освобождения от армии. А мотивация выбора профессии абитуриентом существенно влияет на качество обучения студента. Если будущая профессия выбрана осознанно, то студент преодолеет все трудности изучения математики, если поймет, что она необходима для овладения профессией.

Преподавателям вузов следует учитывать, что математика часто является непрофилирующей дисциплиной, поэтому необходимо повышать мотивацию студентов к изучению предмета; на занятиях вводить элементы гуманитарной направленности (исторические справки, примеры современного состояния экономики); увеличивать долю самостоятельной работы студентов, в том числе и во внеаудиторное время, так как человек усваивает 10% того, что слышит, 50% того, что видит, и 90% того, что делает сам.

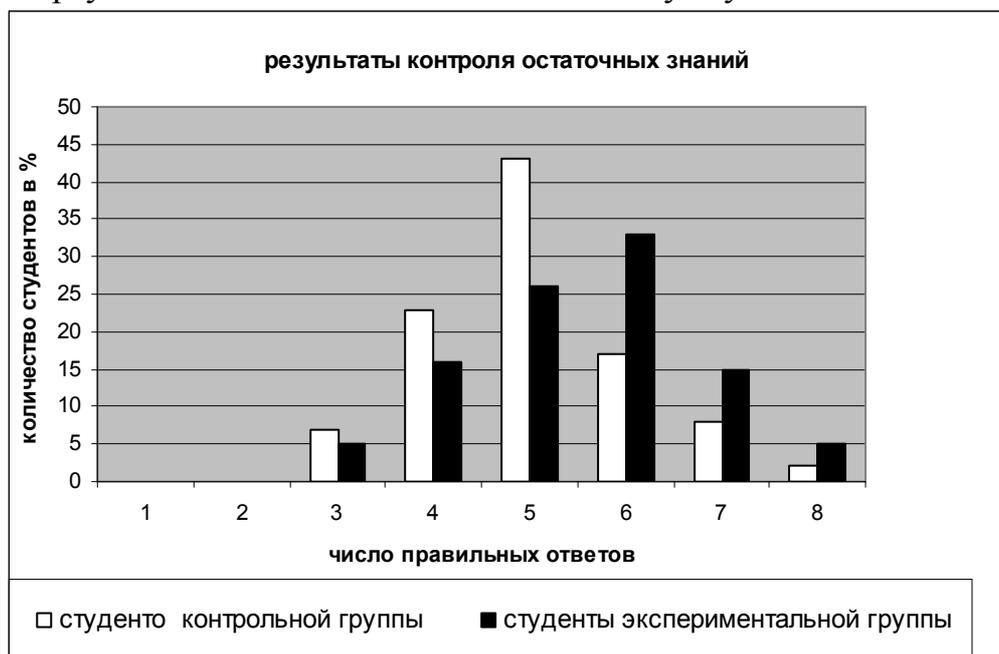
В настоящее время в высшем образовании наметилась устойчивая тенденция к нацеленности студента на самостоятельную работу. Причин, вызвавших необходимость перенесения акцентов в образовании с информационных форм и методов обучения на развивающие, превращающие студента из пассивного слушателя в ак-

тивно думающего участника учебного процесса, много. Это и потребность общества в инициативных, грамотных специалистах; и возросший поток информации, которую надо уметь получать и использовать; и быстрое развитие техники, которое требует постоянного послевузовского обучения. Для реализации этих требований необходимо изменить подходы к организации самостоятельной работы и усилить формирование навыков самостоятельной работы с тем, чтобы повысить качество обучения, развить творческие и исследовательские способности студентов, их стремление к непрерывному приобретению новых знаний. Основная стратегия должна состоять в создании условий, порождающих интеллектуальную инициативу и активизацию мышления студентов в процессе самостоятельной учебной деятельности.



Формирование у студентов устойчивых навыков и умений самостоятельной работы невозможно реализовать без соответствующего инструментария. Развитие современных информационных технологий дает в руки студентов эффективный инструмент – персональный компьютер (ПК), который, если дополнить его методически корректным программным продуктом, позволит решить задачу повышения эффективности их самообучения. Однако механический перенос имеющихся на настоящий момент методических материалов, предназначенных для студентов, на новые формы носителей, не позволяет в полной мере использовать возможности современных информационных технологий для повышения эффективности самостоятельной работы. Возникла необходимость оценить возможности использования существующего отечественного и зарубежного опыта использования современных педагогических технологий поддержки самостоятельной работы в учебном процес-

се вузов и определить пути и методы интенсификации самостоятельной работы за счет более качественной подготовки студентов путем внедрения в педагогическую практику виртуальных занятий по самостоятельному изучению нового материала.



На первом этапе был исследован качественный состав студенческой аудитории, ее возможности использовать виртуальные технологии при самостоятельном изучении нового учебного материала, а так же определялся наиболее удобный для студентов вид носителей учебной информации.

Результаты опроса позволяют сделать вывод, что многие из студентов, обучающихся на факультете «Экономика и право» Чебоксарского политехнического института ГОУ ВПО «Московский государственный открытый университет», имеют возможность использовать ПК в удобное для них время.

Преподаватели кафедры высшей и прикладной математики разработали методические указания и создали банк заданий для самостоятельной работы, который и был предложен группе студентов на одном из удобных для каждого из них носителях.

Контрольный опрос проводился после окончания изучения дисциплины «Математика» в процессе подготовки к дистанционному тестированию.

Первые результаты показали, что кафедре необходимо учесть все недостатки и продолжить работу по эффективной организации самостоятельной работы студентов.

Литература

1. Розанова С.А. Математическая культура студентов технических университетов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003,-176с.
2. Елисеев Д.А., Кузьмин А.А. Проблемы организации самостоятельной работы в вузах МЧС России // Сервис безопасности в России: опыт, проблемы, перспективы: Тезисы докл. 2 международной научно-практической конференции -. – СПб., СПбУ ГПС МЧС России, 2009 (0,2 п.л.)

**Естествознание и гуманитарные науки:
различие и проблема единства в контексте формирования
специалиста-естествоиспытателя на современном этапе**

Назарова А.И. – ЧПИ МГОУ

Проблемы формирования у специалиста-естествоиспытателя связей с гуманитарными науками рассмотрены в рамках его профессиональной подготовки. Выявлены противоречия современной системы образования которые затрудняют формирование у будущих специалистов- естествоиспытателей целостной картины мира. Основой интеграции разных типов знания, представленных в статье, предложена синергетическая методология, которая позволяет исследовать сверхсложные системы, находящиеся в неустойчивом состоянии.

За последние пятнадцать лет реформ в России не произошло сколько-либо существенных изменений в области образования, которые позволили бы утверждать, что наша страна в обозримом будущем реально способна стать передовой, индустриально развитой, могущественной державой с преобладающим средним классом.

Эта бесперспективность обусловлена рядом серьезных, фундаментальных противоречий, которые окончательно сложились и оформились в конце XX в. и стали неотъемлемой чертой российской системы образования в начале XXI в. К числу таких противоречий сегодня относят следующие:

- Отсутствие связи между гуманитарными и естественнонаучными дисциплинами.
- Отсутствие связи между исследовательским и проектным типами деятельности.
- Усиление процессов информатизации системы образования и в то же время резкое ослабление внутри нее интереса к выработке фундаментальных знаний.
- Отсутствие связи между передовыми научными исследованиями, а также прорывными проектными идеями и образовательными программами [2].

Для того чтобы объяснить в чем проявляются и как сказываются на качестве образования и формирования специалиста-естествоиспытателя выделенные противоречия и какие это имеет последствия необходимо коротко остановиться на каждом из них.

Отсутствие связи между гуманитарными и естественнонаучными дисциплинами влияет на формирование специалиста в рамках его профессиональной подготовки. Разрешение данного противоречия приобретает все большую актуальность по мере развития кризиса научной системы, о котором говорят многие исследователи. Бесспорно, что различия между естественнонаучным и гуманитарным знанием существует объективно и связано с объектом, субъектом и методами исследования. Так, в частности, в естествознании объектом исследования является природа и человек как биологическое существо, для гуманитар-

ных наук объект исследования – это сам субъект познания, человек, как социальное существо. По мнению некоторых исследователей, естественнонаучные дисциплины отличаются от наук о культуре, т.е. гуманитарных, и методом исследования. Науки о природе выработали естественнонаучный, или «генерализирующий» метод, а науки о культуре – исторический метод. Однако, несмотря на все различия в методах и объекте исследования, «может быть только одна наука, потому что действительность в ее целом, т.е. как совокупность всей телесной и духовной жизни, может и должна на самом деле рассматриваться как единое целое, или монистически»[5, 52]. Жесткое размежевание гуманитарных и естественных наук ведет к формированию у будущего специалиста фрагментарной, деформированной картины мира.

Однако противоречия в образовании не ограничиваются разрывом между естественнонаучным и гуманитарным знанием. Двойственность самого субъекта дисциплин также является источником противоречий внутри научной системы. С одной стороны, субъект научной деятельности – это человек, результатом деятельности которого должны быть законы, полностью независимые от какой бы то ни было личной субъективности, от индивидуальности специалиста. Однако, с другой стороны, работает в науке и может добиваться целей человек со всем комплексом индивидуальных характеристик, обладающий такими особенностями, благодаря которым он достигает поставленных целей и несет перед обществом личную ответственность за результаты своей деятельности.

Говоря об отсутствии связи между исследовательским и проектным типами деятельности необходимо заметить, что в настоящее время в системе отечественного образования существует приоритет проектной деятельности. Но, несмотря на то, что ориентация на проекты существует, проектирование в них представлено крайне слабо. Проектированию как особому типу деятельности (устроенному иначе, чем, например, исследовательская деятельность) в вузах по-прежнему уделяется крайне мало времени. Несмотря на широкое распространение данной образовательной формы – «проекты», - сегодня лишь считанные единицы педагогов могут демонстрировать в своей работе образцы проектной деятельности. Реформа по модернизации образования в целом этой проблемы не решает, т.к. ее концептологи не фиксируют необходимость работы с деятельностью как таковой и разными ее типами.

Другой проблемой, которая встает при развертывании действительно проектной формы деятельности в обучении, является отсутствие связи в ней гуманитарного и естественнонаучного типов знания. Создание и реализация проекта требует понимания той социокультурной ситуации, в которой он должен быть применен, той проблемы, на решение которой данный проект должен быть направлен. А это, в свою очередь, невозможно без наличия гуманитарной составляющей, без использования философско-методологических способов работы и владения таким типом деятельности, как исследование. В противном случае привлечение педагогом к проектной форме учащегося естествоиспытателя может привести к техницизму.

Еще одной проблемой в области современного образования является усиление процессов информатизации системы образования и в то же время резкое ослабление внутри нее интереса к выработке фундаментальных знаний. Процесс информатизации и компьютеризации современного образования способствует формированию своего информационного образовательного подпространства. Компьютер со своей богатой операционной средой, несомненно, служит делу диалога различных культур [1, 15].

Однако, сегодня усиление информатизации системы образования указанных расколов – между гуманитарным и естественнонаучным типами знания, между исследовательской и проектировочной типами деятельности, - по всей видимости, не снимает. Более того, вытеснение и замещение ценностей знания ценностью информации приводит к тому, что у учащихся вообще пропадает вкус к самостоятельному мышлению. Чем более учащийся становится информирован и компетентен, тем менее оказывается способен к порождению собственных знаний. Так, введение регулярной проверки знаний через использование исключительно тестовой системы нацелены именно на проверку информированности учащихся, имеющих у них объема заученных сведений, а не имеющих у них способностей осуществлять мыслительные решения реально существующих, комплексных, проблем и задач.

Отсутствие связи между передовыми научными исследованиями, а также прорывными проектными идеями и образовательными программами выражается в качестве учебных материалов, предоставляемых для использования в учебном процессе, которые, как правило, выполнены с учетом прежнего информационного объема.

По-прежнему как в учебных программах, так и в учебниках не выделено тех образцов, которые будут определять жизнь мышления и знания в следующих столетиях. До сих пор нет учебных пособий, где было бы показано, как технологически выращивать эти образцы исследовательской и проектировочной деятельности в высшей школе. Представители проектного сознания, носители проектных форм, имеющих в обществе и развивающих его, сами выделить то, в чем состоит их образец мыслительной работы, описать его и превратить в образовательную технологию оказываются, как правило, не в состоянии. Это – одно из печальных последствий того жесткого разрыва естественнонаучной и гуманитарной форм знания, которое преобладало в советской образовательной системе, и продолжает воспроизводиться современной системой отечественного образования на разных ее уровнях.

Однако, в столь печальной картине современного образования постепенно намечаются и возможные варианты решения существующих вышеизложенных проблем. Поскольку отправной точкой изменений в области образования является отсутствие связи между гуманитарными и естественнонаучными дисциплинами, то большинство исследователей, видят выход в осуществлении их синтеза. Интеграцию естественных и гуманитарных наук можно осуществить через применение синергетической методологии, которая позволяет исследовать сверхсложные системы, находящиеся в неустойчивом состоянии. Методология синергетики позволяет овладеть методами управления сложными систе-

мами, «нарабатывает идеи и принципы, которые имеют эвристическую ценность для утверждения новых взглядов на природу и формирования новых аксиологических ориентаций развития современной цивилизации [4].

Как отмечает М.С. Каган в работе «Перспективы развития гуманитарных наук в XXI веке», одной из главных задач является формирование мышления «будущих ученых на принципах междисциплинарно-системно-синергетического понимания научной деятельности XXI века» [3, 13]. По мнению ученого, центральное место в мире наук занимает гуманитарное знание, «ибо в нем скрещиваются потоки информации, идущие от всех других отраслей знания – человек принадлежит... и природе, и обществу, и культуре, и в его существовании, функционировании и развитии особенно ярко проявляются общие законы бытия, рассматриваемые философией и математикой» [3,12]. Одной из главных задач научной и философской мысли XXI в. будет, следовательно, «глубокая разработка методологии междисциплинарных исследований человека», адекватная его системной структуре, которая откроет науке новые пути развития.

Литература

1. Гинецинский В.И. Проблема структурирования образовательного пространства // Педагогика. 1997. № 3.

2. Громыко Н.В. Интеграция естественнонаучного и гуманитарного знания - вызовы и решения // Альманах «Восток». – 2005. - №3.

3. Каган, М.С. Перспективы развития гуманитарных наук в XXI веке / М.С. Каган // Методология гуманитарного знания в перспективе XXI в. К 80-летию проф. М.С. Кагана: материалы междунар. науч. конф. 18 мая 2001. СПб., 2001.

4. Кузнецова, Л.Ф. Кризис цивилизации и становление синергетического образа природы / Л.Ф. Кузнецова [Электронный ресурс]: <http://www.philosophy.ru/iphras/library/tech/vysok.html#9>

5. Риккерт Г. Науки о природе и науки о культуре. М., 1997.

Взаимодействия и взаимоотношения между игроками в спортивной команде

Панченко Г.М. – ЧПИ МГОУ

Одной из задач физического воспитания студентов является обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии. В современных системах физического воспитания значительное предпочтение отдается спорту, и в основном спортивным играм благодаря их разностороннему воздействию на организм человека, в том числе эмоциональному (футбол, хоккей, баскетбол, волейбол).

One of problems of physical training of students is maintenance of the general and is professional-applied physical readiness defining psychophysical readiness of the student to the future trade. In modern systems of physical training considerable pre-respect is given to sports, and basically to sports thanking their versatile influence on a human body, including emotional (football, hockey, basketball, volleyball).

В спортивных 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 команды выиграла, то выиграл и он.

Такая специфика командных игр определяет ряд требований к спортсменам, их взглядам, установкам, личностным качествам, характеру действий в состязании. В идеале основной психологической установкой спортсмена здесь должно быть стремление к полному подчинению собственных действий интересам команды (даже вопреки личному благополучию, 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 коллективные интересы в каждый данный момент состязания есть важнейшая часть, важнейшая задача процесса подготовки команд. Практика показывает, что сами условия командной состязательной деятельности способствуют воспитанию данной установки через воздействие коллектива на спортсменов. Часто такое воздействие бывает весьма жестким, сильным, действенным, что развивает у человека соответствующие личностные качества.

В игровых видах спорта требуется постоянное физическое взаимодействие между игроками. В этих командах потребность в общении игроков и в ус-

пешном решении групповой задачи может непосредственно повлиять на качество игрового взаимодействия. В то же время, одинаково высокие потребности в достижении у всех членов команды могут и препятствовать достижению общекомандного успеха. Качество совместных действий членов команды зависит не только от мастерства каждого члена команды, но и от их способности воспринимать действия своих партнеров, сопоставляя свои возможности с возможностями других игроков. Сочетание ролей лидеров и ведомых в такой команде имеет важное значение. Чрезмерно высокий уровень внутрикомандного соперничества может неблагоприятно повлиять на совместную деятельность.

В командах, так же как и у отдельных людей, имеется потребность в достижении, перед ними ставятся цели, которые, после их достижения, превышения или невыполнения формируют групповой уровень притязаний на будущие состязания. Командный уровень притязаний также в большой степени зависит от прошлых успехов или неудач, которые, по мнению участников, были характерны для деятельности их команды. Таким образом, команда может начать сезон с установкой на выигрыш у всех соперников, однако отдельные проигрыши в ходе соревнований могут снизить уровень притязаний у спортсменов в последующих играх. Может произойти и обратное. Успешное выступление в начале сезона повысит оценку членами команды своих возможностей, и их уровень притязания станет выше.

Степень успеха или неудачи обычно выявляется при сравнении поставленных целей с достигнутыми результатами.

Потребность в достижении успеха можно рассматривать по двум параметрам: высокий или низкий уровень и степень однородности (гомогенности). Весьма желательно в команде, члены которой тесно взаимодействуют друг с другом, иметь спортсменов с высокой потребностью в достижении успеха. Однако, если всех членов команды одинаково отличают высокие потребности в достижении успеха, может возникнуть внутригрупповой конфликт. Данные, полученные в исследовании ученых на волейбольных командах, подтверждают предположение о том, что команды с одинаковым уровнем притязаний выступают не так успешно, как команды, в которых у игроков различные уровни притязаний. В последнем случае игроки с более низким уровнем притязаний больше полагаются на игроков с более высокой потребностью в достижении цели. В командах, где большинство игроков имеют высокий уровень притязаний, внутрикомандные конфликты могут возникать чаще.

Также было установлено, что в командах, где среди игроков были распределены роли (нападающие, защитники и т.д.), успех достигался легче.

С другой стороны было установлено, что если команды встречались с более сильными противниками, игроки взаимодействовали друг с другом независимо от характера их отношений. В условиях стресса поведение и деятельность игроков в этих командах больше зависели от стремления спортсменов достигнуть успеха, нежели от их симпатий и антипатий друг к другу. Высокая потребность спортсменов в достижении успеха частично вступает как фактор, позволяющий предсказать успех команды. Команды с более высокими показателями в потребности достижения успеха выступают более успешно.

Исследование командного уровня притязаний показывает, что формирование потребности в достижении успеха зависит от соотношения потребности сохранить положительное представление о команде и избежать не-удачи или достичь успеха. Высокая потребность в достижении успеха чаще бывает результатом потребности избежать боязни потерпеть неудачу. Уверенность и безопасность, которую испытывает каждый член команды во время поражения или выигрыша зависит и от величины команды. Чем больше команда по составу, тем менее одиноко себя чувствует каждый член команды в условиях соревновательного стресса и меньшую тревожность будет испытывать.

В спортивных командах бывают люди с самыми разными потребностями. К двум наиболее важным относятся потребности в общении и в хороших социальных (деловых) отношениях между членами команд. В них так-же есть потребность в выигрыше или, по крайней мере в успешной деятельности. При этом совместно достигнутый успех после окончания сезона будет не только способствовать повышению сплоченности, но и усилит социальное взаимодействие членов команды. Они будут испытывать большую симпатию друг к другу, и по мере увеличения этих взаимных симпатий потребности в дружеских отношениях и общении также повысятся.

Литература

1. Евсеев Ю.И. Физическая культура – Ростов н/Д.: 2005. – 383с.
2. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 480с.
3. Брайент Дж. Кретти. Психология в современном спорте. Пер. с англ. Ханина Ю.Л. – М., «Физкультура и спорт», 1978. – 224с.

Особенности преподавания дисциплин при подготовке инженеров по специальности «Промышленное и гражданское строительство»

Петрова И.В, Мамаев Н.Г., Пушкаренко Н.Н. – ЧПИ МГОУ

Основы теории и практики строительных процессов изучают в дисциплине «Технология строительных процессов». Состав и структуру строительных технологий рассматривают в дисциплине «Технология возведения зданий и сооружений». В лекциях оперативно излагаются материалы, отражающие состояние науки и техники в данной области знаний, техническую и экономическую ситуацию в стране.

Студенты специальности «Промышленное и гражданское строительство» (ПГС) составляют более половины студентов всех строительных специальностей. Руководящим документом подготовки инженеров ПГС является учебный план. Содержание изучаемых дисциплин установлено учебно-методическим комплексом.

В строительстве, как одной из базовых отраслей экономики, происходят серьезные структурные изменения. Увеличилась доля строительства объектов непромышленного назначения, значительно возросли объемы реконструкции зданий, сооружений, городских микрорайонов, а также требования, предъявляемые к качеству работ, защите окружающей среды, продолжительности инвестиционного цикла сооружения объекта. Возникают новые взаимоотношения между участниками строительства, появляются элементы состязательности и конкуренции. Резко изменился масштаб цен, стоимостных показателей, заработной платы, ресурсопотребления.

В условиях рыночной экономики несоизмеримо более ощутимыми становятся последствия принимаемых строителями организационно-технологических и управленческих решений. Происходящие изменения должны сопровождаться преобразованием систем организационно-технологической подготовки, проектирования, формирования и управления строительными технологическими процессами на строительном объекте. Эти изменения не могут не коснуться системы подготовки специалистов для строительной отрасли. Важное значение здесь имеет наличие современной учебно-методической литературы, ее постоянное обновление и совершенствование. При этом одним из принципов разработки учебников и учебных пособий, по мнению авторов, является системность и преемственность при изложении учебного материала и изучении дисциплин организационно-технологического цикла студентами строительных специальностей.

Студенты, обучающиеся по специальности «Промышленное и гражданское строительство», последовательно изучают дисциплины, которые могут быть объединены общим понятием «строительные технологии». К ним относятся основы теории строительных технологий, технологии заводского производства конструкций, технологии строительных процессов и возведения зданий и сооружений, организация и управление при осуществлении перечисленных выше

производственных процессов и работ. Никогда ранее преподавание дисциплин, относящихся к строительным технологиям, не рассматривали как этапы единого комплекса. Предлагаемые для изучения курсы были достаточно объемны и представительны, но в них не было принципа преемственности, когда каждый следующий курс неразрывно связан с предыдущим.

Строительство является одной из основных сфер производственной деятельности человека. В результате строительного производства создается законченная строительная продукция - здание или сооружение определенного функционального назначения. Многообразие конструкций зданий и сооружений порождает необходимость разработки и применения широкого спектра строительных технологий. Ведущим элементом любой строительной технологии является строительный процесс.

Основы теории и практики строительных процессов изучают в дисциплине «Технология строительных процессов». Состав и структуру строительных технологий рассматривают в дисциплине «Технология возведения зданий и сооружений». Изучение данной дисциплины базируется на знаниях в области строительных материалов и изделий, принятия архитектурно-планировочных решений, конструктивных систем зданий и сооружений, организации и управления строительством, строительных машин, охраны труда и техники безопасности. Строительные технологии, изучаемые в дисциплине «Технология возведения зданий и сооружений», включают в себя технологии возведения зданий и сооружений из сборных, монолитных и сборно-монолитных, деревянных, кирпичных конструкций. Перечень технологий строительного производства велик, они постоянно обновляются, прогрессируют, развиваются. Основные направления дальнейшего совершенствования строительных технологий связаны с решением задач ресурсосбережения, повышения уровня гибкости строительных технологий, их безопасности, качества, снижения нагрузки на окружающую природную и социальную среду.

Лекции – основной вид обучения студентов, на который отводится 40–50% учебного времени. Это быстрый способ передачи знаний. В лекциях оперативно излагаются материалы, отражающие состояние науки и техники в данной области знаний, техническую и экономическую ситуацию в стране.

Основными требованиями к лекции являются: высокий научный и практический уровень, методическая стройность и хорошая форма изложения. Лекции читаются по программам, утвержденным министерством. Следует отметить важное обстоятельство: в зависимости от местных условий, зоны работы основной массы будущих выпускников данного вуза разрешается вносить небольшие изменения в программы дисциплины. В лекциях также устанавливается связь со смежными дисциплинами, отражается техническая политика в строительстве, приводятся примеры из практики проектирования и строительства. Примеры прямо или косвенно убеждают студентов в жизненности и практической важности изучаемого предмета

Программа дисциплин ТСП и ТВЗиС для специальности ПГС хорошо отработана, проверена в практике работы многих вузов и не требует каких-либо крупных, принципиальных изменений. Однако, учитывая приведенные выше

изменения в строительстве и экономике страны, можно высказать ряд пожеланий по некоторым частям программы, поставить вопросы для обсуждения их преподавателями вузов, инженерами-практиками из проектных и строительных организаций

По нашему мнению, курсы ТСП и ТВЗиС должны быть развиты и увеличен их объем в области монолитного строительства из железобетона, возведения зданий из новых строительных материалов, появляющихся на строительном рынке, в применении инновационных строительных технологий на основе новых материалов и машин.

Программа курсов ТСП и ТВЗиС должна постоянно корректироваться с учетом приведенных выше обстоятельств. Данные курсы будут основными (базовыми) в случае создания в рамках специальности «Промышленное и гражданское строительство» двух специализаций – проектно-конструкторская деятельность и производственно-технологическая деятельность. В этом случае, указанные базовые программы будут одинаковы для обеих специализаций, а введение дисциплин по выбору в пределах данных специализаций значительно расширит диапазон охвата курсов ТСП и ТВЗиС в специализации «Технология и организация строительства».

Данная работа начата на строительном факультете Чебоксарского политехнического института (ф) МГОУ путем включения дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений в сложных условиях», предмета, расширяющего познания в области современного строительства.

Кафедра строительного производства ЧПИ (ф) МГОУ разрабатывает ряд других комплексов для подготовки инженера в области строительства.

Литература

1. www.georec.spb.ru/journals/05/29/29.htm

Пути повышения качества подготовки специалистов строительного профиля

Петрова И.В. – ЧПИ МГОУ

В статье рассматривается актуальность проблемы повышения качества подготовки специалистов строительного профиля в соответствии потребностями общества в условиях модернизации высшего образования. Анализируется процесс формирования профессиональных компетенций студентов строительных специальностей в связи с переходом на двухуровневую систему обучения.

Реализация программ строительства жилья, создания новых энергетических объектов, строительство дорог, реконструкция и обеспечение экологической и инженерной безопасности существующих объектов и территорий требуют серьезного кадрового обеспечения на основе развития системы подготовки современных и компетентных кадров – специалистов-строителей всех уровней.

По оценкам Ассоциации строительных высших учебных заведений России (АСВ), потребность в ежегодном выпуске инженерных кадров для строительных организаций страны к 2010 году составит 32–35 тыс. специалистов. В настоящее время подготовка специалистов строительного профиля в России ведется в 136 вузах, факультетах и филиалах, из которых 15 – специализированные строительные и архитектурно-строительные университеты, более 100 – технические и технологические университеты. За последние 15 лет число вузов со строительными специальностями выросло почти в два раза. Это связано как со значительным развитием строительной отрасли, так и с тем, что практически во всех субъектах РФ стараются обеспечить отрасль собственными кадрами.

Поэтому, в связи с предполагаемым ростом объемов строительства и увеличением выпуска специалистов необходимо планировать одновременно в вузовском секторе и в строительном комплексе работы по созданию и освоению инновационных подходов в проектировании, организации и управлении строительным производством на основе современных технологий, по повышению эффективности инженерной деятельности.

В соответствии со сложившейся структурой направлений подготовки и государственными образовательными стандартами в России осуществляется подготовка строителей с высшим профессиональным образованием по 13 строительным специальностям. При этом допускается обучение студентов по двум независимым схемам: 5-6-летняя подготовка инженера и двухуровневая подготовка специалистов по схеме бакалавр (4 года) – магистр (2 года).

В связи с вступлением России в Болонский процесс в 2002 году в России ведется работа по созданию ГОСов третьего поколения, которые должны быть введены в действие с 2010 года и где основной упор будет сделан на двухуровневую подготовку (бакалавр – магистр). На первом уровне (бакалавриат) сту-

денты приобретают необходимые компетенции для работы на «младших» инженерных должностях. Обучение же в магистратуре (возможно с перерывом на практическую работу) позволяет расширить кругозор выпускника в научно-технической области, в управленческих навыках, экономике, юриспруденции и т.д., и в результате или занять место в руководящем звене, или заняться научной и педагогической деятельностью.

Реформирование системы профессионального образования, осуществляемое в стране, идет на фоне накопившихся проблем, как настоящего, так и прошлых периодов, в полной мере затрагивающих и область высшего строительного образования. К ним относятся:

- неблагоприятная демографическая ситуация;
- неудовлетворительное состояние материально-технической базы многих учреждений начального и среднего профессионального образования в строительной сфере (по данным Ассоциации строителей России, средний процент износа основных фондов достиг 85% и более);
- сворачивание системы подготовки рабочих кадров. По данным АСР, в настоящее время только каждый одиннадцатый выпускник общеобразовательной школы выбирает и осваивает рабочую профессию;
- неразвитость системы повышения квалификации и переподготовки кадров специалистов, стимулирования стремления у инженерно-технических работников к постоянному обновлению и приобретению новых знаний;
- недостаточное кадровое обеспечение системы образования из-за падения престижности профессии педагога и преподавателя.

Повышение качества подготовки специалистов, приведение в соответствие структуры подготовки кадров с реальными потребностями строительной отрасли, развитие материально-технической базы образовательной и научной деятельности учебных заведений в настоящее время невозможны без создания системы участия работодателей в процессе подготовки кадров, без привлечения материальных и финансовых ресурсов бизнес-структур в образовательную сферу. В этой связи требует серьезной проработки и создания правовой базы зарождающаяся система корпоративного обучения и подготовки профильных специалистов для строительных компаний и бизнес-структур. Развитие системы подготовки кадров для строительного комплекса потребует отраслевой интеграции образовательных учреждений, направленной на обеспечение непрерывного профессионального образования.

В системе высшего строительного образования в последние годы ведется большая работа по разработке и внедрению инновационных образовательных программ, модернизации материально-технической базы, развитию научных исследований, сохранению и развитию научно-педагогических школ, омоложению преподавательских кадров.

Что же такое компетенции, результаты образования, компетентностный подход, и в чем заключается их инновационный потенциал?

Существует так называемая проблема определений компетенций. В европейском проекте TUNING принято определение: «...понятие компетенций и навыков включает *знание* и *понимание* (теоретическое знание академической

области, способность знать и понимать), **знание как действовать** (практическое и оперативное применение знаний к конкретным ситуациям), **знание как быть** (ценности как неотъемлемая часть способа восприятия и жизни с другими в социальном контексте). Компетенции представляют собой сочетание характеристик (относящихся к знанию и его применению, к позициям, навыкам и ответственностям), которые описывают уровень или степень, до которой некоторое лицо способно эти компетенции реализовать».

В условиях России реализация компетентного подхода может выступить дополнительным фактором поддержания единого образовательного, профессионально-квалификационного и культурно-ценностного пространства. Список компетенций относительно легко составить, но трудно методологически его обосновать. Очевидно, что компетенции можно разделить на две группы: те, которые относятся к общим (универсальным, ключевым, надпрофессиональным), и те, которые можно назвать предметно-специализированными (профессиональными).

Для представления особенностей формулирования компетентностей по инженерным направлениям приведем несколько вариантов требований к подготовке инженеров, разработанных международными организациями. В целом требования к подготовке инженеров строителей и, соответственно, компетенции совпадают.

1. Применение универсальных знаний (общенаучные компетенции) – знания в пределах ГОС, (обладание широкими и глубокими принципиальными знаниями и умение их использовать в качестве основы для практической инженерной деятельности).

2. Применение локальных знаний (общенаучные компетенции)- (обладание теми же знаниями и умение их использовать в практической деятельности в условиях конкретных ситуаций на рынке строительства, проектирования зданий и сооружений. Знания полученные в результате изучения дисциплин элективных курсов).

3. Анализ инженерных задач (обще-профессиональные компетенции – производственно-технологическая деятельность, постановка архитектурно-строительных и конструкторских задач, исследование и анализ их решения).

4. Проектирование и разработка инженерных решений (обще-профессиональные компетенции – расчетно-проектная деятельность, проектирование и разработка инженерных решений комплексных инженерных задач).

5. Оценка инженерной деятельности (обще-профессиональные компетенции - оценивание результатов комплексной инженерной деятельности).

6. Ответственность за инженерные решения (социально-личностные компетенции - ответственность за принятие инженерных решений по части или по всему комплексу инженерной деятельности).

7. Логистика инженерной деятельности (обще-профессиональные компетенции – организационно-управленческая деятельность, организация комплекса инженерной строительной деятельности).

8. Этика инженерной деятельности (Социально-личностные компетенции - ведение инженерной деятельности с соблюдением этических норм).

9. Экологическая безопасность инженерно-строительной деятельности (обще-профессиональные компетенции – производственно-технологическая деятельность, рассмотрение социальных, культурных и экологических последствий комплексной инженерно-строительной деятельности, в том числе в отношении уже возведенных объектов).

10. Коммуникация (инструментальные компетенции - ясность общения с другими участниками комплексной инженерной деятельности).

11. Здравомыслие (инструментальные компетенции - руководство здравым смыслом при ведении комплексной инженерно-строительной деятельности).

12. Законность и нормативность (социально-личностные компетенции - соблюдение законодательства и правовых норм, охрана здоровья людей и обеспечение безопасности комплексной инженерной деятельности).

13. Профессиональное совершенствование (социально-личностные компетенции - непрерывное профессиональное совершенствование, достаточное для поддержания и развития всех перечисленных выше компетенций).

Литература

1. Теличенко В.И., Как наполнить уровни высшего строительного образования инновационным содержанием, журнал Высшее профессиональное и послевузовское образование, М.: 2009г.

2. Формирование общеевропейского пространства высшего образования: Коммюнике Конференции министров высшего образования. Берлин 19 сентября 2003 г.// Сборник материалов: Болонский процесс: взгляд на проблему.- М.: МосГУ, 2005. С. 23.

3. Байденко В. И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы) : метод. пособие / В. И. Байденко. - М.: ИЦ проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 114 с.

Об организации дистанционного обучения в вузе

Степанов А.Н. – ЧПИ МГОУ

В статье рассматривается возможность использования комплекса «Прометей» в качестве инструмента организации дистанционного обучения дисциплины «Информационные технологии и средства дистанционного обучения» для специальности 140211 «Электроснабжение».

In article possibility of use of a complex "Prometej" as the tool of the organization of remote training of discipline «the Information technology and means of remote training» for a speciality 140211 "Electrical supply" is considered.

В последнее время большое внимание уделяется эффективности высшего образования и проблемам в области высшей школы [1]. Много нареканий со стороны студентов вызывает и нынешняя система оценивания знаний [2]. Проблема оценивания знаний учащихся была всегда одной из самых сложных, которая стояла перед педагогом. Одним из путей повышения объективности при оценивании знаний может стать организация дистанционного обучения с помощью информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

В качестве контрольной группы для организации дистанционного обучения были осознанно выбраны студенты непрофилирующей в области ИКТ специальности, т. к. нехватка квалифицированных специалистов становится актуальной проблемой в последнее время. Если посмотреть на список вакансий, предлагаемых для инженеров по данной специальности (по данным сайта www.headhunter.ru), то довольно часто в требованиях к кандидатам работодатели указывают на необходимость постоянного обучения со стороны сотрудника, обладание актуальными знаниями, при этом требуя полной занятости работника на предприятии. Возникает естественная необходимость постоянного совершенствования своих компетенций во вне рабочее время. Соответственно, важным на данном этапе обучения является активизация самостоятельной работы студентов в стенах вуза. Современные информационные технологии открывают новые перспективы для повышения эффективности образовательного процесса. Все большая роль отводится методам активного познания, самообразованию, дистанционным образовательным программам.

На сегодняшний день в Чебоксарском политехническом институте (филиале) ГОУ ВПО МГОУ ведется активное внедрение комплекса «Прометей». На данном этапе, в первые годы внедрения, полностью переводить обучение на дистанционное обучение методически неверно, на мой взгляд, т. к. у студентов не достаточно навыков для самостоятельной работы. Поэтому в качестве решения данной проблемы может стать внедрение смешанного обучения, которое объединяет сильные стороны очной формы обучения и преимущества дистанционных технологий.

Основное преимущество смешанного обучения состоит в том, что у студентов появляется возможность самостоятельно предварительно ознакомиться

с материалом предстоящей лекции, подготовить вопросы для преподавателя относительно тех моментов, которые вызвали затруднение, а также обдумать этот материал в течение некоторого времени. Для преподавателя преимуществами также очевидны: это возможность работать в классе с подготовленной аудиторией, что позволит больше уделять внимание практическим моментам рассматриваемых вопросов; возможность от монолога в лекциях уйти в сторону дискуссий со студентами, развитие в студентах навыков самостоятельной работы.

Комплекс «Прометей» позволяет реализовать все возможности в обучении и на этапе оценивания знаний. Можно в рамках курса создавать отдельные дидактические единицы и вопросы для самоконтроля студента. Назначать коллоквиумы и проводить итоговый контроль знаний, уйдя от субъективности в оценивании.

Очевидно, что переходить на дистанционное обучение сиюминутно - ошибка, но еще одним фактором, которым нужно руководствоваться при решении о внедрении дистанционного обучения - оно помогает решить проблему получения образования тем, кто до этого не мог ее решить.

Согласно статистическим данным, на 2008-2009 учебный год число детей, обучающихся на дому, составило 88 тысяч человек по всей России. Среди них - 51% (45 тыс. человек) – дети, имеющие статус инвалида, которые не имеют возможности посещать традиционные занятия в средней школе. 45% (40 тыс. человек) не имеют статуса инвалида, но также в связи с состоянием здоровья не могут появляться на занятиях в школе. В силу ограниченности в физических возможностях, обучающийся не всегда может посещать занятия. Для этого существует обучение на дому, но, тем не менее, оно не предоставляет никакой возможности социального контакта с такими же обучающимися. Дистанционное образование сегодня предлагает обучение не только индивидуально, но и в группах, а также получить образование, по качеству не уступающее классическому. Также, согласно данным Федеральной Службы Исполнения Наказания, на 1 января 2010 в учреждениях уголовно-исполнительной системы находилось 5,9 тысяч несовершеннолетних, также 846 детей живут при женских колониях и не имеют доступа к обычным общеобразовательным школам и вузам. Обучение необходимо всем, и если появляется реальная возможность его получить, игнорировать это не стоит. Тем более в год, когда проблема набора студентов на 1 курс стоит особо остро.

Литература

1. Послание Президента Чувашии Н.В. Федорова Государственному Совету Чувашской Республики на 2010 год "Чувашия из будущего и для будущего"
2. http://gov.cap.ru/hierarchy_cap.asp?page=../196/25842/29349/29430/29557/29567
3. http://habrahabr.ru/blogs/edu_2_0/

Оценка уровня функционального состояния организма студентов второго курса строительного факультета ЧПИ МГОУ

Ташкова М.Н. – 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.

Функциональное состояние организма – важный критерий оценки здоровья. Функциональные резервы – это диапазон возможных уровней изменений функциональной активности физиологических систем, который может быть обеспечен активационными механизмами организма. Вегетативные нарушения проявляются при физической перегрузке, т. к. это прежде всего резервы регуляторных и саморегуляторных механизмов, обеспечивающие адаптацию к действию факторов окружающей среды [3, 5].

В феврале 2010 года были обследованы студенты двух подгрупп второго курса строительного факультета ЧПИ (филиал) «МГОУ» в количестве 22 человек: 11 студентов из группы С–21 и 11 студентов из группы С–22. Обследование осуществлялось в первой половине дня с 8 часов до 12 часов, когда по литературным данным наблюдается наиболее эффективное функционирование всех физиологических систем [1, 2, 4]. Были произведены измерения частоты сердечных сокращений и артериального давления. Пульс определялся на лучевой артерии в нижних отделах предплечья, ближе к кисти в состоянии покоя, сидя в течение одной минуты. Измерение артериального давления проводилось неинвазивным аускультативным методом Н. С. Короткова. Накладывали резиновую манжетку на плечо, и, изменяя давление манжетки на ткани плеча, в том числе и на плечевую артерию, по показаниям манометра устанавливали величину максимального, или систолического (САД) и минимального, или диастолического (ДАД) давления в плечевой артерии.

Затем рассчитывали следующие показатели: систолический объем крови (СОК), минутный объем крови (МОК), пульсовое давление (ПД), вегетативный индекс Кердо (ВИК) и адаптационный потенциал (АП):

СОК = $[(40 + 0,5 \times \text{ПД}) - (0,6 \times \text{ДАД})] + 3,2 \times \text{возраст}$. Причем

ПД = САД – ДАД;

МОК = СОК × ЧСС;

ВИК = $(1 - \text{ДАД}/\text{ЧСС}) \times 100$;

АП = $0,011 \times \text{ЧСС} + 0,014 \times \text{САД} + 0,008 \times \text{ДАД} + 0,014 \times \text{возраст} + 0,009 \times \text{вес (кг)} - 0,009 \times \text{рост (см)} - 0,27$.

Минутный объем крови у студентов группы С–21 составляет $6361,56 \pm 767,95$ мл/мин. (соответственно СОК = $78,17 \pm 6,53$ мл, ЧСС = $81,36 \pm 7,72$ ударов в минуту) и у студентов группы С–22 – $6986,87 \pm 1102,83$ мл/мин. (соответственно СОК = $82,20 \pm 6,00$ мл, ЧСС = $84,82 \pm 9,70$ ударов в минуту). Кроме этого, можно увидеть, что средние значения ЧСС у студентов группы С–21 и у студентов группы С–22 различаются незначительно и соответствуют 81,36 и 84,82 ударов в минуту. У студентов групп С–21 и С–22 явление тахикардии – учащение сердечных сокращений свыше 90 ударов в минуту наблюдается у 18 % студентов в каждой группе. У остальных студентов в обеих группах ЧСС находится в пределах нормы: в группе С–21 от 68 до 88 ударов в минуту и в группе С–22 от 75 до 88 ударов в минуту. Также следует отметить, что более низкие показатели ЧСС, указывающие на более экономный режим работы сердца, были выявлены у студентов, принимающих активное участие в спортивных мероприятиях как в вузе, так и за его пределами.

Также был определен вегетативный индекс Кердо (ВИК). Данный показатель отражает степень влияния на сердечно-сосудистую систему парасимпатической иннервации. Положительное значение индекса говорит о преобладании симпатических влияний, отрицательное – преимущественно парасимпатических влияний. Средние значения индекса у здоровых лиц составляют от –15 до +15. При равновесии состояния вегетативной нервной системы ВИК = 0 [3].

В группе С–21 вегетативный индекс Кердо находится в пределах от +15,1 и выше у 45,5% студентов, в пределах от +15 до (–15) – у 45,5 % исследуемых, в пределах от (–15,1) и ниже – у 9% студентов (рис. 1). В группе С–22 вегетативный индекс Кердо находится в пределах от +15,1 и выше у 72,7% исследуемых, в пределах от +15 до (–15) – у 27,3% студентов, а показателей в пределах от (–15,1) и ниже не наблюдается вообще (рис. 1).

При оценке функционального состояния студентов выяснилось, что в группе С–21 у 63,6% исследуемых наблюдается удовлетворительная адаптация (адаптационный потенциал (АП) менее 2,1), т.е. функциональные возможности организма высокие или достаточно высокие и у 36,4% студентов – напряжение механизмов адаптации (АП = 2,11 – 3,2), т.е. достаточные функциональные возможности обеспечиваются за счет функциональных резервов (рис. 2).

Аналогичная картина наблюдается в группе С–22, т.е. у 63,6% исследуемых наблюдается удовлетворительная адаптация и у 36,4% студентов – напряжение механизмов адаптации (рис. 2).

Причем напряжение механизмов адаптации наблюдается при показателях адаптационного потенциала от 2,11 до 3,2. Как видно из обследования студентов обеих групп второго курса строительного факультета, показатели адаптационного потенциала при напряжении механизмов адаптации колеблются в пределах от 2,12 до 2,30, что ближе к показателям АП, характеризующих удовлетворительную адаптацию.

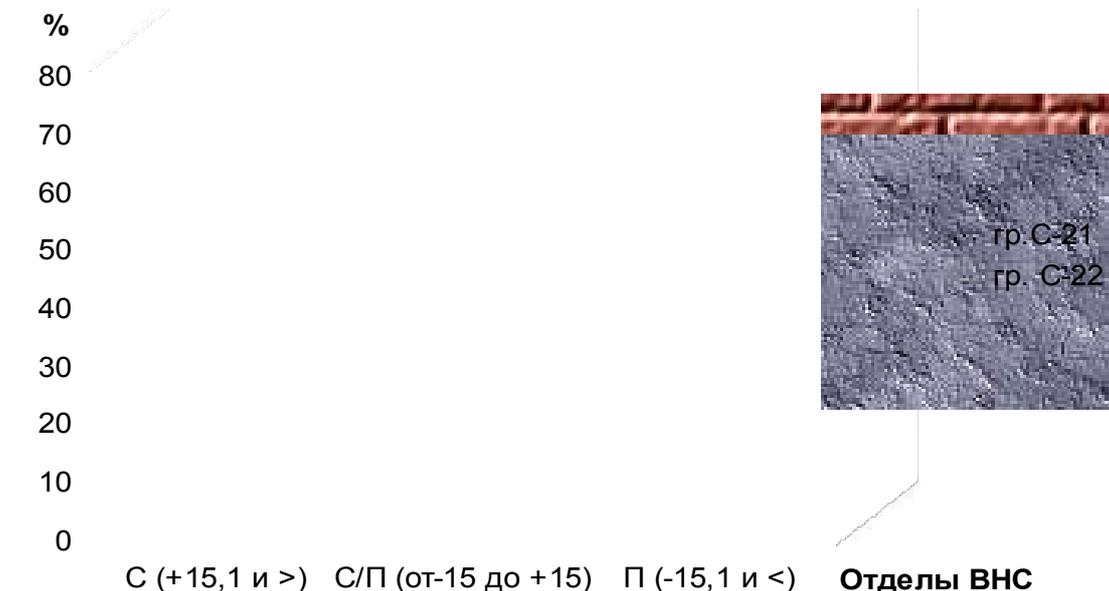


Рис. 1. Соотношение влияния отделов ВНС у студентов второго курса строительного факультета

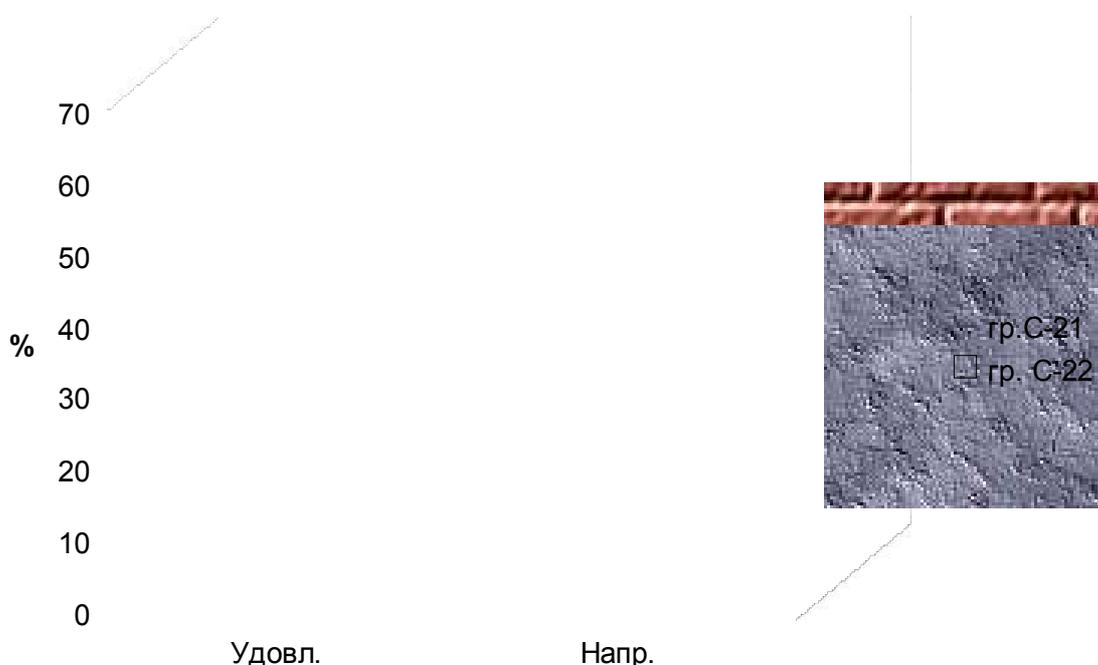


Рис. 2. Уровень функционального состояния студентов второго курса строительного факультета

Таким образом, у студентов второго курса строительного факультета групп С–21 и С–22 ЧСС различается незначительно и в основном находится в пределах нормы. Причем более низкие показатели ЧСС, указывающие на более экономный режим работы сердца, были выявлены у студентов, принимающих активное участие в спортивных мероприятиях.

У большинства обследуемых обеих групп функциональные возможности организма высокие или достаточно высокие: у 63,6% студентов группы С–21 и у 63,6% студентов группы С–22. Напряжение механизмов адаптации наблюдается лишь у 36,4% и 36,4% студентов в группах С–21 и С–22 соответственно, а показатели адаптационного потенциала при этом стремятся к показателям удовлетворительной адаптации. Полученные данные указывают на хорошую приспособляемость организма к действию различных факторов окружающей среды и подтверждают благотворное влияние умеренных физических нагрузок на расширение диапазона возможных уровней изменений функциональной активности физиологических систем.

Литература

1. Безруких М.М. и др. Возрастная физиология. – М: Академия, 2002. – 416 с.
2. Колесов Д.В., Тупицын И.О. Адаптационные возможности организма детей и подростков // Тез. докл. 15-го съезда Всесоюз. физиол. общества им. И.П.Павлова. – Т. 1. – Л.: 1987. – С. 78-79.
3. Оценка физического развития детей и подростков: учебное пособие / Е.С. Богомоллова и др. – Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2006. – 260 с.
4. Ситдиков Ф.Г. Лекции по возрастной физиологии сердца. – Казань: КГПИ, 1981. – 92 с.
5. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб; под ред. А.С. Солодкова. – М.: Тера-Спорт; Олимпия Пресс, 2001. – 519 с.

Всероссийская студенческая интернет-олимпиада по математике как форма оценки качества подготовки дипломированных специалистов

Тимофеева Н.Н. – ЧПИ МГОУ

Первая Всероссийская интернет-олимпиада по математике для студентов нематематических специальностей и направлений подготовки рассмотрена как очередной этап эксперимента ФЭПО и составляющая часть внешней оценки уровня подготовки студентов. Отмечены ее отличительные черты, связанные с применением информационных технологий. Сделан анализ достоинств и недостатков проведения. Выдвинуты предположения о тенденциях развития олимпиады от всероссийской к международной.

The first All-Russia internet-based contest on Mathematics for students of non-mathematical specialities is considered as a successive stage of the experiment "The federal internet-exam in the sphere of Higher Education" and as a constituent part of an external estimation of the level of student preparation. Its distinctive features, connected with the application of information technologies, are viewed. The analysis of advantages and disadvantages of holding is made. Assumptions of tendencies of development of the contest are put forward: from an All-Russia contest to an international one.

В целях оказания помощи вузам при создании систем управления качеством подготовки специалистов на основе независимой внешней оценки Национальное аккредитационное агентство в сфере образования с 2005 года проводит эксперимент по введению Федерального экзамена в сфере высшего профессионального образования (ФЭПО). ЧПИ (филиал) МГОУ участвует в нем, начиная с ФЭПО-3.

Содержание эксперимента состоит в проведении компьютерного Интернет-тестирования в части внешней оценки уровня подготовки студентов на соответствие требованиям государственных образовательных стандартов.

Двенадцать основных принципов ФЭПО [4]:

1. Добровольность участия вузов (ссузов).
2. Полное доверие в организации проведения тестирования.
3. Конфиденциальность получаемой информации.
4. Компьютерная проверка заданий.
5. Использование Интернет-технологий в процедуре тестирования.
6. Режим самофинансирования.
7. Единое время проведения.
8. Единые измерители для каждой ООП.
9. Использование критериально-ориентированных тестов (АПИМ).
10. Общественный контроль за качеством тестовых материалов.
11. Оценивание и анализ, но не инспектирование.
12. Единые методики обработки и представления информации (педагогический анализ).

В перспективе, по мнению директора Национального аккредитационного агентства в сфере профессионального образования (Росаккредагентства) В. Наводнова, Интернет-экзамен может решать и другие задачи, например, предлагая сту-

дентам задания повышенного уровня сложности [4]. Если базовый уровень определяет только соответствие качества подготовки студентов требованиям ГОС, то повышенный уровень будет предполагать более сложные задания. На этот уровень будут допущены студенты, успешно прошедшие экзамен базового уровня. К проведению второго этапа, разработке тестов по дисциплинам общепрофессионального и специального циклов, по словам начальника отдела педагогических измерений Агентства Александра Масленникова, могут быть приглашены УМО, центры общественно-профессиональной аккредитации, все заинтересованные структуры.

Студенты, успешно прошедшие второй этап испытаний, могут быть рекомендованы для обучения в магистратуре и аспирантуре, что позволит выбрать действительно способных студентов и повысить эффективность аспирантуры.

Предполагается и третий этап, когда студенты, успешно выполнившие второй тур Интернет-экзамена, приглашаются на очную сессию - олимпиаду (зональную, Российскую). Таким образом, Интернет - экзамен кроме основной своей функции, может способствовать созданию системы селекции способной студенческой молодежи [1,2].

В соответствии с Приказом Рособразования №261 от 31 марта 2008 года Росаккредагентство уже приступило к реализации этого плана. В марте-мае 2009 оно организовало первую Всероссийскую Интернет-олимпиаду по математике для студентов нематематических специальностей и направлений подготовки. Олимпиада проводилась на базе Марийского государственного технического университета. Основные цели и задачи олимпиады [3,6]:

- a) повышение качества математической подготовки студентов, пропаганда научных знаний;
- b) совершенствование учебного процесса;
- c) выявление одаренной молодежи и формирование кадрового потенциала для исследовательской и научной деятельности;
- d) развитие у студентов логического мышления, творческих способностей и интереса к научной деятельности;
- e) создание необходимых условий для поддержки одаренных студентов;
- f) формирование глубоких теоретических знаний и практических навыков в решении прикладных задач.

Применение информационных технологий, а также бесплатное участие для студентов вузов-участников ФЭПО, позволило резко увеличить количество участников олимпиады: в первом туре состязались 5422 студента из 248 вузов Российской Федерации, а также из Киргизии и Белоруссии.

Первые два тура (вузовский и региональный) проводились в форме компьютерного тестирования в режиме on-line, а на третий – очный тур сильнейшие участники из 33 вузов России прибыли в столицу Марий Эл. Предполагаемые темы заданий были заранее известны до регистрации на сайте. Но в отличии от ФЭПО в тематике заданий не наблюдалось деления на дидактические единицы. По сравнению с тестами ФЭПО по математике для участия даже в первом туре «базовых» знаний высшей математики было недостаточно [5].

Студенты-участники заключительного тура Интернет-олимпиады оформляли решения задач в письменном виде, и работы проверялись членами жюри. Так как

на третьем этапе Интернет-олимпиады было принято решение объединить Всероссийскую интернет-олимпиаду и интернет-олимпиаду, проводимую Университетским центром Ариэля (Израиль), то третий тур олимпиады был уже международным. Конкурсные задания разрабатывались совместно: шесть – в России, шесть – в Израиле. Всем странам-участникам предлагались одинаковые варианты из 12 задач.

Студенты нашего вуза принимали участие в данной Интернет-олимпиаде. Первые впечатления об организации конкурса очень противоречивые. Количество задач, точные сроки проведения каждого тура не были известны на момент регистрации вузов-участников. Многие вузы с энтузиазмом приняли приглашение участвовать в олимпиаде, опираясь на формулировку «Всероссийская Интернет-олимпиада по математике для студентов **нематематических специальностей и направлений подготовки**», но диапазон этих специальностей оказался очень широк. В первом конкурсе участвовали студенты с совершенно различным уровнем подготовки и различным объемом часов, отведенных на изучение математики. В результате в более выигрышном положении изначально оказались студенты технических вузов. Большая часть студентов, не принадлежавшая к этой категории, не справилась с заданиями. Это хорошо видно по приведенной ниже гистограмме [4].

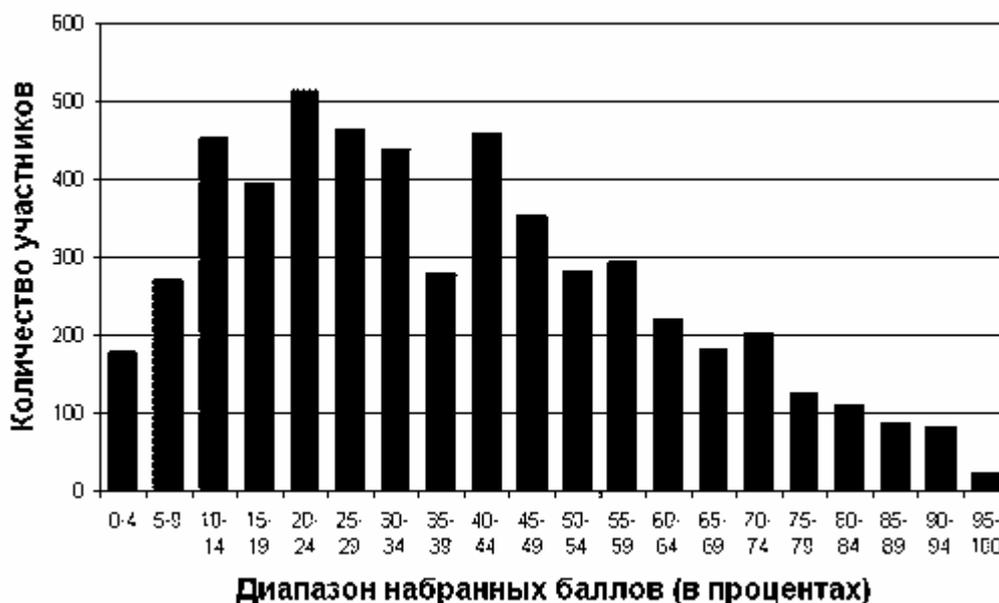


Рис. Гистограмма распределения результатов по проценту набранных баллов

Об изначальном «неравноправии» специальностей говорит состав призеров олимпиады. Победителем первой Всероссийской студенческой Интернет-олимпиады стал студент Балтийского государственного **технического** университета "Военмех" Мостовых Павел Сергеевич. Второе и третье места заняли студенты Санкт-Петербургского **политехнического** университета Бельтюков Ярослав Михайлович (2 место) и Ву Ван Куанг (3 место). Таким образом, отсутствие профильного деления студентов является явным недостатком олимпиады.

Среди достоинств олимпиады хочется отметить привлечение всех желающих преподавателей к формированию банка заданий, отсутствие сбоев в работе сети при таком огромном количестве участников и небольшие сроки проверки работ.

В данном формате олимпиада в 2010 году уже не существует. Вместо нее «открывает двери» Международная открытая студенческая Интернет-олимпиада, которая будет проводиться уже по пяти дисциплинам: математика, физика, химия, информатика, русский язык [5]. Предполагается участие студентов по профилям:

- гуманитарный и юридический;
- экономика и управление;
- сельскохозяйственный и лесохозяйственный;
- техника и технологии;
- специализированный.

Проведение интернет-олимпиады занимает свое место на рынке образовательных услуг. С 2010 года участие в олимпиаде является платным [5]. Даты и время проведения тестирования каждое образовательное учреждение устанавливает самостоятельно. При необходимости тестирование может быть проведено за несколько разных дней в течение указанного периода.

Очевидно, что Всероссийская Интернет-олимпиада была «первой ласточкой» в олимпиадном движении, использующей информационные технологии столь масштабно, и концепция ее проведения еще будет дорабатываться. «Отработка новой формы контроля результатов учебной деятельности, выходящей за рамки образовательных стандартов, будет способствовать эволюционному внедрению информационных технологий в образовательное пространство» [6].

Литература

1. Асекритова С.В. Роль предметных олимпиад в системе управления качеством научно-образовательной деятельности вузов // www.rgata.ru
2. Асекритова С.В. Дистанционная олимпиада как среда // Проблемы организации и проведения предметных олимпиад в высших учебных заведениях: материалы Всероссийского научно - методического семинара. Рыбинск: РГАТА, 2008. с.6-9.
3. Положение о Всероссийской студенческой Интернет – олимпиаде по математике// www.fepo.ru
4. Наводнов В.Г. Всероссийская студенческая Интернет-олимпиада по математике // www.fepo.ru
5. www.i-olymp.ru
6. Шебашев В.Е., Кудрявцев С.Г., Наводнов В.Г. Интернет-олимпиада по со-противлению материалов: опыт проведения // <http://online.rae.ru/sciences/year-2009>

Об изучении курса «Теория вероятностей» в техническом вузе Тихонова Л.В. – ЧПИ МГОУ

Дается обоснование того, что без знания комбинаторики можно изучать теорию вероятностей. Основные понятия курса формируются на простых задачах. Это также объясняется самой историей развития теории вероятностей и математической статистики.

Все считают, что без знания комбинаторики нельзя изучать теорию вероятностей. Это не совсем так. Комбинаторика действительно нужна при решении более сложных задач. Но сформировать понятие об основах теории вероятностей можно, ограничиваясь более простыми задачами.

Уже три-четыре тысячи лет известно в основном всё, что учат в школе по геометрии и арифметике. Это наследие великих древних цивилизаций Вавилона, Ассирии и Египта. В этих знаниях всё предопределено: дважды два – всегда четыре, если в треугольнике три стороны равны, то они при наложении совместятся, выпустили камень из рук - он упадет. Время падения камня тоже известно: сначала приблизительно (замечено из практики), а около четырёхсот лет назад Галилеем (1564-1642) был дан точный ответ.

Но параллельно с этим были ещё и азартные игры: кости, монеты, карты. И здесь всё было непредсказуемо. Аналогичное положение было и в торговле, и в любом предприятии. Проигрыш или выигрыш, доход или разорение, удача или неудача? Можно ли в эту сферу деятельности внести хоть какую-нибудь определённую?

В азартных играх за многовековую практику разорений и обогащений кое-что заметили. Так, при игре с правильной монетой и при большом числе бросков приблизительно в половине бросков выпадает герб. Это, конечно, уже определённая закономерность. Но неопределённость положения всё же сохраняется. Каковы здесь возможные отклонения?

А в более сложных случаях их закономерности полностью скрыты. Да и есть ли они вообще? Например, бросили две монеты. Что мы увидим, когда они лягут на стол - два герба, или две цифры, или герб и цифру? На первый, неискушенный взгляд, вроде бы, при большом числе бросков, в трети бросков мы получим каждую из возможностей. Так и думал великий математик и просветитель Даламбер (1717-1783). Но опытные игроки сильно сомневались.

И, как выяснилось впоследствии, они оказались правы!

А вот ещё случай, который произошёл лет на сто раньше. Хроники рассказывают, что азартный игрок в кости кавалер де Мере обнаружил, что при большом числе бросков двух игральных костей выгоднее ставить на сумму выпавших очков, равную семи, нежели восьми. При ставке на сумму выпавших очков равную восьми против суммы в семь чаще проигрываешь, а тот кто упорствует - разоряется. Кавалеру это было совершенно непонятно, поскольку $8 = 2 + 6 = 3 + 5 = 4 + 4$ – три варианта выпадения очков на двух костях, при которых в сумме получаем 8; и $7 = 1 + 6 = 2 + 5 = 3 + 4$ – тоже три варианта выпадения

очков на двух костях, при которых в сумме очков получаем 7. Вроде бы там и там шансы на выигрыш одинаковы. Однако практика показывает, что положение здесь иное. И только великий математик Ферма (1601-1665) смог прояснить природу этого парадокса.

Но не только азартные игроки обнаруживали непонятные ситуации и обращались за разъяснениями к математикам. Аналогичные положения возникали в торговле, организации производства и денежных лотерей, артиллеристы задавали свои вопросы, физики - свои, химики - свои, демографы - свои и так далее. И во всех случаях вопрос сводился к следующему: принимая определённое решение, мы рискуем - как велик этот риск? То есть мы разоримся или нет? А может даже и обогатимся?

На решении этих вопросов возникла теория вероятностей и её раздел - математическая статистика. Правда, произошло это весьма не скоро. Если первые задачи, связанные с теорией вероятностей, начали решаться в XVII веке, то полной ясности в правомерности и научной обоснованности всех вычислений не было до XX века. И многие очень компетентные политики и ученые до этого времени весьма часто выражали сомнения по поводу проводимых вычислений, их результатов и соответствующих рекомендаций.

Несколько веков складывалась традиция: каждая наука изучает то, что нас окружает, не во всём многообразии, а только с определённой стороны. При этом создаётся схема-модель, специфическая для данной науки, и изучается именно созданная модель-схема.

Так, в геометрии в основу модели положены точки, прямые, линии, фигуры на плоскости и в пространстве, поверхности и т.д. Всего этого в природе нет, это некоторая схема того, что нас окружает. Но она помогает решать реальные практические задачи.

Аналогичное положение в физике: изучаются материальные точки, идеальный газ, абсолютно твердое тело и т.п. Ничего этого в природе нет. Но эти схематизации того, что нас окружает, помогают решать реальные практические задачи, строить машины и пр.

Постепенно и в теории вероятностей оформилась собственная схема-модель: делается опыт и всё, что при этом наблюдается, называют событием.

Например, бросили монету, она ложится одной стороной вверх - это опыт. На верхней стороне монеты мы можем увидеть или герб, это одно событие опыта, или - цифру это другое событие данного опыта. События обозначают буквами. В опыте с броском монеты получившиеся события естественно обозначить Г и Ц соответственно.

Прошло немало времени, прежде чем была найдена эта простая связка «опыт - событие». Но и это ещё не был теоретический фундамент зарождающейся науки. Потребовался ещё труд трёх-четырёх поколений учёных, работавших над проблемами теории вероятностей и большой накопленный ими материал. Только в 1933 году, обобщая всё, появилась работа А.Н.Колмогорова (1903-1987) «Основные понятия теории вероятностей», которая сразу была признана всем учёным миром как теоретический фундамент теории вероятностей.

А в 1948 г. А.Н.Колмогоров дал формулировку и для Большой Советской Энциклопедии: вероятностей теория - раздел математики, в котором по вероятностям одних случайных событий находят вероятности других событий, связанных как-либо с первыми.

Изучение и понимание теории вероятностей состоит в том, что осваиваются понятия, перечисленные в этом определении (случайное событие, его вероятность и связи между случайными событиями).

О понятии событие уже говорилось: выпадение герба при броске монеты или трёх очков при броске игральной кости зависит от случая – это случайные события. Обычно прилагательное «случайное» опускают и говорят «событие».

Уже в этих опытах можно отметить некоторые виды связей между событиями. Так, при броске монеты события Г и Ц одновременно произойти не могут, говорят – «события Г и Ц несовместны».

Для теории и при решении задач важно понятие полная группа исходов опыта. Оно состоит в следующем: в опыте выделяются n событий E_1, E_2, \dots, E_n таких, что в результате опыта од из них обязательно происходит и любая их пара – несовместные события. Каждое E_k называют исходом опыта.

Выявление полной группы исходов опыта определяет ход решения задачи, условия которой этот опыт описывают. Эта работа ложится целиком на плечи того, кто решает задачу. Один выбор может упростить решение задачи, а другой – усложнить или вообще не привести к решению.

Кроме несовместности событий отметим ещё один вид связи между событиями - событие А благоприятствует событию В. Состоит оно в следующем: из того, что произошло событие А, следует, что произошло событие В. Записывают это так: $A \subset B$.

Теоретически каждое событие есть множество всех исходов опыта, которые этому событию благоприятствуют.

Определённые наблюдения рождались из практики (особенно из азартных игр, где закономерности появления случайных событий не так глубоко скрыты).

О самом простом уже говорилось - при большом числе бросков правильной монеты приблизительно в половине бросков выпадает герб. Со временем стали говорить «вероятность выпадения герба равна половине». Это же верно и для вероятности выпадения цифры.

Обобщая многовековые практические наблюдения, учёные в итоге пришли к следующей формулировке: между опытом и событием, которое может в нём произойти, существует объективная связь - вероятность этого события, это число между 0 и 1, которое можно обнаружить только при многократном повторении опыта.

На основе теории вероятностей решались производственные вопросы и вопросы прогнозирования (торговля, лотереи, снабжение и прочее). Поэтому вопрос о вероятности конкретного события в конкретном опыте имеет большое практическое значение. Как её найти? Для этого был предложен ряд методов. Начинают (по традиции) с простейшего: классическое определение вероятности события. В нем дана формула для вычисления вероятности события, если опыт,

в котором это событие может произойти, удовлетворяет определённым условиям.

Итак, если полная группа исходов опыта состоит из n равновероятных исходов (т.е. их вероятности равны) и событию A благоприятствуют m из них, то вероятность события A есть число

$$P(A) = m/n.$$

Часто рассуждение, сделанное при решении и установившее, что все исходы опыта равновероятны, опирается исключительно на здравый смысл, в нём нет никакой математики. И в этом основная трудность при решении задач в теории вероятностей. Академик Б.В. Гнеденко в своём учебнике для математиков написал: «...понятие равновероятности событий не подлежит определению, его можно только пояснить на простых примерах...». Практическая сторона этого утверждения сформулирована в учебнике и задачнике профессора Е.С. Вентцель.

В учебных упражнениях вероятности «опорных» событий скрыты в формулировках «правильная монета бросается наудачу», «в ящике лежат шары одинаковые на ощупь и по форме», «шар вынимают наудачу» и т.п. Именно на них приходится опираться при решении и выявлении равновероятных событий. Других путей при решении задач в теории вероятностей нет – только личная инициатива и здравый смысл.

Пример. В ящике лежат 15 шаров одинаковых по форме и на ощупь. Один шар отмечен. Наудачу вынимают один шар. Какова вероятности того, что вынут отмеченный шар?

Условия примера «шары одинаковые по форме и на ощупь» и «шар вынимают наудачу» показывают, что вероятность вынуть отмеченный шар не больше и не меньше, чем вынуть любой другой шар. Поэтому искомая вероятность равна $1/15$. За этим стоит следующее: занумеруем все шары, номера от 1 до 15. Тогда в опыте примера события $B_k = \text{«вынут шар с номером } k\text{»}$ образуют полную группу исходов опыта и они равновероятны. Всех их 15 т.е. $n = 15$, а событию $A = \text{«вынут отмеченный шар»}$ благоприятствует только один исход т.е. $m = 1$ и потому $P(A) = 1/15$.

После подобных упражнений следует обычный набор задач и теоретический материал.

Формирование саморегуляции личности студента в условиях педагогической диагностики

Богомолов А.В. – ЧПИ МГОУ; Богомолова С.Н. - ЧГПУ
bogomolov_av_63@mail.ru

Рассмотрены вопросы педагогической и психологической диагностики в помощь работы преподавателя любой дисциплины для раскрытия способностей, склонностей и особенностей личности студента с целью более успешного его обучения и воспитания.

Questions of pedagogical and psychological diagnostics in the help of work of the teacher of any discipline for disclosing of abilities, propensities and features of the person of the student for the purpose of its more successful training and education are considered.

Термины «диагноз» (от греч. diagnosis- распознавание) и «диагностика» (от греч. diagnostikos - способный распознавать) давно привычны в медицине, биологии, технике, а также в психологии. Общий смысл понятия «диагноз» сводится в этих науках к следующему:

- всестороннее изучение организма человека (или соответственно машин и других технических механизмов и устройств);
- определение отклонений, дефектов в жизнедеятельности человека (или работе машин);
- предсказание возможных отклонений в развитии организма (режиме работы машин и механизмов);
- разработка методов и средств обнаружения и локализации дефектов.

На наш взгляд, указанным выше терминам применительно к педагогическим исследованиям мы считаем возможным дать следующую трактовку:

1. Педагогическая диагностика - это подраздел педагогики, изучающий принципы и методы распознавания и установления признаков, характеризующих нормальный или отклоняющийся от норм ход педагогического процесса. Это и процедура постановки диагноза. Сущность педагогической диагностики - распознавание состояния личности (или группы) путем быстрой фиксации его важнейших (определяющих) параметров; выявленные параметры соотносят к известным уже законам и тенденциям педагогики с целью прогноза поведения изучаемого объекта, принятия решения о воздействии на его поведение в намеченном направлении. Предметом педагогической диагностики является целенаправленное в учебно-воспитательном процессе, учитывающее реальное состояние объекта воспитания и его конкретные наличные условия. Педагогическая диагностика служит важнейшим средством обратной связи для целенаправленного воздействия субъекта на объект воспитания.

2. Педагогический диагноз - это разностороннее изучение и описание объекта (личности, группы) и педагогической ситуации с целью принятия кон-

кретного решения и разработки эффективных учебно-воспитательных действий и операций.

Педагогическая диагностика призвана ответить на ряд вопросов:

- что и зачем изучать в духовном мире воспитанников и воспитателей?

- по каким параметрам и показателям изучать?

- где и как использовать результаты получаемой информации о качестве педагогической деятельности?

- при каких условиях диагностика включается в целостный учебно-воспитательный процесс?

- каким образом научить учителей самоконтролю, а учащихся - самопознанию.

Педагогическая диагностика имеет в виду профессиональную деятельность педагога (учителя, преподавателя, воспитателя) по постоянному изучению и оценке динамичной ситуации педагогического процесса и его непрерывно развивающегося объекта: ребенка, школьника, студента или группы, коллектива. Она преподносит педагогу исходные данные и ключ для практического решения конкретных педагогических задач. Следовательно, педагогическая диагностика есть предпосылка и условие для грамотной и успешной постановки и конструирования педагогической технологии. Педагог (учитель, воспитатель, преподаватель) всегда в какой-то мере исследователь и по профессиональной обязанности, и по совести, и по познавательной потребности и интересам. Например, чтобы добиться хороших результатов в учебно-воспитательной работе, современный учитель-воспитатель изучает новинки психолого-педагогической литературы, постоянно наблюдает за динамикой физического и духовного развития своих учащихся - каждого в отдельности и всего класса как социальной единицы (группы, коллектива). Всестороннее изучение индивида и группы особенно необходимо тогда, когда педагог работает с ними впервые. Педагог постоянно следит за беспрерывно меняющимися условиями педагогического процесса. Более того, «сканирование» (от англ. scan - поле зрения) за педагогической ситуацией в учебно-воспитательной работе является неотъемлемым компонентом успешной деятельности учителя и воспитателя. Кроме того, учитель воспринимает из разных источников и аккумулирует в себе широкий круг новой информации по смежным наукам, искусству и культуре вообще, технике, политике и даже хозяйственно-бытовым вопросам, перерабатывает ее, т.е. анализирует, систематизирует, обобщает, рекомбинирует и оценивает как средство профессиональной деятельности с тем, чтобы потом этот переработанный и осмысленный материал наиболее выгодным образом использовать в практической работе как компонент педагогической технологии.

Педагогическая диагностика предполагает распознавание педагогического объекта (личности, группы) через быструю фиксацию его важнейших признаков и соотнесение их к определенным педагогическим законам, тенденциям. На этой основе принимается решение о воздействии на этот объект в желательном направлении.

Педагогическая диагностика в профессиональной работе педагога выполняет две главные функции:

1) предоставляет достоверную информацию учителю для принятия обоснованных педагогических решений и воздействий на объект;

2) выполняет роль канала обратной связи для получения сообщения о результатах этих воздействий, а в случае необходимости - подсказывает пути их коррекции.

Профессиональные педагоги имеют дело не только с методикой учебной работы. Их интересуют и физическое развитие, и состояние здоровья ученика, и социальная среда, в которой формируется личность. Значит, учитель и воспитатель наряду с диагностикой, в тесной взаимосвязи с нею, обращается и к психодиагностике, и к диагностике социальной, медицинской. Данные об учащихся, получаемые с их помощью, педагог также учитывает и использует для успешного решения практических учебно-воспитательных задач.

Педагогическая диагностика относится к различным разделам учебно-воспитательного процесса: к изучению личности индивида, группы и коллектива людей, учебной и воспитательной деятельности, к системе управления образованием. Ее применяют во всех типах дошкольных и внешкольных учреждений и учебных заведений.

Нами было проведено экспериментальное исследование связи педагогической диагностики обучаемого и ее влияния на уровень его самооценки и поведенческой саморегуляции. Используя различные методы исследования: тесты, анкетирование, сбор дополнительных данных об испытуемом (анализ уровня его обученности, награды и поощрения, степень участия в общественной жизни вуза).

Результат исследования. Характеристика студента Сазоновой Надежды Николаевны учебной группы БН-5, ППФ, ГОУ ВПО «ЧГПУ им. И. Я. Яковлева».

I. Общие сведения о студенте:

Родилась 30.09.1988 г. На данный момент ей 21 год. Состояние здоровья – подготовительная группа (несколько завышенная масса тела, гайморит, простуды). Близорука (миопия), кожная аллергия (стриптодермия). В коллективе занимает лидирующее положение как в своей группе (является культоргом и профоргом), так и на факультете – 4 года была студенческим деканом факультета. Взаимоотношения со всеми окружающими (и студентами и преподавателями) ровные, спокойные, уважительные. Держит себя достойно, дружелюбно. Общается со всеми, ибо занимается вопросами КВН, «Студвесны», причем сама в них участвует. Была неоднократно награждена призами «За лучшую женскую роль». Весьма артистична, особенно в комедийном жанре. Круг тесного общения – Шарова Ирина, Степанова Елена, Осипова Мария, Андреева Мария, Иванова Роза (одноруппницы). Много других подруг и друзей на факультете. Не замужем.

II. Направленность личности:

Неполная семья, проживает с мамой, бабушкой и дедушкой. Отдельная комната с рабочим столом есть. Будущую профессию выбрала по призванию, любит детей, может держать внимание аудитории, в школе получила целевое направление в ЧГПУ и выбрала ППФ как наиболее соответствующий внутрен-

ним установкам и желанию. Хочет стать хорошим учителем, готовить детей к жизни, прививать им любовь к окружающему миру, желание творчески относиться ко всему, что они видят.

Проявлять активность начала на 1 курсе университета в выступлении на «Посвящении в первокурсники» и сразу же была замечена более старшим активом студентов и преподавателями. Далее стала активно участвовать в общественной жизни факультета, всех его проявлениях – спортивных соревнованиях (группа поддержки), СНО (писала научную работу под руководством Лялина Г. С.), участвовала во всех «студвеснах», член «КВН» ППФ.

III. Характер, темперамент, особенности эмоционально-волевой сферы:

Материально обеспечена мало. Живет на стипендию и материальную помощь которую выделяет университет.

Интересы – нравятся старые (советского времени) фильмы, хорошие книги, очень любит балет. Хорошо рисует (но для себя). Когда необходимо, хорошо копирует рисунки.

Стремления, мечтания и идеалы пока расплывчаты и неустойчивы, но хочет себя обязательно реализовать, работая с любой активной аудиторией.

Волевые черты – ответственность, решительность, настойчивость, дисциплинированность, самостоятельность.

Данные перечисленные черты в различных видах деятельности проявляются по-разному, но преобладают дисциплинированность и ответственность.

Темперамент складывается следующим образом:

Холерик – 17%, сангвиник – 48%, флегматик – 28%, меланхолик – 7%. Преобладает сангвинический вид темперамента.

Эмоции всегда держит под контролем, эмоционально устойчива, доброжелательна, всегда готова прийти на помощь без отговорок различного характера. Моральные качества развиты вполне, эстетические проявления – стремления к красоте и гармонии, однако интеллектуальные способности – средние, скорее Надежду можно назвать практичным человеком.

IV. Способности и особенности познавательной деятельности:

Учится неплохо, на 1-2 курсах были иногда посредственные оценки. Однако в дальнейшем она стала получать стипендию, хотя как я считаю, берет более усидчивостью и чаще запоминанием, чем сильно хорошо развитыми мышлением, логикой и памятью. Способности оцениваю как средние (проведен общий анализ способностей с привлечением других преподавателей по различным предметам, учтены их мнения и пожелания).

Приёмами быстрого запоминания не владеет, для осмысления иной раз незнакомый текст ей приходится неоднократно перечитывать и обрабатывать.

Образное мышление развито лучше, чем абстрактное (правое полушарие – 70%, левое – 30%) – что сказывается на умении излагать, доказывать, выделять главное и делать правильные выводы – для Надежды это всегда трудный этап. Обладает хорошей гибкостью мышления – гуманитарная составляющая, словарный запас и речь – хорошие

Педагогические выводы и рекомендации:

Хорошая, ответственная, достаточно воспитанная и творчески развитая студентка (что подтверждают все педагоги и друзья).

Хороший и верный друг, на которого можно положиться, неплохой специалист (т.к. через полгода станет нашим коллегой), за которого не будет стыдно перед его работодателями. Активна, жизнерадостна, заслужила уважение всех окружающих, чуткий и сопереживающий товарищ в группе, в студенческом коллективе. Уважительно относится к людям старшего поколения.

В итоге можно говорить о том, что личность испытуемой достаточно сбалансирована и гармонична, наблюдаются определенные показатели, требующие дальнейшей более детальной диагностики, но все в рамках нормы, отклонений не наблюдается, ни по одному из диагностируемых признаков.

Необходимо отметить, что Надежда, отвечая на вопросы анкет, достаточно глубоко заинтересовалась их результатами. Она попросила объяснить ей их назначение, способы обработки и сама серьезно задумалась над особенностями своего характера, его качествами и отличительными признаками.

Кроме того, ее серьезно заинтересовали вопросы корректировки некоторых черт личности, которые она находит у себя и желает исправить либо улучшить. Например, имея не очень хорошее здоровье, и осознавая, что это связано с ее избыточным весом и «ленью» (ее личное выражение), она начала заниматься в спортивной секции (тренажерный зал, пилатес) и принимать по утрам контрастный душ. Утверждает, что значительно улучшилось самочувствие, настроение.

Итак, считаем, что педагогическая диагностика помогает обучаемым сформировать правильную самооценку и научиться самостоятельно, регулировать свое поведение, учебу, отношение к окружающему миру.

Литература

1. Борисова, Е. М. Индивидуальность и профессия / Е. М. Борисова, Г. П. Логинова. – М., 1993. – 269 с.
2. Давыдов В.В. Научное обеспечение образования в свете нового педагогического мышления // Новое педагогическое мышление. – Москва, 1989. – 89 с.
3. Основы психодиагностики / под ред. А. Г. Шмелева. – Ростов-на-Дону, 1996. – 178 с.
4. Словарь-справочник по психодиагностике / Л. Ф. Бурлачук, С. М. Морозов. – Киев, 1989. – 352 с.
5. Фридман Л.М. Количественный и качественный анализ учебной деятельности // Формирование УД школьников / Под редакцией В.В. Давыдова, И. Ломшера, А.К. Марковой. – Москва: Педагогика, 1982. – 215 с.

ФИЛОСОФИЯ, СОЦИОЛОГИЯ, ИСТОРИЯ

К формированию лингвокультурологической компетентности

у студентов технического вуза

Александрова Е.А. – ЧПИ МГОУ

В статье рассматривается проблема формирования лингвокультурологической компетентности как необходимой составляющей специалиста.

In article the formation problem lingvocultural competence as is considered by a necessary component of the expert.

В настоящее время одним из важнейших направлений развития образования является использование компетентностного подхода, в частности – в развитии умений и навыков, связанных с применением на практике коммуникативных способностей человека, его культурных, социальных и компетенций. Несмотря на то, что этот вопрос широко обсуждается в научно-педагогической литературе, в школах и вузах преобладает когнитивный подход, и учащиеся «вынуждены запоминать (на время) значительные объемы информации вместо того, чтобы развивать базовые компетентности, необходимые для успешной деятельности».

В последнее время в научной литературе уделяется внимание понятию «лингвокультурологическая компетентность». Лингвокультурологическая компетентность – это система знаний о культуре, воплощенная в определенном национальном языке и совокупность специальных умений по оперированию этими знаниями в практической деятельности [3].

Содержание лингвокультурологической компетентности студентов вуза нельзя раскрыть без рассмотрения таких понятий, как «язык» и «культура», особенности взаимосвязи и взаимодействия которых были восприняты междисциплинарной наукой «лингвокультурологией», а идеи последней были адаптированы педагогической наукой.

Язык неразрывно связан с культурой: он прорастает в нее, развивается в ней и выражает ее. Культура «включена» в язык, поскольку язык как средство коммуникации вбирает все, что связано с культурно-традиционной компетентностью его носителей, транслируемой благодаря языку из поколения в поколение [4].

На основе этой идеи возникла новая наука – лингвокультурология, которая, по определению В. В. Воробьева, представляет собой комплексную научную дисциплину синтезирующего типа, изучающую взаимосвязь и взаимодействие культуры и языка в его функционировании и отражающую этот процесс как целостную структуру единиц в единстве их языкового и культурного содержания при помощи системных методов и с ориентацией на современные приоритеты и культурные установления [1].

По мнению М. А. Пахноцкой, лингвокультурология – научная дисциплина, изучающая проявление, отражение и фиксацию культуры в языке. Она предполагает изучение мира с точки зрения национального менталитета, выраженного в языке. Таким образом, лингвокультурология – это система знаний о культуре, воплощенная в определенном национальном языке и совокупность специальных умений по оперированию этими знаниями в практической деятельности [4].

Идеи науки «лингвокультурологии» были заимствованы педагогикой, в контексте которой в последние годы появилось понятие «лингвокультурологическая компетентность». Прежде чем рассматривать его содержание, остановимся на самом понятии «компетентность».

Основоположник компетентностного подхода в образовании Дж. Равен [5] рассматривает компетентность как специфическую способность, необходимую для эффективного выполнения конкретного действия в конкретной предметной области и включающую узкоспециальные знания, особого рода предметные навыки, способы мышления, а также понимание ответственности за свои действия.

В своей монографии М. А. Пахноцкая [4] рассматривает компетентность как общую готовность установить связь между знанием и ситуацией, сформировать процедуру решения проблемы. Компетентность – это единство теоретической и практической готовности к осуществлению профессиональной деятельности, характеризующую профессионализм человека в целом.

Компетентность, как утверждает Л. М. Долгова, – это способность действовать на основе полученных знаний. Компетентность предполагает опыт самостоятельной деятельности на основе универсальных знаний [6].

И.А. Зимняя акцентирует внимание на том, что компетентность – основывающаяся на знаниях, интеллектуально- и личностно-обусловленная социально-профессиональная жизнедеятельность человека. [2].

Таким образом, можно выделить следующие взаимосвязанные и взаимообусловленные элементы лингвокультурологической компетентности в высшем профессиональном образовании:

1. личностные качества;
2. способности и опыт (культурный и социальный);
3. культурные ценности, выраженные в языке и регулирующие коммуникативное поведение носителей языка;
4. знания о культуре, воплощенные в определенном национальном языке;
5. специальные умения и навыки по оперированию имеющимися знаниями в практической деятельности;
6. способности;
7. теоретико-практическая подготовленность.

Соотношение элементов лингвокультурологической компетентности в высшем профессиональном образовании позволяет раскрыть сущность данной компетентности, которая представляет собой самостоятельно реализуемое личностно-обусловленное интегральное свойство личности, характеризующее ее личностные качества, способности и опыт (субъектный и социальный), приоб-

ретаемые в процессе освоения системы культурных ценностей, выраженных в языке и регулирующих коммуникативное поведение носителей этого языка, основанное на совокупности системы знаний о культуре, воплощенной в определенном национальном языке, специальных умений и навыков по оперированию этими знаниями в практической деятельности, способностей, которые выражаются в теоретико-практической подготовленности и проявляются в личностно и социально-значимой для субъекта профессиональной деятельности [3].

Лингвокультурологическая компетентность является необходимой составляющей подготовки студентов в вузе. Каждый специалист должен характеризоваться «естественным владением процессами речепорождения и речевосприятия и, что особенно важно, владением установками культуры».

Литература

1. Воробьев, В. В. Лингвокультурология, теория и методы. – М. : Изд-во РУДН. – 331 с.
2. Зимняя, И. А. «Ключевые компетентности» – новая парадигма результата образования // Высшая школа сегодня – 2005. – №5. – С. 34-42.
3. Макарова, Е. Е. Интегративный подход к формированию лингвокультурологической компетенции студентов вуза // Успехи современного естествознания. – 2008. – №2. – С. 65-67.
4. Пахноцкая, М. А. Лингвокультурологическая компетентность как ведущая в профессиональной компетентности филолога. – Тольятти : ТГУ, 2007. – 88 с.
5. Равен, Дж. Педагогическое тестирование: Проблемы, заблуждения, перспективы. – М. : «Когито-центр», 2001. – 142 с.
6. Современные подходы к компетентностно-ориентированному образованию : материалы семинара / Под ред. А. В. Великановой. – Самара : Изд-во Профи. 2001. – 60 с.

**Искусство ансамбля в деревянном зодчестве
народов Поволжья и Приуралья**
Кудрявцев В.Г. – ЧПИ МГОУ

Важной теоретической проблемой искусствоведения является изучение синтеза искусств и организация ансамбля в народном зодчестве. Ее важность и актуальность определяется наметившимися перспективными тенденциями в организации жилой архитектурной среды и окружающего человека ландшафта. Традиции материальной культуры народов Поволжья во многом могут быть модернизированы в современной строительной практике.

Проблема организации ансамбля в традиционном зодчестве непременно была связана с жизнедеятельностью человека. Исторический опыт этносов, природная среда, национальная психология способствовали формированию культурно особенной этнической самобытности, закрепляемой искусством ансамбля. Духовные и функциональные связи ансамбля в традиционном зодчестве действуют в пределах архитектуры, интерьера и отдельного предмета и осмысливаются в системе мировоззрения, где ансамблевое единство является своеобразным фактом художественного сознания [1]. Архитектурно-пространственные и композиционные особенности в зодчестве комплексно формировались с окружающим природным ландшафтом и с непосредственной организацией самой усадьбы, включающей жилые и хозяйственно-бытовые постройки. В этой целостной системе проявлялись присущие этносам характерные черты строительных форм и конструкций. Семантика архаических формообразующих конструкций изначально была связана с народными традициями, религиозными воззрениями, сохранившими и в настоящее время свое древнее символическое значение.

Архаические черты выявляются на материале гражданских, хозяйственных и культовых построек. Древние городища и селища финно-угорских народов региона располагались вдоль проточной воды, у рек и их притоков, а по мере роста населения осваивались водоразделы, лесные поляны и удобные для жилья и ведения хозяйства уголья. Последующие поколения, вырубая под жилье и пашни леса, расселялись и на неудобных болотистых, песчаных землях, жили отдельными дворами-усадьбами на расстоянии слышимости звука бычьего рога; главы семейств по утрам подавали ими различные сигналы [2]. С ростом численности населения дворы-усадьбы постепенно объединялись вокруг одной или нескольких близко расположенных усадеб. Из разрозненно расположенных одиночных постепенно образовывались околотки - группы из 2-3 и более дворов родственников, которые могли пополняться за счет новых поколений и пришлого населения, объединенных в поселения типа деревни. Параллельно с этим наблюдался и обратный процесс. Перенаселенность поселения, отдаленность и нехватка удобных земельных угодий вынуждали отдельные семьи осваивать новые места, либо поблизости, либо на определенном расстоянии от прежнего поселения, основывая, таким образом, новые починки и вы-

селки. По мнению Г.А. Сепеева, в XVI-XVII вв., например, у марийцев происходил процесс формирования поселений из отдельных усадеб или отдельных околотков. Беспорядочная планировка селиться рядом, гнездами и в XVIII - начале XIX вв. объяснялась обычаем близких родственников. Большинство поселений в конце XVIII в. по своим размерам были незначительными, а условность объединения отдельных дворов, околотков, починков и деревень в одно также определялась удобствами обложения и сбора повинностей [3]. Размещение поселений по оврагам или на холмистых местах придавал характер свободно организованных в пространстве и во взаимосвязи с природным ландшафтом населенных пунктов. Рост деревень проводился путем образования разбросанных по разным направлениям большого количества околотков. Сами околотки обычно не выделялись внушительными размерами, постройки в них зачастую располагались кольцеобразно [4].

У народов Поволжья околотки, очевидно, являлись промежуточной стадией на пути превращения однодворных поселений-усадеб в деревни и села. Поселения подобного типа в строительной практике были распространены еще в XIX в. У мордвы, например, переход от дисперсного расселения к многодворным поселениям деревенского типа наблюдается с периода ее вхождения в состав Русского государства. У финно-угорских и тюркских народов Урало-Поволжья поселения сельского типа состояли из деревень, выселков, околотков, починков, сел, селец и объединялись общими терминами веле, бие (морд.), аул, айил (башк.), йал, ял, сола (мар.), авыл, йил (тат), ель, ял (чув.). Общие корневые морфемы ал, ел, ил, ял, первоначально обозначали «род», «племя», «родственный союз» основателей поселения [5].

В.Е. Владыкин отмечает, что удмурты старались селиться в глухих лесах, в укромных лощинах, а их деревни словно «прятались» друг от друга, было принято, чтоб леса, выгонов, полей было в достатке, чтоб вода была вкусная, нередко в деревне был вкусный родник; место поселения обычно избирал жрец и совершали специальный обряд: выбирали красного или белого быка, укрепляли ему на рогах священный ковш и отпускали, где он останавливался – там и возникала деревня [6]. У удмуртов вплоть до XIX в. преобладала свободная рассеянно-гнездовая планировка деревень [7]. В чувашских деревнях в 1870-х гг. вместо кучевой застройки усадеб с гнездовым расположением дворов вводятся прямые улицы с двусторонним или односторонним расположением домов, однокамерное жилище вытеснялось двухкамерным изба+сени, трехкамерным изба+сени+клеть, а к 1920-м гг. традиционная самцовая крыша была вытеснена стропильной конструкцией [8]. Наиболее распространенным типом поселения является деревня (зафиксирован в документах с XVII в.). Села возникли в середине XVIII в., их появление связано с массовой христианизацией нерусского населения Поволжья. Они являлись центрами церковных приходов, опорными пунктами христианизации населения.

Кучевая планировка являлась одной из древних и традиционных форм поселения в Поволжье. Для нее характерны кривые проезды и переулки, заканчивающиеся тупиками. Особенностью деревень было свободное и просторное

расположение дворов обширного размера, где между строениями было отдаленное расстояние. Оно аргументировано противопожарным отношением.

Усадьбы в плане чаще всего имеют форму прямоугольника, в передней ее части располагаются жилые постройки, амбар и ворота, а в боковой - хозяйственные постройки. Количество построек различно. Сюда входит изба с пристроенными к ней сенями, клеть, амбар для хлеба, летняя кухня, хлев, сеновал, сарай или навес на столбах, выходящие на улицу и в огород ворота, конюшня. Характерной особенностью усадьбы казанских татар, например, было расположение жилища за забором, в чем усматривается влияние ислама с обычаем затворничества женщин [9].

Концы бревен на углах срубов рубятся преимущественно из круглых бревен с остатком «в угол», «в чашу» или «в обло», «в крюк», иногда без остатка «в лапу». С внутренней стороны бревна стесываются, образуя плоскую поверхность, расчлененную пазами венцов. Сруб возводили из 10-16 венцов. Марийцы, прежде чем ставить дом, выбирали места и «по утренним и вечерним зорям» ходили туда. Если по утрам и вечерам воздух теплый, место считалось пригодным для строительства, «и почитают то место счастливо и к сожитию добро и скотине плод счастливой, а где холодный воздух, тут дворов не строят»; известно то, что «выкапывают яму и извлеченную землю насыпают в нее, если земли в яме будет с верхом, значит можно строиться, а если яма не наполнится, то на данном месте строить нельзя» [10]. В формировании архитектурного облика удмуртских и марийских усадеб определяющее значение имеют одно- и двухэтажные амбары с двускатной тесовой крышей. На галерею второго этажа ведет лестница. В конструкции амбаров обнаруживается сходство с традиционными постройками эстонцев и финнов.

Под навесами, сараями или в подклети устраивались погреба, служащие для хранения овощей и быстро портящихся продуктов. Нередко их размещают в качестве отдельной постройки во дворах, встречаются на огороде, близко примыкающем к жилищу.

Задняя часть традиционной усадьбы состояла из огорода и гумна. Доступ в огород осуществлялся через калитку в заборе или ворота в задней стене сарая. Со двора на улицу и на огород вели ворота. В первой половине XX в. еще использовались традиционные столбовые ворота с жердевыми конструкциями, у марийцев, например, *марла капка*, *аньык капка*. Сушилка для снопов овин - сооружение из тонких жердей, - возвышался на огороде или гумне, имел своеобразную форму в виде конуса. Эта традиционная постройка у марийцев, например, имела два уровня. Внизу на дне глубокой ямы разводился огонь, наверху овин обкладывался снопами, которые просушивались поднимающимся из ямы теплом. В ансамбль построек марийской усадьбы органично входила постройка *кудо* (изначально оно было местом семейных молений и обрядов).

При организации ансамбля поселений и усадеб важная функция придавалась воротам и ограждениям. Традиционными ограждениями были прясло, частокон, плетень. В религиозно-мифологических представлениях ворота «воспринимались как символ деревенского пространственного мира: гостей встречали и провожали у этих ворот, свадебный ритуал начинался здесь же, покой-

ника несли на руках до деревенских ворот» [11]. Воротами оформлялись и священные рощи. Они имели оригинальную характерную для финно-угорского зодчества конструкцию.

Традиции народного зодчества впоследствии во многом заимствовались проживающими на данной территории разными народами. Рационализм, основанный на учете природных условий и функционального назначения построек, составляет особенность традиционного деревянного зодчества региона, где функциональные и эстетические качества органически проявлялись в умении комплексно организовать архитектуру в окружающем пространстве [12, 13].

Литература

1. Некрасова М.А. Проблема ансамбля в декоративном искусстве // Искусство ансамбля. - М., 1988. - С. 19-20, 23; Климов К.М. Ансамбль как образная система в удмуртском народном искусстве XIX – XX вв. - Ижевск, 1999. - С. 67-68.
2. Сепеев Г.А. Особенности типологии и планировки марийских поселений // Поселения и жилища Марийского края. АЭМК. Вып. 6. - Йошкар-Ола, 1982. - С. 161-162, 166.
3. Иванов А.Г. Очерки по истории Марийского края XVIII века. - Йошкар-Ола, 1995. - С. 32.
4. Крюкова Т.А. Материальная культура марийцев XIX века. - Йошкар-Ола, 1956. - С. 107.
5. Мордва. Историко-культурные очерки. Саранск, 1995. – С. 155.
6. Владыкин В.Е. Религиозно-мифологическая картина мира удмуртов. - Ижевск, 1994. - С. 36-37.
7. Шумилов Е.Ф. Архитектура удмуртской крестьянской усадьбы // Искусство Удмуртии. - Ижевск, 1975. - С. 216.
8. Матвеев Г. Б. Эволюция чувашского народного зодчества в 1920-е годы // Художественная культура Чувашии: 20-е годы XX века. Проблемы художественной культуры Чувашии. Вып. II. - Чебоксары, 2005. - С. 142.
9. Этнография татарского народа. - Казань, 2004. - С. 77.
10. Сепеев Г.А. Архивный документ первой половины XVIII века о восточных марийцах // Вопросы истории и литературы народов Среднего Поволжья. - Казань, 1965. - С. 91.
11. Владыкин В.Е. Религиозно-мифологическая картина мира удмуртов... С. 219.
12. Сепеев Г.А. Основные направления этнокультурных связей марийцев // Тезисы докладов на конференции по итогам научно-исследовательской работы МарНИИ в 1991-1993 гг. - Йошкар-Ола, 1994. - С. 84.
13. Кудрявцев В.Г. Деревянное зодчество марийцев. - Йошкар-Ола, 2004.

Формирование социально-личностных компетенций в техническом вузе
Семенова В.И. – ЧПИ МГОУ

Рассмотрены теоретические и историко-педагогические предпосылки компетентностного подхода в профессиональном образовании и проанализированы истоки возникновения понятия «компетенция». Определены составляющие социально-личностных компетенций. Для технического вуза это могут быть коммуникативные умения, знания этики общения, навыки создания команды единомышленников, формирование активной жизненной позиции. Раскрыто содержание деятельности студентов во внеурочное время, формирующая социально-личностные компетенции будущих специалистов.

Компетентностно-ориентированное профессиональное образование – не дань моде придумывать новые слова и понятия, а объективное явление в образовании, вызванное к жизни социально-экономическими, политико-образовательными и педагогическими предпосылками. Прежде всего, это реакция профессионального образования на изменившиеся социально-экономические условия, на процессы, появившиеся вместе с рыночной экономикой. Рынок предъявляет к современному специалисту целый пласт новых требований, которые недостаточно учтены или совсем не учтены в программах подготовки специалистов. Эти новые требования, как оказывается, не связаны жестко с той или иной дисциплиной, они носят надпредметный характер, отличаются универсальностью. Их формирование требует не столько нового содержания (предметного), сколько иных педагогических технологий. Компетентностный подход имеет предпосылки и собственно педагогические как в практике, так и в теории. Если говорить о практике профессионального образования, то педагоги уже давно обратили внимание на явное расхождение между качеством подготовки выпускника, даваемым учебным заведением (ссуз, вуз), и требованиями, предъявляемыми к специалисту производством, работодателями. В условиях рынка данное противоречие стало значительно острее, ибо исчезла система распределения на работу выпускников профессиональных учебных заведений, появились негосударственные предприятия, руководители которых стали предъявлять жесткие требования не только к уровню образования, но и к личностным, деловым, нравственным качествам специалистов, принимаемых на работу. Ландшеер в своей статье «Концепция «минимальной компетентности» приводит слова Спейди, который пишет: «знания, умения и понятия – важные компоненты успеха во всех жизненных ролях, но они его не обеспечивают [3]. Успех зависит также в не меньшей мере от установок, ценностей, чувств, надежд, мотивации, самостоятельности, сотрудничества, усердия и интуиции людей». Ли Якокка, крупнейший менеджер подчеркивает, что преуспевание в финансовом отношении лишь на 15 % обуславливается знаниями своей профессии, а на 85 % - умением общаться с коллегами, склонять людей к своей точке зрения, рекламировать себя и свои идеи и т.п. [4]. В отечественной педагогике давно известны концепции содержания образования (И.Я.Лернер, В.В.Краевский, В.С.Леднев), в которых акцентируется внимание на освоение социального опыта, включающего наряду со знаниями, умениями и навыками и опыт эмоционально-ценностного отношения творческой деятельности. Известны концепции воспитывающего обучения (Х.Й.Лиймегс, В.С.Ильин, В.М.Коротов и др.), предполагающие формирование личности в процессе усвоения предметных знаний. Б.Д.Эльконин полагает, что «компетентность – мера включенности человека в деятельность». Шишов С.Е. рассматривает категорию компетен-

ции «как общую способность, основанную на знаниях, ценностях, склонностях, дающую возможность установить связь между знанием и ситуацией, обнаружить процедуру (знание и действие), подходящую для проблемы»[2]. Заложенные в этих концепциях идеи и способы их реализации не вошли в массовую практику потому, что, как нам представляется, они не были реально востребованы со стороны государства, общества, производства. В настоящее время перехода на образовательные стандарты третьего поколения высшее образование в техническом вузе испытывает трудности формирования социально-личностных компетенций студентов.

В социально-воспитательной деятельности института понятие воспитание понимается как управляемая система процессов взаимодействия общества и личности, обеспечивающая как саморазвитие и самореализацию этой личности, так и ответственность этого саморазвития ценностям и интересам общества[1]. Такое воспитание направлено на личностно-смысловые установки личности и целью его является формирование у студентов следующих социально-личностных компетенций: коммуникативные умения, знания этики общения, навыки создания команды единомышленников, формирование активной жизненной позиции. Они взаимосвязанные и взаимообусловленные, формирование их происходит во внеурочное время при организации и проведении культурно-массовых мероприятий, студенческих научно-практических конференций, спортивных соревнованиях. В 2008-2009 уч. году было проведено 58 культурно-массовых мероприятий и более 50 спортивных мероприятий разного уровня - от институтских до международных. Результатом работы 3 хореографических и 3 вокальных студий являются качественно подготовленные и проведенные традиционные конкурсы и мероприятий института «День знаний», «Посвящение в студенты», «Мы начинаем КВН!», «Защитнику Отечества посвящается...» «Профессионал» и фестиваля «Студенческая весна» ЧПИ МГОУ. Очень популярным видом студенческого творчества в нашем вузе является КВН. На ежегодном межфакультетском конкурсе команд КВН зажигаются новые «звезды». Наша команда КВН «Энерджи» выиграла Зимний кубок КВН Чувашии в декабре 2008 года. С 12 по 27 января 2009 года в г. Сочи проходил XX Международный фестиваль команд КВН «Кивин - 2009», на котором успешно выступила команда «Энерджи». По итогам фестиваля команда Энерджи получила право принимать участие в Центральной Лиге КВН. Команда КВН «Лига» играет в Первой лиге КВН Чувашии. В январе 2010 года «зажглись» 2 новые команды КВН - сборная 1 курсов «Перейдем на ты» и «Вторая половина МГОУ» строительного факультета. Они ярко заявили о себе сразу - в 1 Лигу прошла сборная 1 курсов и в Высшую Лигу команда строительного факультета.

Интеллектуальные и креативные студенты постигают азы интеллектуальных игр «Что? Где? Когда?» и «Брейн-ринг» в клубе интеллектуальных игр ЧПИ МГОУ. Традиционно проводится Выездная школа студенческого актива. В ней участвуют успешные зарекомендовать себя активные первокурсники и самые опытные и творческие старшекурсники. Ребята выезжают на базу оздоровительного лагеря, где проводят тренинги на знакомство, сплочение, творческие игры, обучаются проектной деятельности, создают проекты. Выездная школа актива приносит ощутимые результаты: выявляются лидеры из числа первокурсников, растет авторитет старшекурсников, происходит сплочение как факультетских активов, так и студенческого актива института. Осенью 2008 года в Московском государственном открытом университете была заложена новая традиция — проведение слета студенческого актива МГОУ. Первый слет проводился на базе наш института в профилактории «Утес». К нам приехали делегации — МГОУ г. Москва, из филиалов — г. Рязань, г. Воскресенск, г. Подольск, г. Софоново и др.. Всего 7 команд, которые.

познакомили с работой своих органов студенческого самоуправления, продемонстрировали свои умения и возможности и подружились. В октябре 2009 года студактив ЧПИ МГОУ принимал участие во II слете студенческого актива МГОУ «Фабрика «Активист», организованном Рязанским институтом (филиалом) МГОУ. На презентации студенческих газет наша газета «В движении» заняла I место. Наша команда была награждена грамотой за лучший эмоциональный номер в концерте «2-я смена».

Одной из наиболее эффективных форм воспитания студенческой молодежи является вовлечение студентов в творческую деятельность, органически связанную с их профессиональным становлением (научно-исследовательскую, конструкторскую, проектную работу). Воспитательный аспект студенческого научного творчества имеет большое значение в деле формирования личных качеств будущего специалиста. Творчество пробуждает у них подлинную сознательность и активность в выборе и проведении определенных решений, стремление к проникновению в сущность вещей, а именно эти качества столь необходимы современному специалисту.

Научно-исследовательская работа студентов организуется через кафедральные научные кружки. Руководит этой работой Студенческое научное общество и преподаватели кафедр института. Традиционно в марте проводится открытая студенческая научная конференция, которая включает в себя и секции конкурса фонда поддержки малого предпринимательства по программе У.М.Н.И.К. В целом в научно-исследовательской работе в институте ежегодно принимает участие около 80 % студентов. Победители в каждой номинации поощряются грамотами, благодарностями и ценными подарками.

Совместное научное творчество ученых, преподавателей, студентов, аспирантов - самый эффективный, проверенный практикой путь развития потенциальных способностей, становления характера исследователя, воспитания инициативы, ответственности, трудолюбия, потребности и навыков постоянного самообразования в будущем. Это совместное творчество реализовывается в проекты, научные исследования, результаты которых публикуются в студенческих научных сборниках.

Создание образовательной среды, в которой реализуются единые технологии и обучения и воспитания способствует возможности перехода на новую образовательную систему и формированию социально-личностным компетенциям.

Литература

1. Бунеев Р.Н. Образовательная система нового поколения. Теория и практика [Монография]/Р.Н.Бунеев.-М.: Баласс,2009. - 208с.
2. Байденко В.И., Оскарссон Б. Базовые навыки (ключевые компетенции) как интегрирующий фактор образовательного процесса // Профессиональное образование и формирование личности специалиста. – М., 2002. С. 22-46.
3. Современные подходы к компетентностно-ориентированному образованию. Материалы семинара. – Самара, 2001.
4. Наперов В.Я. Разговаривая с Ли Якоккой // Специалист. – 2000. - № 4

**Роль дисциплин социогуманитарного блока
в формировании профессиональной культуры инженера**
Сергеева О.Ю. – ЧПИ МГОУ

Дисциплины социогуманитарного блока в формировании основ профессиональной культуры будущего инженера. Понятия профессиональной и социальной компетентности, способствующие формированию профессиональной культуры. Определение ценностно-нормативных параметров профессиональной деятельности специалиста. Значение социо-культурной парадигмы в развитии современной цивилизации.

Disciplines sociohumanitarian the block in formation of bases of professional culture of the future engineer. The concepts of professional and social competence promoting formation of professional culture. Definition of tsennostno-standard parameters of professional work of the expert. Value of a sotsio-cultural paradigm in development of a modern civilisation.

Самыми важными результатами образования классического или технического являются социализация и инкультурация, социокультурная самоидентификация личности, то есть самоопределение человека в социокультурном пространстве, установление им своей социальной, этнической, политической, культурной идентичности. Эти процессы, безусловно, не ограничены рамками университетских аудиторий, но базовые знания об окружающем человека социальном мире, механизмах культуры, системе норм и ценностей, которые регулируют жизнь общества, иерархии этих ценностей - являются предметом дисциплин социогуманитарного блока. Место культурологии в достижении университетской образованности особенно значимо: именно в культуре обнаруживаются универсальные смыслы бытия - как на уровне личности, так и на уровне бытия социального организма.

Социально-научное и гуманитарное знание в целом способствует снятию противоречия между человеком и техникой, человеком и природой, так как оно дает такой уровень профессиональной культуры, который позволяет еще на этапе проектирования минимизировать негативные социальные и нравственные последствия инженерной деятельности, формирует способность к адекватной оценке и принятию правильного решения в критической ситуации, актуализирует человеческий, а не только технический смысл инженерной профессии. Социально-гуманитарная компонента в инженерном мышлении и деятельности

играет своего рода охранительную роль. С одной стороны, физическая безопасность для общества гарантируется социальной, нравственной, профессиональной компетентностью специалистов, с другой - знание механизмов функционирования общества, человеческой психологии, умение общаться, интеллектуальная гибкость - все то, что дает личности социально-научное и гуманитарное знание, - облегчает вхождение человека в социум, поиск оптимальных решений в трудных профессиональных и житейских обстоятельствах.

Самое существенное в изучении культурологии - это постижение культурного смысла того вида профессиональной деятельности, к которой готовит студента вуз. Профессионализм составляет необходимое, но не достаточное условие профессиональной культуры. Культура специалиста развивается через практический опыт, но интеллектуальные основы профессионализма формируются образованием, главная цель которого - достижение профессиональной компетентности. Данное понятие включает: во-первых, широкий информационный кругозор по избранной специальности; во-вторых, аналитический склад ума, способный устанавливать соответствия между практическими и познавательными принципами; в-третьих, знание общих естественнонаучных законов и свойств природных материалов, законов развития человека и общества.

Чем более высокое место в профессиональной пирамиде занимает специалист, тем существеннее влияние принимаемых им решений на социальную организацию, образ и качество жизни, образование и ценностные приоритеты. Это означает, что собственно профессиональной компетентности может оказаться недостаточно, необходима компетентность социальная. Именно она становится исходной предпосылкой профессиональной культуры специалиста. Итак, овладение профессиональной культурой означает сознательное подчинение профессиональной деятельности ценностным социокультурным приоритетам.

Способность применять культурологический подход к конкретной профессиональной деятельности в значительной мере влияет на характеристику профессиональной культуры специалиста, структурным элементом которой является социокультурная компетентность.

Профессиональная деятельность - это специализированная сфера культуры, культурологический подход к ее изучению предполагает исследования экстраутилитарных, то есть выходящих за пределы узкой специальности, ценностно-нормативных параметров этой деятельности, которые:

- нормируют и регулируют ее по критериям социальной приемлемости тех или иных способов ее осуществления;
- устанавливают пороги допустимости социальной цены и социальных последствий этой деятельности;
- формируют «классические» требования к технологиям и нормам обучения по специальности;

- формируют этику профессионального взаимодействия специалистов;
- создают специальные внутриотраслевые языки и семиотические коды профессиональной коммуникации и взаимопонимания и т.д.

Таким образом, предметом культурологического анализа инженерной деятельности являются ценностно-нормативные установки и механизмы, регулирующие ее функционирование в социуме, допустимый предел социальной цен и социальных последствий этого функционирования; а также взаимодействие и взаимопонимание как между профессиональным инженерным сообществом и другими общественными структурами, так и внутри него.

Включение социокультурной парадигмы в инженерию позволяет преодолеть технократическую односторонность, организует инженерное мышление и инженерную деятельность вокруг человека как высшей ценности, а общечеловеческое измерение делает мерой профессионализма и компетентности, что и составляет одно из важнейших условий развития современной цивилизации.

Литература

1. Багдасарьян Н.Г. Профессиональная культура инженера: механизмы освоения / Н.Г. Багдасарьян. - М.: Высшая школа, 1998. - 312 с.

2. Князева Е.Н. Синергетический вызов культуре / Е.Н. Князева // Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов: сб. науч. тр.. - М., 2000. - С. 252-254.

3. Назаретян А.Н. Синергетическая модель антропогенных кризисов: к количественной верификации гипотезы технико-гуманитарного баланса / А.Н. Назаретян // Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов: сб. науч. тр. - М., 2000. - С. 462-468.

**Технологический и регулятивный потенциал общества в свете эволюции
(анализ идей А.П. Назаретяна)**

Судаков М.А. – ЧПИ МГОУ

Обсуждается закон техно-гуманитарного баланса А.П. Назаретяна. Показана опасность разрыва между технологическим и регулятивным потенциалом общества.

Человечество, вступившее в третье тысячелетие, вынуждено решать целый ряд глобальных проблем, угрожающих жизни на Земле. Ученые, политики и общественные деятели еще в прошлом веке выразили серьезную озабоченность состоянием нашей планеты. Одним из оригинальных и талантливых исследователей, выявляющих проблемы дня сегодняшнего и рисующих возможные сценарии развития мировой цивилизации, следует считать московского профессора Акопа Погосовича Назаретяна, в 1991 г. издавшего книгу «Интеллект во Вселенной: истоки, становление, перспективы». Активная деятельность ученого (доктора философских и кандидата психологических наук) продолжается до сих пор, принося весьма существенные результаты. А.П. Назаретян является ярким представителем синергетики в гуманитарных науках. В своих работах он использует обширный эмпирический материал множества научных дисциплин (философии, истории, социологии, психологии, культурологии, биологии, антропологии и т.д.). Это обстоятельство позволяет ему всесторонне оценить исторический путь, пройденный человечеством, а также сформулировать четкие и нетривиальные выводы.

В данной статье проанализированы идеи ученого, приведшие его к выдвижению гипотезы техно-гуманитарного баланса. Данную гипотезу следует считать одним из главных достижений А.П. Назаретяна (такой вывод можно сделать, учитывая хотя бы частоту упоминания ее в различных работах философа). Наш анализ будет опираться на текст вышедшей недавно монографии [1], курс лекций, изданный в конце прошлого века [2] и статью А.П. Назаретяна [3].

А.П. Назаретян отмечает, что можно говорить о существовании двух конкурирующих теорий, характеризующих изменения в обществе. Первую мы предлагаем именовать теорией нравственного регресса. Мысли, которые вполне созвучны ей, высказывались уже египтянами, шумерами и вавилонянами. Вторая – теория нравственного прогресса – сформировалась в Европе XVII – XVIII вв. Ученый выступает в качестве сторонника последней: «... если рост технического могущества человека происходил на фоне моральной деградации, то продолжающееся существование рода человеческого на Земле следовало бы признать чудом» [1,58].

При этом А.П. Назаретян указывает на то, что с увеличением технологической мощи убийство как людей, так и животных становилось все более легким. Увеличение разрыва между технологическими возможностями и гуманитарным потенциалом общества являлось предвестником антропогенных кризисов. Для иллюстрации этой мысли философ приводит пример из новейшей ис-

тории. В 1970-х годах, после завершения вьетнамо-американской войны, был установлен факт исчезновения горных кхмеров – крупного первобытного племени, длительное время проживавшего на территории Вьетнама. Ученым удалось выяснить истинную причину случившегося: в руки горных кхмеров (палеолитических охотников) попало современное американское оружие – карабины. Осознав потенциальные возможности этого оружия, охотники истребили сначала фауну, а позднее начали уничтожать друг друга. Оставшиеся в живых (таковых было немного) спустились с гор и быстро деградировали в непривычном социуме. В том случае, когда технологическая мощь была привнесена не извне, а «ковалась» внутри определенного общества, печальный исход был не столь быстр, но выявить причинно-следственные связи представляется возможным и при таком раскладе. Обнаружению каузальной схемы будет способствовать тщательный анализ событий [1,59-60].

Многочисленные факты, свидетельствующие о социальных кризисах в результате прорывов в технологической сфере, побудили ряд мыслителей оценить процесс развития техники в пессимистических тонах. Другие мыслители стали отрицать единую историю человечества. К числу последних относятся, в частности, наш соотечественник Н.Я. Данилевский, а также О. Шпенглер и А. Тойнби (периода написания труда «Постижение истории»). Их труды весьма популярны в среде интеллигенции.

Тем не менее, А.П. Назаретяну свойствен большой оптимизм. В общечеловеческой истории ученый выделяет несколько ключевых эпизодов, «когда глобальные кризисы разрешались прорывом в новые культурные эпохи». В курсе лекций он выделял пять таких эпизодов [2], позднее он описал шесть эпизодов [3]. Мы приведем здесь расширенный вариант, представленный в статье (описание этих ключевых моментов дается в сокращенном виде):

1. «Палеолитическая революция» (0,7 – 1,2 млн. лет назад) – возникновение стандартизированных орудий, переход к систематическому использованию огня. Формирование протокультурных регуляторов, наложивших ограничения на агрессию внутри стада благодаря переносу ее на «чужаков».

2. «Верхнепалеолитическая революция», или «культурная революция кроманьонцев» (30 – 35 тыс. лет назад) – увеличение доли орудий из камня и рога, совершенствование знаковых коммуникативных систем.

3. «Неолитическая революция» (X – VIII тыс. до н.э.) – переход от присваивающего к производящему хозяйству, что сопровождалось «сменой нормативного геноцида и людоедства зачаточными формами коллективной эксплуатации».

4. «Городская революция» (V – III тыс. до н.э.) – формирование крупных агломераций, появление письменности. Революция начинается вслед за распространением бронзовых орудий.

5. «Революция Осевого времени» (сер. I тыс. до н.э.) – важный эпизод истории, содержанием которого стало вытеснение критическим мышлением авторитарного мифологического мышления и формирование общих представлений о добре и зле. Ранее наблюдалось вытеснение дорогостоящего и хрупкого бронзового оружия железным (более дешевым и прочным).

6. «Промышленная революция», содержанием которой стало внедрение «щадящих» технологий механизированного производства, что привело к повышению продуктивности. Накануне данной революции, а также в ходе ее наблюдалось развитие и распространение идей гуманизма.

Кроме того, философ пишет и о так называемой «информационной революции», которая совершается на наших глазах. Он отмечает, что уже в середине XX столетия появилось предчувствие кризиса планетарной цивилизации. Мы полагаем, что это верное наблюдение. Так, по свидетельству Вяч.Вс. Иванова, хорошо знавшего одного из создателей советской водородной бомбы А.Д. Сахарова, правозащитная деятельность последнего началась по вполне определенной причине. Великий физик, осознавая разрушительную мощь своего изобретения, поспешил нейтрализовать – по возможности – таящуюся опасность своей жертвенной гуманитарной деятельностью.

Внимательное изучение антропогенных кризисов и катастроф позволило А.П. Назаретяну сформулировать закон техно-гуманитарного баланса (в [2,91] ученый именуется также «законом эволюционных корреляций»): «чем выше мощь производственных и боевых технологий, тем более совершенные средства культурной регуляции необходимы для сохранения общества». Закон сформулирован в результате анализа конкретных эпизодов истории, «но его общеисторический и, возможно, даже вселенский... характер рассматривается пока как гипотеза, требующая дальнейшей проверки...» [1,61-62]. В тексте работы ученого мы находим также формальное представление данной гипотезы:

$$S_i = f_1(R) / f_2(T). \quad (1)$$

В указанном отношении (пока не математической формуле, но схеме) фигурирует, во-первых, внутренняя устойчивость общества (Internal Sustainability, S_i). Она выражает возможности определенной социальной системы «избегать эндогенных катастроф и исчисляется процентом их жертв от количества населения». Символом R обозначено качество регуляторных механизмов культуры (оно складывается из внутреннего разнообразия общества, информационной сложности культуры и когнитивной сложности ее среднего носителя), а символом T – технологический потенциал (разумеется, $T > 0$).

Под внешней устойчивостью общества (External Sustainability, S_e) ученый понимает «способность противостоять спонтанным колебаниям природной и геополитической среды». Внешняя устойчивость, по А.П. Назаретяну, является положительной функцией технологического потенциала:

$$S_e = g(T \dots) \quad (2)$$

Итак, по мысли ученого, «растущий технологический потенциал делает социальную систему менее зависимой от состояний и колебаний внешней среды, но вместе с тем более чувствительной к состояниям массового и индивидуального сознания» [1,65-66].

В числе своих предшественников, размышлявших о необходимости равновесия технического и духовного потенциала общества, А.П. Назаретян называет философов эпохи Просвещения (именно тогда и зародилась эта важная идея), а также мыслителей XIX в. (в частности, великого русского философа В.С. Соловьева). Примечательно, что схожую мысль развивает и наш современник

менник Г.С. Померанц [2,59;1,69]: «История – это прогресс нравственных задач. Не свершений, нет, – но задач, которые ставит перед отдельным человеком коллективное могущество человечества, задач все более и более трудных, почти невыполнимых, но которые с грехом пополам все же выполняются (иначе все давно бы развалилось)».

А.П. Назаретян же сделал попытку (на наш взгляд, успешную) обосновать эту старинную идею, используя научный инструментарий. Именно в этом и состоит его заслуга. Помимо объяснения кризисов и катастроф прошлого, данная гипотеза содержит явный прогностический потенциал. Конечно, формулировать прогнозы в сфере общественных наук весьма сложно; речь, как мы полагаем, может идти прежде всего о выявлении возможных сценариев развития общества. И все же гипотеза техно-гуманитарного баланса, по всей видимости, способна в определенной степени уточнить контуры грядущего и помочь нам выбрать наиболее предпочтительный сценарий развития событий.

Литература

1. Назаретян А.П. Антропология насилия и культура самоорганизации: Очерки по эволюционно-исторической психологии. Изд. 2-е. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 256 с.
2. Назаретян А.П. Агрессия, мораль и кризисы в развитии мировой культуры (Синергетика исторического процесса). Курс лекций. Изд. 2-е. – М.: «Наследие», 1996. – 184 с.
3. Назаретян А.П. История и психология антропогенных кризисов: гипотеза техно-гуманитарного баланса // http://www.i-u.ru/biblio/archive/nasaretjan_istorija.
4. Померанц Г.С. Опыт философии солидарности // Вопросы философии. 1991. № 3. С. 57-66.

Различные подходы к трактовке понятий гражданско-патриотического воспитания

Терентьева Г.Г. – ЧПИ МГОУ

В статье рассматриваются различные подходы к трактовке понятий «Родина», «патриотизм», «патриотическое воспитание», «космополитизм». Проанализированы взгляды учёных-педагогов и философов, относящиеся к различным периодам истории России. Выявлены и конкретизированы различные подходы к патриотическому воспитанию, исходя из феноменологической сущности указанных понятий.

In article various approaches to treatment of concepts "Native land", "patriotism", «patriotic education», "cosmopolitism" are considered. Sights of scientists-teachers and the philosophers, stories of Russia concerning the various periods are analysed. Various approaches to patriotic education, proceeding from phenomenological essence of the specified concepts are revealed and concretised.

Отправной точкой в процессе изучения любого процесса является определение сущности основных понятий. В изучении патриотизма и процесса патриотического воспитания такими понятиями являются «Родина», «патриотизм» и «патриотическое воспитание». Все эти понятия имеют множество толкований, и их понимание зависит от многих факторов, например, от исторической эпохи, от социальной принадлежности учёных и педагогов, от идеологических, религиозных, национальных, культурных установок и стереотипов и т.д.

Для того чтобы уяснить воспитательную роль понятий «Отечество», «Родина», «Держава», необходимо обратиться к происхождению этих слов, их значению в истории нашей страны. Необходимо соотнести понятия «малая Родина» и «Большая Родина – Россия» между собой, понять, как они связаны и взаимодействуют. При этом главным является осознание школьниками своего вклада (пусть даже и небольшого) в общую историю страны, понимание своей роли в этой истории.

В истории отечественной общественной мысли и педагогике прослеживается эволюция патриотической идеи, отношения к таким понятиям, как Отечество и Родина.

Понятие «патриотизм» происходит от греческого слова *patris*, которое переводится как Отечество, Родина, соответственно, само это слово произошло от слова «отец», поэтому просматривается параллель между греческими и русскими словами – *patria* (отец) и *patris* (Отечество), но часто можно увидеть и сравнение Родины с матерью. В русских летописях и других источниках это понятие звучит как «русская земля», «Русь-матушка», «родимая сторона» и т.д., что отражается в пословицах: «Родная земля – мать, чужая – мачеха», «Родная земля и в горести мила» и др.

В русском языке слово «Родина» происходит от слова «род», то есть – семья от её начала, от родоначальника – патриарха до нынешних дней, а семья

основывается на взаимопомощи её членов, на памяти о корнях и предках, на желании способствовать её сохранению и процветанию. На Руси любовь к Родине всегда была одним из главных приоритетов, что ярко В «Толковом словаре живого великорусского языка» В.И. Даля «патриот» определяется как «любителю отечества, ревнитель о благе его, отчизнолюб, отечественник или отчизник. Патриотизм – любовь к отчизне. Патриотический, отчизненный, отечественный, полный любви к отчизне»; в современных словарях «патриотизм» – преданность и любовь к своему Отечеству, к своему народу; любовь к Родине.

Вопросы патриотизма и служения Родине во все времена интересовали философов и педагогов, исследующих феноменологическую сущность этого понятия в различных контекстах (историческом, политическом, педагогическом).

В «Повести временных лет», относящейся к XII веку, содержится описание последнего боя князя Святослава, перед которым он, понимая обреченность своего положения, призвал не сдаваться в плен и не бежать, а обратился к своему войску со словами: «Да не посрамят земли Русской, но ляжем костями тут, мертвый бо срама не имам».

а православную веру и за свои души и за своё Отечество».

Слова «патриот» и «патриотизм» вошли в русский язык относительно недавно – в XVIII веке, с проникновением большого количества других иноязычных слов в результате преобразований Петра I. Но на самом деле то, что составляет современное понимание понятия «патриотизм» было присуще нашим предкам издревле.

К проблеме служения Отечеству, патриотического воспитания обращались многие общественные деятели, философы, педагоги.

В трудах русских философов Н.А. Бердяева и Вл. Соловьева эти мысли находят достойное продолжение. Большое значение имеют мысли Бердяева о том, что необходимо обращаться к опыту всемирной истории. Это позволит обострить чувство ценности собственной нации. Это, кроме того, позволяет преодолеть ограниченность и узость провинциализма национальных интересов. «Всякая национальность есть богатство единого и братско объединенного человечества, а не препятствие на его пути» [3, 85]. Понятие «Отечество» Бердяев рассматривал через призму «Божьего промысла», влияющего на судьбу России. Эта идея продуктивна и на более локальном уровне. На наш взгляд, это позволяет рассматривать региональную историю (например, историю чувашского народа, других народов, проживающих на территории ЧР) в контексте и российской, и мировой истории; позволяет сравнить ментальность разных народов, достижения культуры, найти общее и особенное и в итоге – создать целостную концентрическую картину исторического развития. В этом контексте мысли Бердяева перекликаются с мыслями великого чувашского просветителя И.Я. Яковлева, который в своём духовном завещании указывал на необходимость видеть историю Чувашии в контексте истории России. Вл. Соловьёв в своей работе «Оправдание добра» высказал мысль, которая актуальна, как никогда, в наше время, являясь проповедью интернационализма: «Мы должны любить все народности, как свою собственную. Этой заповедью утверждается патриотизм

как естественное и основное чувство, как прямая обязанность лица к своему ближайшему собирательному целому, а в то же время это чувство освобождается то зоологических свойств народного эгоизма, становясь основой и мериллом для положительного отношения ко всем другим народностям сообразно безусловному и всеобъемлющему нравственному началу» [9, 378]. Эти слова актуальны сейчас, когда именно «зоологическое чувство народного эгоизма» воплощается в действия националистическими и профашистскими организациями.

Известные российские педагоги XIX века, последователи К.Д. Ушинского, Н.Ф. Бунаков, В.Н. Сорока-Росинский, В.Я. Стоюнин продолжали развивать идеи, высказанные русскими философами, педагогами и литераторами: воспитание патриотизма – это воспитание гордости за свою страну, на основе знаний о её прошлом, трудностях и испытаниях, которые пришлось пережить российскому народу. Период с 1918 до 1941 года, в некоторых педагогических трудах называемый «периодом морально-политической ориентации патриотического воспитания» изучен историками педагогики достаточно широко. В исследовании Р.Л. Рождественской говорится, что «логическое толкование такого понятия как «воспитание учащихся в духе советского патриотизма» нельзя рассматривать вне конкретно-исторических условий его возникновения и развития» [13, 82]. В послереволюционной (1917 года) России произошли коренные изменения и в образовании, произошла и смена ценностей, приоритетов и авторитетов. З.И. Равкин говорил, что понять этот период истории советской педагогики – это значит осознать те проблемы, которые стояли перед всей системой образования, а не перед отдельными школами и учителями.

Утверждение принципов диктатуры пролетариата, идеи мировой революции потребовало постановки новых целей и задач воспитания. Так как авангардом общества стала ВКП (б), то именно партийные деятели и выработывали теорию коммунистического воспитания, в основе которого лежало понятие «коммунистический идеал». При внимательном рассмотрении истории появления понятия «коммунистический идеал», пришедшего на смену веками существовавшего идеала «истинного сына Отечества», можно увидеть, что по своему первоначальному замыслу он не заключал в себе политического содержания. В ожидании мировой революции патриотизм воспринимался некоторыми педагогами-марксистами как частный случай пролетарского интернационализма, как его национальная «форма», означавшая, прежде всего, любовь к родным местам, родному языку, приверженность к традициям и обычаям своего народа, не заключавшая в себе политического содержания. В это время, время становления тоталитарного режима, ещё допускались дискуссии, высказывались альтернативные точки зрения педагогов на процесс формирования парадигмы советской педагогики. Оппонентами официальной партийной точки зрения выступали П.П. Блонский, В.П. Вахтерев, И.М. Гревс, П.Ф. Каптерев и другие сторонники антрополого-гуманистического направления. Каптерев ещё до революции критиковал российскую систему образования за то, что в нём «очень часто отсутствовали элементы не только личностного образования, но и национального». В советское время понятие «Отечество» рассматривалось с точки зрения

марксизма как «социально-политическая среда». Единственным настоящим Отечеством может быть только «социалистическое Отечество».

Идея воспитания будущего гражданина-патриота коллективом была взята на вооружение и А.С.Макаренко. Его слова о «завтрашней радости» подразумевали умение связывать личную радость с радостью служения народу, Родине. Макаренко был сторонником политизированной системы образования. Он утверждал, что воспитание Гражданина, Человека должно строиться на системе определённых социально-политических требований, предъявляемых к личности, таких как, умение разбираться в политических событиях и особенностях классовой борьбы, воспитание в духе беззаветной преданности своей Родине. Он предлагал воспитывать патриотов, способных на героизм, примерами настоящего героизма.

Сейчас, на наш взгляд, забытыми являются идеи, высказанные в произведениях 30-40 годов. Незаслуженно отторгнутыми оказались повести и рассказы А.П. Гайдара, для героев которых не пустыми словами были понятия «Родина», «честь» «честное слово», «долг». К сожалению, эти произведения исключены из школьной программы по литературе еще в 90-е годы, в годы ломки и уничтожения всего того, что было создано в советское время. Происходило это под лозунгом борьбы за деполитизацию школы, но, к сожалению, реформаторы того времени не изучали теоретическое наследие отечественных педагогов и совершали ошибки, которых можно было бы избежать, если бы был учтен опыт предшественников.

Да, действительно, многое в деятельности школьников, среди которых в 20-е годы начали создаваться пионерские и комсомольские организации, имело идеологическую окраску, но нельзя забывать о том хорошем, что принесли эти организации. Это коллективные мероприятия, направленные на всестороннее развитие школьников, формирование дисциплинированности и организаторских качеств, преданности Родине, готовности защищать ее. «Воспитать советского патриота – это значит воспитать всесторонне развитую личность – активно и созидательно борющуюся за укрепление могущества Родины».

Недостатком советской педагогики было то, что учителя в большинстве своем ориентировали учащихся только на репродуктивную деятельность, не развивали навыки анализа источников, фактического материала, так как существовали установки партии, и плюрализм мнений отсутствовал. Поэтому главной задачей педагога-обществоведа было добиться знания дат исторических событий, оценок деятельности исторических личностей с позиций марксизма-ленинизма. Трактовки терминов тоже носили идеологический характер. Такие псевдопатриотические подходы к науке во многом отбросили нашу страну назад в развитии. Иногда, руководствуясь соображениями патриотизма, руководители страны отменяли достижения науки и техники других стран, прежде всего, капиталистических, (это, прежде всего, отразилось на таких науках, как генетика и кибернетика) Особенно ярко этот подход проявился в социально-гуманитарных науках, которые рассматривались как мощное оружие идеологической борьбы. До недавнего времени мы не знали о научном наследии Н. Бердяева, И.Ильина, В. Соловьева, П. Сорокина и многих других. Во многом со-

ветский патриотизм привел к обеднению нашей науки, идеологически искажая то, что на тот момент не укладывалось в рамки коммунистического мировоззрения. Но возьмем «самое демократичное государство» – США, в их учебниках истории говорится, о том, что Вторую мировую войну выиграла американцы, а участие СССР отмечается как второстепенное.

Проблема патриотического воспитания учащейся молодежи в 50-70-е годы привлекала большое внимание педагогов и ученых. В учебниках педагогики много внимания уделялось воспитанию советского патриотизма и пролетарского интернационализма как наиболее важных качеств личности. Направлялся этот процесс партийными документами. Эти идеологические установки должны были быть основополагающими ориентирами в образовании и воспитании молодежи. Но недостатком этой системы было то, что замечательное чувство любви к своему Отечеству облекалось в заорганизованные, формализованные рамки.

В этой связи особенно ценным является педагогическое наследие В.А. Сухомлинского. Это наследие подвергалось серьезному изучению несколько десятилетий, о нём написано много монографий и статей. Он рассматривал понятие «Отечество» в состоянии исторического изменения, развития, обогащения и увязывал понятие «служение Отечеству» с понятиями Труд, Долг, Честь. Надо отметить, что во второй половине XX века патриотическое воспитание в СССР широко развивалось на основе различных форм краеведения. Эта работа велась, прежде всего, пионерскими и комсомольскими организациями, педагогами-энтузиастами, руководителями кружков при Домах и Дворцах пионеров. Это была работа по изучению истории Великой Отечественной войны, особенно в тех местах, по которым прошла война, изучение вклада жителей края в победу, изучение истории и культуры родного края. В так называемые «годы застоя» проходила деятельность крупнейших отечественных учёных-педагогов, разрабатывавших проблему нравственного и патриотического воспитания учащихся. Их труды актуальны и в наше время. Это Т. А. Бондаревская, В. Я. Голант, И.М. Ильинский, И. Я. Лернер, М.М.Поташник, З.И. Равкин, Н.Д. Никандров, М.Г. Тайчинов, И.В. Павлов, А.И. Выршиков, В.И. Лутовинов. Анализ работ учёных-педагогов показывает различие в подходах к определению понятий «Отечество», «патриотизм», «патриотическое воспитание». Так, например, Е.В. Бондаревская [4] считает целью педагогики воспитание гражданина Отечества, ориентированного на национальные ценности: историческую память, патриотические, гражданские и нравственные чувства, национальное самосознание. А.Н. Выршиков и др., считая основой патриотического воспитания военно-патриотическое воспитание, рассматривает Родину как объект защиты гражданина, уделяя большое внимание таким аспектам патриотического воспитания, как «изучение героического прошлого Отечества», «защита и защитники Отечества», «боевые традиции народа». Надо отметить, что в программах школ в советское время отсутствовали предметы, отражающие местную, национальную специфику, и только с началом перестройки стали обращать на них внимание. В частности, в Чувашии в программы средних школ были введены такие предметы, как «Родной язык» и «История и культура родного края» (впоследст-

вии названия предметов претерпели изменения). То, что до 80-х гг. в программах отсутствовал национально-региональный компонент, имело негативные последствия: например, у многих чувашей, особенно жителей городов, развился национальный нигилизм, пренебрежение к языку, истории и культуре своего народа. Кроме того, введение этих предметов без должного методического обеспечения привело к негативной реакции и со стороны педагогов, и со стороны родителей, и со стороны учащихся, которые восприняли новые дисциплины лишь как дополнительную нагрузку.

Нужно отметить, что период 60-80 годов, хотя его и называют застоем, в системе образования застоем не был. Именно тогда издается большое количество методических пособий для педагогов, родителей по вопросам и обучения, и воспитания. На наш взгляд, эти труды незаслуженно забыты учителями, возможно, в силу воздействия критики всего советского, начавшейся в годы перестройки и до некоторой степени продолжающейся теперь.

Т.С. Буторина и Н.П. Овчинникова, анализируя разные аспекты определения структуры Отечества в работах советских педагогов, отметили разность подходов. Это характеристика Отечества как объективного социального явления; с позиций взаимосвязи поколений; с позиции взаимодействия основных факторов общественного прогресса; с позиций сочетания вечных и изменяющихся факторов развития Отечества. Таким образом, Отечество – данная субъекту общность, в которой жили и действовали его предки; Отечество – это условие деятельности субъекта, та экономическая, политическая и культурная среда, которую он должен учитывать; Отечество – непосредственный объект исследований [6].

С момента начала преобразовательных процессов в нашей стране прошло уже более 20 лет. Поэтому, анализируя этот период, можно выявить причины, особенности реформационно-революционных процессов, подвести некоторые итоги. Эти процессы, безусловно, были необходимы и неизбежны. Сейчас в научной литературе предпринимаются попытки оценки этого периода.

В молодежной среде, особенно это учащаяся молодежь 12-22 лет, сейчас наблюдается либо духовный вакуум, либо уже сформировался западный тип сознания. Забытый, казалось бы, термин «космополитизм», лучше всего характеризует особенности молодежного менталитета. «В наиболее «жесткой» форме космополитизм обращен исключительно к интересам и убеждениям отдельных индивидов, тех, кто, утратив свое Отечество, не обрел нового. В соответствии с этой точкой зрения космополитизм не исключает любви к родной стране и родному народу, но дает лишь «высшее мерило» для оценки, ибо истинное общественное благо заключается в соответствии всечеловеческим интересам». Этот процесс начался, на наш взгляд, с провозглашением в середине 80-х гг. политики «гласности», которая предполагала свободу мнений, плюрализм в СМИ, но превратилась в вакханалию, так как на страницы газет, журналов, на экраны телевизоров хлынул поток «разоблачительной», информации.. В конце 90-х гг. прошлого века и в начале нынешнего появилось большое количество исследований, статей, посвященных проблемам патриотического воспитания. Это, прежде всего, диссертационные работы, выполненные в военных учебных

заведениях, где проблема военно-патриотического воспитания очень актуальна. Интересны исследования, проведённые учёными в российских регионах.

В 1990-2000-е годы появились такие понятия, как «православный патриотизм», «либеральный патриотизм», «надэтнический патриотизм», «просвещённый патриотизм», «левый патриотизм», «бритоголовый патриотизм», «путинский абстрактный патриотизм» и т.д. Часто в публикациях встречаются и издевательские оценки: «оплаченный патриотизм», «показной патриотизм», «товарный патриотизм», «модный патриотизм», «квасной патриотизм». Поэтому мы считаем, что требуется переосмысление приоритетов в патриотическом воспитании, создание новых методик преподавания социально-гуманитарных дисциплин, формирующих мировоззрение старшеклассников.

Исследования многих отечественных педагогов и психологов показывают, что в условиях формирования в России новой национальной идеи воспитание чувств является важнейшим фактором в духовном становлении личности. Это, прежде всего, чувства любви детей к родителям и родителей к детям, это любовь к родному дому. Без этих составляющих невозможна любовь к Родине, Отечеству, ведь сами эти слова связаны с семьёй. Анализируя процессы, происходящие в современной России, и сравнивая их с советским периодом, Н.Д. Никандров пишет: «Пока то, чему учила школа, разделялось в идейном плане большинством народа, на самом деле вознаграждалось жизнью, гражданское воспитание было достаточно успешным... Это является прямым контрастом с ситуацией, созданной в начале и сохранившейся в течение всех 1990-х гг. В условиях, которые сложились в те годы, в условиях распада СССР и угрозы распада России, гражданского, патриотического воспитания нашей молодёжи практически не было» [10]. И это представляет большую опасность для будущего нашей страны. И, следовательно, задачей педагогов становится переосмысление и перестройка всего процесса обучения и воспитания. В публикациях по педагогике в последние годы много внимания стало уделяться вопросам патриотического воспитания. Большинство педагогических периодических изданий затрагивают эту тему. Итак, патриотизм как многомерное понятие требует комплексного рассмотрения. А.Н. Вырщикова [9] выделяет несколько разновидностей патриотизма. Вслед за ним мы конкретизировали эти разновидности, применительно к нашей теме:

1. Государственный (державный) патриотизм ставит превыше всего идею служения государству, приоритета государственных интересов над личными, частными интересами гражданина. Для развития государственного патриотизма необходимо знание истории своего государства, воспитания соответствующего правосознания.

2. Российский патриотизм как социально-психологический феномен. Вспомним: «Умом Россию не понять...». Он представлен в большей степени на эмоционально-чувственном уровне. Основой российского патриотизма являются понятия Родина, Родина-мать, Отечество. Даже в словах просматривается определённый патернализм. В этом смысле понятие патриотизм раскрывает духовную основу этого чувства.

3. Национальный патриотизм – основан на истории и культуре конкретного народа, например, чувашский патриотизм. Любовь к своей земле, к своему народу, уважение к культуре через знание истории и знакомство с достоянием народа является условием формирования осознанной национальной идентичности, способствует развитию чувства гордости за свой народ, желание сохранять и приумножать его ценности.

4. Местный патриотизм – проявляется в любви к тому, что принято называть «малой Родиной». Формирование этих чувств невозможно без осознания глубины природных, социальных и духовных связей. Именно с понятия «малая Родина» и начинается, на наш взгляд, формирование, национального российского, государственного патриотизма. И этот процесс, начинаясь в семье, организованный и целенаправленный характер приобретает в школе, называясь системой и процессом патриотического воспитания.

Итак, *патриотизм в широком смысле – это осознание своей исторической, культурной и духовной принадлежности к своему народу, государству, любовь к Родине и желание сохранять и приумножать её ценности.*

Патриотизм – это целостное отношение к Родине, это дело совести каждого гражданина, его внутреннее состояние, желание жить и трудиться не только для себя и своей семьи, но и на благо общества, государства, Родины. Это добровольная ответственность за страну и за то, что в ней происходит. Никому нельзя «поручить» играть роль патриота, «делегировать» своё переживание патриотического единства со страной, Державой, Отечеством. Он предполагает высокую социальную активность, это чувство является стимулом для служения Родине и народу. Отсюда следует, что воспитание патриотизма должно быть целенаправленным и хорошо организованным процессом.

Литература

1. Антология педагогической мысли Древней Руси и Русского государства XIV-XVIII вв. / сост. С. Д. Бабишина, Б. Н. Митюров. – М.: Педагогика, 1985, – 363 с.

2. Бердяев, Н. А. Судьба России: опыты по психологии войны и национальности / Н. А. Бердяев. – М.: Мысль, 1990. – 240 с.

3. Бондаревская, Е. В. Антикризисная направленность современного воспитания / Е. В. Бондаревская // Педагогика. – 2007. – № 3. – С. 3-13.

4. Бунаков, Н. Школьное дело: учеб. материалы, проработанные на учительском съезде и курсах за тридцать лет (1872-1902 гг.) / Н. Бунаков. – СПб. : Гутзац. – 1906. – 231 с.

5. Буторина, Т. С. Воспитание патриотизма средствами образования / Т. С. Буторина, Н. П. Овчинникова. – СПб. : КАРО, 2004. – 224 с.

6. Вырщиков, А. Н. Патриотическое воспитание: методол. аспект / А. Н. Вырщиков, М. П. Бузский. – Волгоград: Издатель, 2001. – 48 с.

7. Никандров, Н. Д. Воспитание и социализация в современной России: риски и возможности / Н. Д. Никандров // Педагогика. – 2007. – № 1. – С. 3-14.

УДК 81

Дискурсивная функция интеррогативных конструкций в диалоге

Яковлева Г.Г. – ЧГУ

В статье рассматриваются интеррогативные конструкции как маркеры регулятивного действия, а также описывается их функционирование в диалогическом дискурсе.

The author of the article considers the interrogativ constructions as markers of regulative act and describes their functioning in dialogical discourse.

Известно, что одной из форм речевого общения является диалог, который пронизывает все сферы человеческой деятельности. Представители различных школ и направлений в исследованиях феномена диалога акцентируют свое внимание прежде всего на интерактивный характер диалогической речи, протекаемой в определенной ситуации с определенными участниками, их намерениями, направленными на решение совместных задач. Успех диалогического общения зависит во многом от регуляции процесса взаимодействия коммуникантов. Регуляция диалогического общения осуществляется с помощью речевых действий (шагов) участников диалогической интеракции [Романов, 1988].

Изучение вербального поведения коммуникантов в диалогическом дискурсе показывает, что в качестве речевых действий они используют различные грамматические конструкции. Одним из наиболее употребляемых грамматических конструкций являются интеррогативные конструкции (ИК).

Следует отметить, ИК, по мнению Д. Вундерлиха, отличаются от вопросительных синтаксических построений (предложений) тем, что они относятся лишь к грамматическому оформлению языковой единицы в речевом общении [Wunderlich, 1978]. Данные конструкции довольно часто встречаются в диалогическом общении и участвуют в организации и проведении всего дискурса, т.е. они выполняют речеорганизующую (регулятивную) функцию.

Исследование французских диалогических текстов показывает, что они используются коммуникантами прежде всего в качестве метасигналов на уровне обмена репликами. Например:

И. – *Oui, quand bien même cela serait? (1)*

Cela ne me regarde pas, n'est – il pas vrai? (2)

А. – *Tu ironises?* [G. Simenon, p. 82], где инициативное речевое действие (2), выраженное ИК, выступает в роли регулятивного действия, контролирующего внимание адресата.

Следует отметить, что любое диалогическое общение начинается с установления контакта между коммуникантами. Первый коммуникант (инициатор) стремится привлечь внимание адресата к своим речевым действиям, показать

свою заинтересованность в мнении партнера, его реакции, завоевать доверие своими первыми интродуктивными шагами.

Как контактные регулятивы инициативные шаги осуществляют прежде всего идентификацию партнеров, делают оценку партнера в ответной ему коммуникативной роли. Например:

И. – *Et vous? Journaliste?*

А. – *Non, romancier* [P. Modiano, p. 140].

В приведенном диалогическом единстве речевое действие инициатора является маркером регулятивного действия, идентифицирующего партнера диалогической интеракции.

Следует отметить, ИК как регулятивы могут относиться к обоим речевым действиям, т.е. инициатора и адресата, например:

И. – *C'est la même chose, idiot. Tu t'es sûrement trompé.*

А. – *Eh bien, et toi?* [C. Vivier, p. 6], где речевое действие адресата, выраженное ИК, является маркером идентифицирующего речевого действия инициатора.

В ходе диалогического общения ИК могут служить средством привлечения внимания своего собеседника и выражения его эмоциональной реакции. Например:

И. – *Vive la liberté! Viva la France! N'est-ce pas bien?*

А. – *C'est épatant.* [C. Civier, p. 22].

Приведенная ИК инициатора является маркером регулятивного действия, ожидающего поддержки со стороны партнера.

В некоторых ситуациях речевого общения ИК используются для уточнения содержательного аспекта темы диалога, снятия неуверенности, например:

И. – *C'est bien vrai, n'est-ce pas, que les moutons mangent les arbustes?*

А. – *Qui, C'est vrai.* [A. de S-Ex., p. 20], где ИК как метасигнал служит регулятивом, направленным на верификацию своих действий.

Нередко ИК в дискурсе могут функционировать как регулятивные действия, используемые партнерами общения для создания доброжелательной атмосферы, позволяющей совместно решать поставленные задачи диалогического общения, например:

И. – *Nous avons travaillé tous les deux dans le temps... Une bonne école! Et vous?*

А. – *Moi? Figurez – vous qui je suis romancier à mes moments perdus.* [P. Modiano, p. 138], где ИК употребляется как поддерживающее регулятивное действие в данном диалогическом единстве.

Иногда данные конструкции в интеракции можно рассматривать как направляющие регулятивы, например:

И. – *Romancier.* (1)

А. – *Vous écrivez des roman?*

И. – *Oui – Et vous?* (2)

А. – *Moi?* [P. Modiano, p. 144], где речевое действие (2) инициатора является маркером ориентирующего регулятива.

Довольно часто ИК в диалогическом общении используются как регулятивы, координирующие весь процесс диалогического дискурса. Они выполняют функцию не только экспликации отношений между партнерами, а также служат средством выражения отношения партнера к факту сообщения, интерес к нему. К таким ИК можно отнести следующие синтаксические конструкции интеррогативного типа: *Vous ne troudez pas que...? Vous ne pensez pas que...? Vous ne croyez pas que...?* Например:

1. И. – *Vous ne trouvez pas que cela est admirable? Votre avis?*

А. – *Oui.*

2. И. – *Vous ne croyez pas que ce choix est bon?*

А. – *D'accord.*

Приведенные ИК в диалогических единствах маркируют регулятивные действия солидаризации инициатора со своим партнером.

Широко распространены в диалогическом дискурсе ИК как регулятивы, выражающие симпатию, уважение к своему собеседнику, т.е. их можно рассматривать как этикетные формулы вежливости. Например:

И. – *Qu'est-ce que vous dites?*

А. – *Je dis que tamen s'occupera de Claude.* [G. Simeon, p. 489], где инициативное речевое действие обозначает доброжелательное расположение к партнеру.

Важно отметить, что в процессе диалогического общения встречаются ИК как регулятивы, оказывающие прагматическое воздействие на своего собеседника, например:

И. – *Vous entendez?*

А. – *Alors, tu en es sûre, résigne-toi.* [J. Cocteau, p. 194], где речевое действие инициатора как регулятив используется в качестве средства воздействия на адресата.

Итак, ИК как регулятивы в диалогическом общении выполняют дискурсивную (регулятивную) функцию. Их функциональная направленность может распространяться на все этапы диалогического дискурса. С их помощью достигается согласие и понимание между коммуникантами в ходе диалогического общения. ИК как регулятивы участвуют непосредственно в управлении речевым поведением партнера и выполняют также экспрессивную функцию. Они характеризуются разнонаправленностью в функциональном плане и интенсивностью по степени управления диалогическим дискурсом.

Литература

1. Романов А. А. Систематика регулятивных действий диалогического общения // Текст в речевой деятельности (перевод и лингвистический анализ). М.: АН ИЯЗ СССР, 1988. – С. 95 – 106.

2. Wunderlich D. Zur Konvenzialität von Sprechhandlungen // Linguistische Pragmatik. Wies. Athen., 1975. – S. 5 – 7.

Прагматическая характеристика рекламного дискурса

Яковлева Г.Г. – ЧГУ

В статье рассматриваются особенности рекламного дискурса. Подробно описываются языковые средства, используемые в данных текстах, а также их прагматическая функция.

The article analyses the peculiarities of publicity discourse. The speech means, used in this texts, and their pragmatic function are described in the article.

В настоящее время реклама занимает важное время в жизни каждого человека. Как разновидность коммуникативного процесса она является одновременно источником и выразителем информации о товаре и побуждает покупателя приобрести предлагаемый товар.

Любая реклама отличается прагматической ориентированностью на привлечения внимания читателя и является наиболее частотным текстом в средствах массовой информации.

Исследование текстов рекламной коммуникации показывает, что они обозначаются речевыми произведениями различного типа. Рекламный дискурс рассматривается нами прежде всего как особый тип дискурса, который представляет собой определенное информационное поле с реальными речевыми произведениями, вплетенными в контекст лингвистических, паралингвистических и экстралингвистических факторов актов реальной коммуникации [1].

Следует отметить, что основной функцией рекламного дискурса является суггестивная. Эффект воздействия рекламы на покупателя достигается благодаря использованию различных вербальных средств. Довольно часто авторы рекламных текстов прибегают к средствам интенсификации звуковой выразительности. Например, употребление префиксов интенсивности – *super*, – *ultra* со значениями высшей степени качества способствует лучшему восприятию рекламного типа текстов:

1. *Superfémin, supercuture, super Cardin.*
2. *Ultraféminin, parfaitement élégant.*

Нередко в рекламных текстах встречаются вокативы, которые могут быть использованы как средства привлечения внимания читателя. Например:

*Gamins, on pensait que Siemens c'était du patois.
Siemens, en France depuis 150 ans.*

Анализ рекламной коммуникации показывает, что прагматический аспект этого типа дискурса непосредственно связан с выбором грамматических форм речевых произведений рекламного дискурса. Например:

1. *Utilisez votre PC, comme un pro. Maîtrisez facilement l'essentiel des programmes sur PC!*
2. *Chaque semaine, captez l'essentiel de l'actualité votre cadeau. Cette calculatrice multifonctions!*

3. *Choisissez Votre salon Cuir sous l'angle du confort. Le choix des styles, le choix des couleurs!*

4. *Vous viendrez pour les musées. Vous reviendrez pour la mer Egypte. Vous n'avez pas fini de me découvrir.*

5. *Azzaro pour Homme. Pour les hommes qui aiment les femmes qui aiment les hommes.*

Приведенные рекламные тексты иллюстрируют варьирование речевых произведений, например: директивы, представленные императивными конструкциями (1,2), промиссивы (3,4), нарративы (5).

Следует отметить, что прагматическая сила воздействия на читателя усиливается благодаря использованием императивных конструкций и стилистических приемов, а именно, повторов (примеры 3, 4, 5).

Исследование текстов рекламной коммуникации в средствах массовой коммуникации показывает, что довольно часто в них встречаются имена собственные. Употребление имени собственного в дискурсе такого рода способствует усилению эффекта воздействия на читателя и формированию у адресата конкретного имиджа, т.е. у покупателя складывается определенная ассоциативная модель, соответствующая товарному знаку [1].

В данном типе дискурса имя собственное как семиотический знак информационного поля служит для индивидуализации и называния предметов окружающей действительности. Как правило, использование имени собственного обусловлено общими экстралингвистическими знаниями участников рекламной коммуникации. Например:

Vivez l'émotion d'un Chérie. Fm Live avec Laura Pausini à Monaco. Vas plus belles émotions.

Приведенный рекламный текст иллюстрирует использование имени известной певицы для рекламы радиостанции.

Нередко имя собственное может быть целенаправленно использовано авторами рекламного дискурса в сюжетах, отражающих типовую ситуацию реальной жизни. Например,

*Champagne
Nicolas Feuillatte.*

Le Champagne Nicolas Feuillatte est servi chez "Le coq Héron".

Использование знакомого для читателя имени собственного в данном тексте способствует эмоциональному восприятию рекламируемого товара, а также вызывает определенный интерес у посетителей данного ресторана.

Довольно часто в рекламном дискурсе встречаются различные исторические имена собственные, связанные с реальными историческими событиями. Например, для рекламы кондитерских изделий и вин прибегают к именам собственным:

*Le Champagne Napoléon.
Faits de raisin et de caractère.*

Знание реальной исторической личности в рекламных текстах дает возможность адекватного восприятия рекламы читателем и оказывает существенное воздействие на него.

Отметим, что любой рекламный дискурс отличается прагматической ориентированностью на покупателя. Сила воздействия может быть достигнута иногда благодаря использованию литературных имен. Употребление литературных имен собственных в рекламном дискурсе оказывает положительное и доброе отношение к товару, создает определенное впечатление.

Например:

1. *Une nouvelle collection de vin blanc Margerite.*
L'âme des vins de la Terre.
2. *Un vrai vin.*
D'Artagnan
Bon comme un vin suisse.

Использование литературных героев из произведения А. Дюма для именованья товара является эффективным, значимым средством воздействия на покупателя. При восприятии данной рекламы у адресата возникает эмоциональное переживание и желание приобрести этот товар. Приведенные примеры иллюстрируют прагматическую роль имен собственных в рекламной коммуникации.

Итак, проанализированные тексты рекламной коммуникации демонстрируют употребление различных языковых средств воздействия на потребителя товара в прагматических целях.

Литература

1. Романов А. А., Черепанова И. Ю., Ходырев А. А. Тайны рекламы. – Тверь: ТГСХА, 1997. – 290 с.

**Основные дидактические принципы проведения семинаров в рамках
«Программы повышения квалификации преподавателей немецкого языка
для нефилологических специальностей в российских вузах»**

Антонова Л.В. – ЧПИ МГОУ

В условиях интенсификации сотрудничества между российскими и германскими вузами и новых требований к языковой подготовке будущего специалиста актуальной необходимостью становится совершенствование профессиональной компетенции преподавателя немецкого языка. В статье автор описывает один из эффективных видов образовательных услуг Немецкого культурного центра им. Гёте по поддержке в улучшении качества преподавания иностранного языка студентам нефилологических специальностей – семинары повышения квалификации, подробно описывает принципы их организации.

The article considers the basic principles of one of the most effective arrangements organized by The Goethe-Institut – professional trainings for high school teachers.

В современном обществе знанию языков уделяется все больше внимания. Высоквалифицированный специалист сегодня должен владеть минимум двумя иностранными языками. Если несколько лет назад высшее образование в государственном ВУЗе и знание английского языка гарантировало выпускнику трудоустройство в престижной компании, то в условиях мирового финансового кризиса и сокращения рабочих мест ситуация несколько изменилась. Все больше специалистов с опытом работы испытывают трудности в поиске достойного рабочего места. Максимально увеличить шансы на трудоустройство после окончания ВУЗа может изучение второго иностранного языка. Одним из самых востребованных иностранных языков (после английского) все ещё остается немецкий язык. Это связано с большим количеством факторов.

Сегодня сотрудничество между российскими и германскими вузами расширяется и активизируется. Реализация положений Болонского соглашения в Российской Федерации и в Германии к 2010 г. будет способствовать интенсификации взаимодействия и в дальнейшем. Значение курсов обучения и стажировок российских студентов, аспирантов и ученых за рубежом будет в ближайшие годы нарастать. С другой стороны, все большее число университетов Германии заинтересованы в сотрудничестве с российскими учебными заведениями – будь то создание программ послевузовского образования, обмен научными кадрами или конкретные совместные проекты. Германия является одним из важнейших партнеров для российских вузов в области международного сотрудничества. Еще одним значимым аспектом является активность германского бизнеса в России, стремление представителей этого бизнеса работать в российских регионах и развивать контакты с российскими фирмами. Немецкие и, всё чаще, российские фирмы сталкиваются с серьезными сложностями в поиске сотрудников, обладающих профессиональной квалификацией и одновременно владеющих иностранным языком. Владение немецким языком в качестве дополнительной специальности приобретает все большее значение для начинающих специалистов по всей России.

В связи с этим предъявляются новые требования к формированию языковой компетенции будущих специалистов в вузах. Методы, которые использовались в последние десятилетия, не обеспечивают эффективного овладения иностранными

языками за короткий срок, поэтому преподавателю необходимо постоянно повышать свою квалификацию. В данном направлении кафедра иностранных языков ЧПИ МГОУ активно сотрудничает с Немецким культурным центром им. Гёте в Москве, деятельность которого нацелена на популяризацию немецкого языка за рубежом и расширение международного сотрудничества в области культуры. В Российской Федерации центр содействует изучению и преподаванию немецкого языка, как важнейшего средства коммуникации и взаимопонимания, укрепляющего симпатии к Германии. Наряду с этим внедряются современные формы преподавания и поддерживаются общеевропейские инициативы, направленные на введение в образовательную практику нескольких иностранных языков.

Немецкий культурный центр им. Гёте в Москве представляет российским вузам серию семинаров, которые послужат дополнительной поддержкой в повышении качества преподавания иностранного языка студентам нефилологических специальностей на основе коммуникативного и деятельностного подхода, ориентации на обучаемого. Широкий круг тем семинаров включает следующие актуальные вопросы обучения и изучения иностранного языка:

- межкультурное обучение / межкультурная коммуникация;
- новая учебная литература для обучения немецкому языку в профессиональных целях;
- методические возможности работы с учебником «ОКОМ» (для студентов экологических специальностей);
- методические возможности работы с газетой «MARKT»;
- использование Интернета и компьютера на занятиях по немецкому языку в профессиональных целях;
- методические возможности работы над лексикой в обучении немецкому языку в профессиональных целях;
- развитие навыков чтения;
- тестирование, оценка результатов обучения;
- использование Общеευропейских компетенций владения иностранным языком и Языкового портфеля;
- автономное обучение и стратегии изучения иностранного языка;
- телефонная коммуникация в профессиональных целях;
- юмор на занятиях немецкого языка;
- работа с графиками и диаграммами на занятиях немецкого языка для нефилологических специальностей;
- обучение сотрудничества и использование новых технологий.

В рамках «Программы повышения квалификации преподавателей немецкого языка для нефилологических специальностей в российских вузах» предлагаются 3-дневные семинары, которые проводят российские мультипликаторы. Само обозначение «мультипликатор» вызывает неоднозначное толкование, поэтому целесообразно здесь подробнее остановиться на описании подготовки и функций данных специалистов. За десятилетие своего существования Немецкий культурный центр им. Гёте в Москве в рамках программ повышения квалификации по специальности преподавание немецкого языка как иностранного подготовил к самостоятельной работе в качестве методистов корпус квалифицированных специалистов – мультипликаторов. Программа их подготовки охватывает как теорию специальности немецкий как иностранный, так и практику преподавания (методика и дидактика), а также формы передачи знаний педагогам (дидактика проведения семинаров). Ме-

тодисты-мультипликаторы являются компетентными специалистами в области немецкого языка и, одновременно, они хорошо знакомы с реальной педагогической практикой в учебных заведениях своей страны. Их квалификация признана Российской Академией повышения квалификации работников образования.

Предоставляемые мультипликаторами образовательные услуги – это 1-5-дневные семинары повышения квалификации по тематике преподавания иностранного языка, которые проводятся в самых разных регионах России; эффективность данных мероприятий подтверждает их популярность у преподавателей-практиков.

Перечислим цели семинаров повышения квалификации для преподавателей вузов:

- повышение качества и эффективности преподавания немецкого языка для нефилологических специальностей;
- углубление знаний в области методики преподавания немецкого языка;
- освоение дидактики, ориентированной на обучаемого (lernerorientierter Unterricht);
- дальнейшее развитие иноязычных компетенций;
- привлечение внимания к современным направлениям в методике и дидактике.

Основными принципами работы на семинаре являются:

- использование немецкого языка в качестве рабочего на всем протяжении семинара;
- содержание, ориентированное на практику;
- активное участие каждого;
- использование конкретных и реальных учебных ситуаций, а не абстрактных и теоретизированных знаний;
- коммуникативный и межкультурный подходы;
- учет потребностей и интересов участников семинара;
- разнообразие форм социального взаимодействия.

Подробнее остановимся на некоторых из перечисленных принципов. Важной составляющей семинаров является рабочий язык, в качестве которого используется немецкий. Преподаватель российского вуза, особенно если это нестоличный вуз, мягко говоря, не каждый день имеет возможность практиковать свой иностранный язык. Далеко не каждый преподаватель нелингвистического вуза может позволить себе стажировку или туристическую поездку в страну преподаваемого языка. В данной ситуации возможность поговорить на немецком языке хотя бы в течение трехдневного семинара, безусловно, имеет большую ценность. В начале семинара можно заметить, что преподаватели ведут себя неуверенно, скорее всего, это обусловлено боязнью сделать ошибки и попасть в неловкую ситуацию, особенно перед коллегами. На данном этапе очень важным является роль руководителя семинара. С этой целью используются формы работы, нацеленные на создание непринужденной обстановки и дружеской атмосферы. Это могут быть небольшие тренинги для сплочения группы, игры на знакомство и т.д.

Следующим основным требованием к программе семинара является его содержание, ориентированное на практику. С этой целью мультипликатор берет за основу модель ведения семинара, которая получила название ESRIA-Modell, сокращение от Erfahrung (нем. «опыт»), Simulation (нем. «подражание») Reflexion (рефлексия), Information (информация), Anwendung (нем. «использование»). Суть модели заключается в том, что план семинара составляется таким образом, чтобы в

ходе семинара участники получили практические рекомендации по планированию эффективного урока: преподаватели обмениваются опытом, проигрывают учебные ситуации в роли студентов, затем рефлектируют проделанную деятельность и на основе полученного опыта и теоретического материала самостоятельно разрабатывают фрагменты занятий и конкретные формы работы („learning by doing“). В этом также реализуется и деятельностный подход в обучении.

Особое внимание уделяется участникам семинара и организации работы таким образом, чтобы каждый преподаватель оставался активным на протяжении всего мероприятия. Руководителя же семинара можно сравнить с режиссером, который предлагает сценарий, а участники семинара выступают в качестве актеров. Мультипликатор, как правило, владеет богатым репертуаром приемов для активизации работы обучаемых, одним из которых является постоянная смена форм социального взаимодействия. Часто используются групповые формы работы, работа в парах, немного реже индивидуальная и фронтальная форма.

Что касается социального взаимодействия в ходе семинара, следует также отметить, что участникам предоставляется возможность обмена опытом и сравнения положения преподавания немецкого языка в разных вузах; руководитель семинара мотивирует дискуссии, во время которых обсуждаются актуальные вопросы по теме семинара.

Являясь одним из эффективных и доступных видов образовательных услуг Немецкого культурного центра им. Гёте по поддержке в улучшении качества преподавания иностранного языка семинары повышения квалификации пользуются популярностью среди целевой аудитории и остаются востребованными.

Литература

1. Иванова И.Н. О тенденциях развития современного образования / Инновация в образовании. 2004. - №3.-с. 5-23
2. Besser, Ralf, Transfer. Damit Seminare Früchte tragen. Strategien, Übungen und Methoden, die eine konkrete Umsetzung in die Praxis sichern. - Weinheim: Beltz, 2001.
3. Klein, Zamyat M. Kreative Seminarmethoden. 100 kreative Methoden für erfolgreiche Seminare. – Offenbach: Gabal, 2003,- 199 S.
4. Lahninger, Paul. Leiten, präsentieren, moderieren: lebendig und kreativ. Arbeits- und Methodenbuch für Teamentwicklung und qualifizierte Aus- und Weiterbildung. - Münster: Ökotoxia, 1999,-280 S.
5. Schmidjell , Annegret. Das Fernstudienprojekt als Fortbildungskonzept. Ein Handbuch zur Fernstudiendidaktik (Goethe-Institut München) [www. goethe.de/ Fernlernen/ Materialien](http://www.goethe.de/Fernlernen/ Materialien)

Речь – общество – государство

Ваганова Е. А. – ЧПИ МГОУ

Общественное государственное устройство представляет собой речевую организацию общества. В статье раскрывается связь между устройством речевых отношений, речевых действий и формами жизни общества, его развития или стагнации.

The state structure of the society represents the verbal organization of this society. The article reveals the connection between the organization of verbal relations, verbal actions and the life forms of the society, its development and stagnation.

Состояние современного общества характеризуется интенсивным развитием речевых коммуникаций. Техника рождает новые формы речевой связи, следствием чего становится появление новых видов и жанров общения. С древних времён речь рассматривается одновременно как материал и инструмент познания менталитета общества, как орудие управления обществом. Речь составляет основной признак общества – общение и даёт представление о динамике развития общества. То, в каких формах организована речь и сколько таких форм используется, обуславливает благополучие и процветание общества и государства.

По Аристотелю, общественное государственное устройство представляет собой, прежде всего, речевую организацию общества: «...всякое государство представляет собой своего рода общение» [1, 376]. Человека от всех остальных живых существ отличает наделённость речью и способностью воспринимать такие понятия, как добро и зло, справедливость и несправедливость и т. п. Степень развитости этих свойств обуславливает степень социализации человека: кто избегает общения, не чувствует потребности жить в государстве, – «либо недоразвитое в нравственном смысле существо, либо сверхчеловек» [1, 378].

Способность к чтению и способность к восприятию понятий добра и зла, справедливости и несправедливости являются главными условиями человеческого общения «в наиболее совершенной его форме, дающей людям полную возможность жить согласно их стремлениям» [1, 376]. Вариантами этой совершенной формы Аристотель называет семью, селение, государство.

Общение в семье имеет целью удовлетворение повседневных надобностей. Оно образуется общением между свободными (мужчиной и женщиной, отцом и детьми) и общением господина и раба. По мнению Аристотеля, «господином называют не за знания, а за природные свойства» [1, 380], среди которых наличие рассудка и добродетели, характерной для властвующего, умение отдавать приказания, способность предвидеть события общественной жизни и вести политические диалоги. Чтобы играть в обществе отведённую им роль организаторов труда свободные люди, по Аристотелю, должны обладать гуманитарными и экономическими знаниями и одновременно быть мастерами, техническими специалистами. Тогда как удел рабов – физический труд, повиновение чужому рассудку. Таким образом, свободным является тот, кто наделён речемыслительными способностями, кто способен принимать решения; развивать эти способности – значит быть свободным.

Общение между семьями имеет целью обслуживание некрatkвременных потребностей; общение, вышедшее за рамки естественного права и связанное с социализацией личности, Аристотель называет селением («колонией семьи»). Селение, кроме деления на семьи, имеет также вторичное деление – по цеховой принадлежности: 1) земледельцы, 2) ремесленники, 3) торговцы, 4) подёнщики, 5) военные, 6) судьи, 7) « совещающиеся о государственных делах», 8) состоятельные – «те, кто служит государству своим имуществом», 9) занимающие государственные должности [1]. Инструментом, объединяющим людей в цеховой класс, выступает речь, речемышлительные способности каждого.

Общение между несколькими селениями Аристотель называет государством [1, 377]. Выявленный нарратив государства как речевой организации общества можно представить в виде схемы ключевых слов:

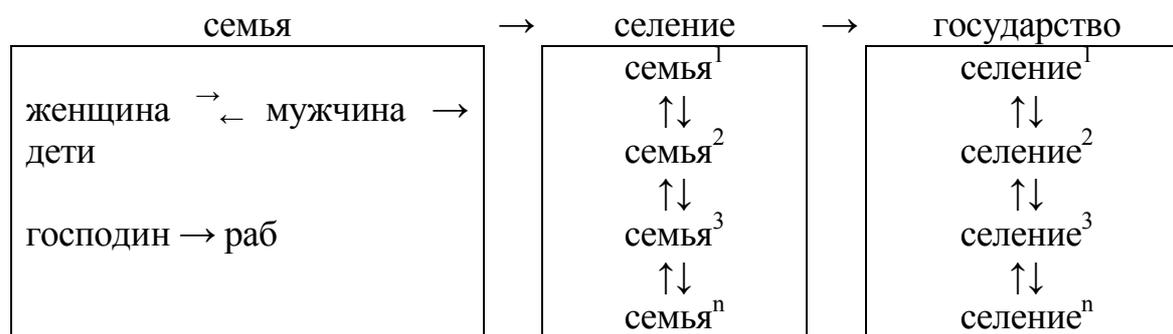


Схема 1

Общества, по Аристотелю, различаются в зависимости от того, как в них законом и обычаем организована речь. В зависимости от риторических условий речи – её целевой установки, аудитории речи и грамматического показателя (модальности, синтаксического времени, лица) – Аристотель выделяет три рода речей: совещательную, судебную и показательную (эпидейктическую). Характеристики каждого рода речи можно представить в табличной форме (см. табл. 1).

Предметом совещательной речи является будущее, так как мы совещаемся о том, что возможно и в качестве возможного желательно или нежелательно. Возможность и желательность предполагаемой ситуации определяются наличием подобных фактов в прошлом и их оценкой. Следовательно, прогнозировать будущие события как результат решения мы можем, только опираясь на опыт прошлого. Прошлое является предметом судебной речи: то или иное деяние рассматривается как факт, о котором выносятся суждения. А судить, то есть оценить как хороший или дурной, можно только свободный поступок. Такой поступок оценивается (как правильный или неправильный, хороший или плохой) тогда, когда люди согласны в том, что есть добро и зло, что правильно и что неправильно. Ценности и нормы – это предмет показательной (эпидейктической) речи. Поскольку в судебной и совещательной речи говорится о прошлом, настоящем и будущем, то понятно, что ценности и нормы должны оставаться равными себе в прошлом, настоящем и будущем, иными словами, рассматриваться вне времени и вне конкретных обстоятельств, при которых принимаются решения. Итак, совещательная, судебная и показательная речь образуют замкнутую цепь.

Таблица 1

вид речи	аудитория	модальность	время	цель
совещательная	народное собрание	склонять или отклонять	будущее	польза и вред
судебная	суд	обвинять или оправдывать	прошлое	справедливое и несправедливое
показательная	торжественное собрание	хвалить или порицать	настоящее, соединение прошлого и будущего	прекрасное и постыдное

Указывая на характер связи между риторическими условиями публичной речи и обществом, Аристотель выделяет шесть видов государственного устройства: монархию, аристократию, политику, тиранию, олигархию, демократию. Эти виды государственного устройства попарно противопоставлены:

монархия – тирания,
аристократия – олигархия,
полития – демократия.

Распределение названий видов государственного устройства по столбцам обусловлено этическими категориями добра и зла, справедливости и несправедливости. Левый столбец представлен правильными, по Аристотелю, видами государственного устройства, так как характеризуется публичной совещательной речью, содержание которой направлено на общественный интерес. Тирания, олигархия и демократия характеризуются речью, направленной на личную корысть.

Публичная речь у Аристотеля определяется тремя составляющими, взаимосвязь которых можно видеть на схеме 2.

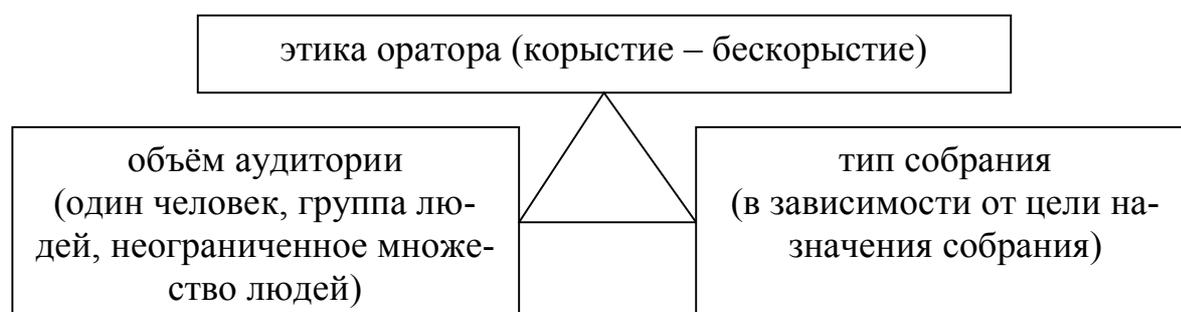


Схема 2

Эти три составляющие определяют характер целого государства: в соответствии с тем, где, когда и кто говорит, определяются нравы общества. А успех всего общества и государства, по Аристотелю, зависит от того, как в самом обществе организована речь.

Системе речевых отношений в обществе и основным законам ведения речи посвящены работы известного филолога, заслуженного профессора МГУ имени М. В. Ломоносова, академика РАО Юрия Владимировича Рождественского.

Речевая структура общества в трудах Ю. В. Рождественского дана, с одной стороны, в виде классификации видов словесности, характеризующих данное общество, с другой стороны – системой классов речедеятелей.

В монографиях «Общая филология» и «Теория риторики» Рождественский выделяет четыре основных рода словесности¹, каждый из которых образован несколькими видами:

- | | | | | |
|-----------------------------------|--|-----------------------------|---------------|--|
| | I. Устная речь | | | |
| 1. Дописьменная устная речь | 2. Литературная устная речь | | | |
| 1.1. Фольклор | 2.1. Ораторика: а) судебная речь; б) совещательная речь; в) показательная речь | | | |
| 1.2. Молва | 2.2. Гомилетика: а) проповедь; б) пропаганда; | | | |
| 1.3. Диалог | в) учебная речь | | | |
| | 2.3. Сценическая речь | | | |
| | II. Письменная речь | | | |
| 1. Палео- и неогра-
фия: | 2. Сфрагистика | 3. Нумизматика | 4. Эпиграфика | |
| 1.1. Письма | | | | |
| 1.2. Документы | | | | |
| 1.3. Сочинения | | | | |
| | III. Печатная речь | | | |
| 1. Художественная литера-
тура | 2. Научная литература | 3. Журнальная литература | | |
| | IV. Массовая коммуникация | | | |
| 1. Массовая информация: | 2. Реклама | 3. Информатика | | |
| 1.1. Газеты | | 3.1. Информационные системы | | |
| 1.2. Радио | | | | |
| 1.3. Телевидение | | | | |
| 1.4. Кино | | | | |

Роды словесности определяются по материалу и способам физического создания текста, то есть по фактуре речи. Изменение фактуры речи ведёт к появлению нового рода словесности и новых правил организации видов речи. Однако появление новых видов и разновидностей речи не ведёт к отмене старых, уже существующих. Новые виды речи есть своеобразное развитие части старых, данное через их техническое осложнение. Новые правила организации речи есть развитие части старых видов правил путём их детализации, уточнения или обобщения. Таким образом, языку свойственна непрерывность развития и отсутствие исчезновения языковых действий и правил, организующих эти действия. Речевая структура общества осложняется по мере развития словесности и её видов.

Группы людей, различающиеся по характеру их участия в речевой деятельности, Ю. В. Рождественский называет классами речедеятелей [3; 4]. Классы речедеятелей определяются по отношению к родам и видам словесности: фольклор разделяет людей на диалектные и языковые группы; письменная речь делит людей на грамотных и неграмотных; печатная речь разделяет грамотных на читателей, книготорговцев, издателей и авторов. Более подробное деление по видам словесности разделяет речедеятелей на подклассы. Разделение общества на классы речедеятелей представлено схемой 3.

¹ Под словесностью понимают весь массив произведений словесности, а под произведением словесности – отдельное законченное высказывание, когда замысел автора полностью выражен доступными ему средствами и принят адресатами речевой коммуникации, которым данное высказывание предназначалось.

«Чем больше степень вовлечённости в речевой труд, тем больше мера культурно-исторической глубины текстов, необходимая для данной категории работников, и тем больше число затрат времени на речевой труд в сравнении с другими затратами времени. Оптимизация жизни общества сводится к оптимизации временных затрат на каждый вид речевого и неречевого труда» [5, 133].

Одна из кардинальных мыслей Рождественского-философа состоит в том, что от регулирования отношений между речедателями зависит прогресс, стагнация или деградация общества: «удачное устройство речевых отношений и успешные речевые действия обеспечивают все формы жизни общества и, в частности, экономическую жизнь общества» [4, 176], а малое внимание к языку неизменно ведёт к отсталости общества.



Схема 3

В заключение отметим, что совместная деятельность людей, составляющих общество, организуется посредством речи, в результате которой принимается общее решение. Речь начинает, развивает и подводит итоги предметной и знаковой деятельности. Деятельность в языке имеет свои законы оптимальности и эффективности, к успехам в экономике и социальной сфере приводит правильно построенная языковая политика, проявленная в речевом устройстве общества.

Литература

1. Аристотель. Политика / Аристотель [Текст] // Аристотель. Сочинения: В 4 т. Т. 4. – М.: Мысль, 1983. – 830 с.
2. Аристотель. Риторика / Аристотель [Текст] // Античные риторики. Собрание текстов, статьи, комментарии / Под общ. ред. проф. А. А. Тахо-Годи. – М.: Издательство МГУ, 1978. – 352 с.
3. Рождественский, Ю. В. Теория риторики [Текст] / Ю. В. Рождественский. – М.: Добросвет, 1997. – 597 с.
4. Рождественский, Ю. В. Принципы современной риторики [Текст] / Ю. В. Рождественский. – М.: Флинта: Наука, 2005. – 176 с.
5. Волков, А. А. Курс русской риторики [Электронный ресурс] / А. А. Волков – www.book.ru

Лексические особенности перевода научно-технических текстов

Васильева И.С. – ЧПИ МГОУ

Перевод научно-технической литературы представляет собой особый вид перевода, который требует от переводчика определенных умений. В данной статье рассмотрены лексические особенности научно-технической литературы, неотъемлемой частью которых являются термины, терминологические словосочетания и сокращения.

Translation of scientific and technical literature is a special kind of translation, which requires certain skills of an interpreter. The lexical features of the scientific and technical literature which integral part are terms, terminological word-combinations and abbreviation are discussed in the given article.

В настоящее время существует необходимость в выделении научно-технического перевода как особого вида переводческой деятельности и специальной теории. При переводе научно-технической литературы особое внимание стоит уделять переводу лексике. При переводе главной задачей является точное доведение до читателя сообщаемой информации. Этого можно достичь логически обоснованным изложением фактического материала.

Характерными особенностями научно-технического стиля являются его информативность (содержательность), логичность (строгая последовательность, четкая связь между основной идеей и деталями), точность и объективность, ясность и понятность. В области лексики предполагается использование научно-технической терминологии и специальной лексики.

Научно-технические тексты обнаруживают целый ряд лексических особенностей. Наиболее типичным лексическим признаком научно-технической литературы является насыщенность текста терминами и терминологическими словосочетаниями, а также наличием лексических конструкций и сокращений. В такой литературе особое место занимают тексты, ориентированные не столько на носителей определенного языка, сколько на представителей некоторой профессиональной группы с определенными экстралингвистическими знаниями.

Под термином понимается словосочетание, передающее название точно определенного понятия, относящегося к той или иной области науки или техники. В качестве терминов могут использоваться как слова, употребляемые почти исключительно в рамках данного стиля, так и специальные значения общенародных слов. Такие, например, лексические единицы, как coercivity, keraumophone, klystron, microsyp и т.п., широко употребляемые в текстах по электронике, трудно встретить за пределами научно-технических материалов. Терминологическая лексика дает возможность наиболее точно, четко и экономно излагать содержание данного предмета и обеспечивает правильное понимание существа трактуемого вопроса. В специальной литературе термины несут основную семантическую нагрузку, занимая главное место среди прочих общелитературных и служебных слов.

При переводе научно-технической литературы используется специальная общетехническая лексика, которая является неотъемлемой частью научно-технического стиля. Под специальной - общетехнической лексикой мы понимаем слова и сочетания, не обладающие свойством термина идентифицировать понятия и объекты в определенной области, но употребляемые почти исключительно в данной сфере общения, отобранные узким кругом специалистов, привычные для них, позволяющие им не задумываться над способом выражения мысли, а сосредото-

ваться на сути дела. Специальная лексика включает различные производные от терминов, слова, которые используются при описании связей и отношений между терминологически обозначенными понятиями и объектами, их свойств и особенностей, а также целый ряд общенародных слов, которые употребляются в строго определенных сочетаниях и тем самым специализированных. Такая лексика обычно не в терминологических словарях, ее значения не задаются научными определениями, но она не в меньшей степени характерна для научно-технического стиля, чем термины. В английских текстах по электричеству, например, *the voltage is applied* (ср. напряжение подается), *the magnetic field is set up* (ср. магнитное поле создается), *the line is terminated* (ср. цепь выводится на зажимы), *the switch is closed* (ср. переключатель замыкается). Именно так эти явления описываются в самых различных случаях и самыми различными авторами. Соблюдение норм употребления специальной лексики ставит перед переводчиком особые задачи при создании текста перевода.

В английских научно-технических текстах широко применяются различные виды *сокращений*. Они могут считаться лексическими единицами научно-технического языка, т.к. они могут функционировать самостоятельно и фиксируются в лексикографических источниках. Сокращения часто становятся более известными, чем их источники (*radar* радар, *sonar* сонар, *laser* лазер), их можно считать лексическими единицами научно-технического языка. В английском языке сокращения, по звуковому и графическому оформлению, принято делить на аббревиатуры и акронимы.

Аббревиатуры (*abbreviations*) образуются от начальных букв знаменательных слов словосочетания: *AA* (*antenna array*) антенная решетка, *RAM* (*random access memory*) память, *CPU* (*Central Processing Unit*) центральный процессор. При их произнесении по названиям букв ударение падает на последнюю букву. Буквы сокращения могут быть написаны с точками, но в современном английском языке их обычно избегают. Акронимы (*acronyms*) представляют собой сокращения, которые, в отличие от аббревиатур (читаемых, произносимых и воспринимаемых по названиям букв), читаются и воспринимаются как обычные лексические единицы. Акронимы образуются из разных сочетаний букв (из первых букв, от первых нескольких с последней и др.). К ним относятся приведенные выше термины-сокращения *radar*, *laser*, *maser*. Отметим, что переводческими соответствиями этих единиц в русском языке являются именно эти акронимы, а не многословные термины: *radar* (*Radio Detection and Ranging* - радиообнаружение и определение расстояния), *laser* (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* - оптический квантовый генератор), *maser* (*Microvave Amplification by Stimulated Emission of Radiation* - микроволновое усиление с помощью индуцированного излучения). Эти сокращения (акронимы) перенесены в русский язык как новые термины методом транслитерации. Такие единицы легко входят в терминологию и быстро приживаются в языке.

На основе вышеизложенного можно отметить, что только при точном соблюдении всех особенностей, связанных с переводом научно-технической литературы можно добиться правильного и точного перевода.

Литература

1. Комиссаров В.Н. Современное переводоведение. – М.: Высшая школа, 2002.
2. Коваленко А.Я. Общий курс научно-технического перевода: Пособие по переводу с англ. - Киев: «ИНКОС», 2003.

Обучение студентов иностранному языку в условиях дистанционного образования

Ефимова А.Л. – ЧПИ МГОУ

Дистанционное обучение через Интернет значительно расширяет образовательные возможности. Преимущества дистанционной формы обучения заключается в том, что на сегодняшний день данная форма обучения это реальная возможность повысить свою квалификацию в удобное для вас время и в заданном вами темпе.

Distant training through the Internet considerably expands educational opportunities. Advantages of the distant form of training is that for today the given form of training is a real opportunity to raise the qualification at any time convenient for you and in the rate set by you.

Поиски путей эффективного обучения на расстоянии, в том числе и иностранным языкам, давно велись во многих странах мира. Для этих целей широко используются наряду с печатными средствами мультимедийные технологии, ресурсы всемирной сети Интернет. В связи с развитием информационных технологий развиваются и методы их использования в образовательной сфере. Сеть Интернет стала ареной, на которую выходят все сферы реального мира, в том числе и образование. Сегодня, наряду с традиционными формами обучения, большой размах приобретает сфера дистанционного обучения. Дистанционное обучение через Интернет значительно расширяет образовательные возможности. Интернет предоставляет современным искателям языковых приключений огромное количество виртуальных языковых курсов.

При анализе дистанционного обучения, предоставляемого в рамках самых разнообразных программ, обнаруживается, что большинство из таких программ связано исключительно с английским языком, поскольку особого спроса на дистанционное изучение других иностранных языков не наблюдается. Это вполне закономерно в силу того, что первенство английского языка во всем мире очевидно и мало кем оспаривается, если оспаривается вообще. Кстати, сама форма дистанционного обучения языку была создана в Штатах, и поэтому большинство онлайн-программ американского происхождения.

Более того, особую роль играет и то, что дистанционное языковое обучение в контексте условий нашей страны идеально подходит для России, поскольку люди, проживающие в отдаленных уголках, могут изучать английский язык и общаться с носителями языка. Также, эта форма обучения поощряется политикой государства: в 2002 году Думой РФ был подписан приказ «Об утверждении Методики применения дистанционных образовательных технологии (дистанционного обучения) в образовательных учреждениях высшего, среднего и дополнительного профессионального образования Российской Федерации» – о развитии дистанционного образования в масштабах страны по разным предметам.

Самостоятельное приобретение знаний – это не пассивный процесс, напротив, обучаемый с самого начала вовлечен в активную познавательную деятельность, не ограничивающуюся только овладением знаниями, но предусматривающую их применение для решения разнообразных задач в совместной творческой деятельности в группах.

Дистанционное обучение, индивидуальное по своей сути, не исключает возможностей коммуникации не только с преподавателем, но и с другими студентами, их сотрудничества в процессе познавательной и творческой деятельности. Преимущества дистанционной формы обучения заключается в том, что на сегодняшний день данная форма обучения это реальная возможность повысить свою квалификацию в удобное для вас время и в заданном вами темпе.

Нет необходимости в создании каких-либо специальных условий: виртуальная действительность интернет-технологий воссоздает настоящую атмосферу обучения в классе с квалифицированным преподавателем у вас дома или в офисе. Для дистанционного обучения характерны все присущие учебному процессу компоненты: смысл, цели, содержание, организационные формы, средства обучения, система контроля и оценки результатов. Дистанционное обучение, осуществляемое с помощью компьютерных телекоммуникаций, имеет следующие формы занятий: 1) чат-занятия; 2) веб-занятия.

Чат-занятия осуществляются с использованием чат-технологий, проводятся синхронно, когда все участники имеют одновременный доступ к чату. Веб-занятия – это дистанционные уроки, конференции, семинары, деловые игры, практикумы и другие формы учебных занятий.

Трудно представить, что можно овладеть иностранным языком, используя дистанционные методы обучения. Трудно создать дистанционную систему, которая позволяет эффективно изучать языки, но это можно сделать. Для успешной самостоятельной работы необходимо несколько условий:

- правильная постановка целей обучения иностранному языку;
- наличие технологий, в том числе мультимедийных средств, а также доступ к сети Интернет;
- умение обучаемых работать с компьютером и средствами мультимедиа;
- мотивация студентов к изучению иностранного языка.

Основной принцип дистанционного обучения – это индивидуальный подход к каждому студенту, то есть вы проходите ту программу, которая соответствует вашему языковому уровню. Этим преимуществом уже давно пользуются компании, филиалы которых находятся в разных географических точках страны. В последнем случае, дистанционная форма является практически единственным способом организовать корпоративное обучение.

Ярые противники данной формы обучения заявляют, что Интернету никогда не удастся заменить живого преподавателя языка, и с этим сложно спорить. Однако современные интернет-технологии и здесь предлагают учащимся компромисс: любой дистанционный курс предусматривать обязательное общение с преподавателем и организацию виртуальных классов. Так, известные лондонские программы online английского содержат функции, которые позволяют слушать объяснения преподавателя, как будто вы находитесь в классе:

доска, голос учителя, объяснения на доске, вопросы студентов, т. е. воссоздана функциональная сторона классной комнаты, ее имитация.

Предусмотрено и то, что студент всегда может связаться с преподавателем по электронной почте и задать любые вопросы. Как правило, программа фиксирует каждое выполненное задание и определяет правильность его выполнения – по результатам табеля преподаватель сразу сможет увидеть, по каким темам у студента возникли проблемы, и далее программа сама моделирует дополнительные упражнения по проблемным зонам.

Отдельная функция позволяет студентам записывать свою речь с помощью микрофона и отправлять ее преподавателю на прослушивание, и это определено, в той или иной степени, снимает проблему разговорной практики. Возможен также вариант общения в голосовом чате, но для этого нужно очень высокое качество интернет-соединения.

По мнению экспертов, главное в процессе обучения почувствовать свою принадлежность к коллективу, понять, что вы учитесь не сами по себе, а вместе с классом и преподавателем, и общение в языковых чатах весьма этому способствует.

Литература

1. Демкин, В.П., Вымятин, В.М. Дистанционное образование и его технологии / В.П. Демкин, В.М. Вымятин. – Томск, 1997.

2. Максимова, С.В. Межкультурная коммуникация в Интернете и межкультурное общение / С.В. Максимова // Вместе в XXI век! Современная Чувашия и иностранные языки : сб. научных трудов. – Чебоксары : ЧГПУ им. И.Я. Яковлева, 2003. – С. 82–86.

3. Мурашев, В.А., Хуснутдинова, А.Г. Дистанционное обучение как средство формирования познавательного процесса / В.А. Мурашев, А.Г. Хуснутдинова // Вопросы организации самостоятельной работы в обучении иностранному языку : сб. науч. тр. – Чебоксары : ЧГПУ им. И.Я. Яковлева, 2009. – С. 169–172.

4. <http://www.langinfo.ru>

В статье рассмотрена коммуникативная методика преподавания английского языка, которая рассматривается как широкий подход к обучению с определенным набором упражнений (разыгрывание ролей, интервью, информационное «окно», игры, работа в парах и т.д.). Автор исследовал и представил основные понятия и преимущества этого подхода.

In the article it is viewed the communicative language teaching of English (the communicative approach) which is characterized as a broad approach to teaching with a clearly defined set of classroom activities (role play, interviews, information gap, games, pair work etc.). The author investigated and summarized the main concepts and advantages of this approach.

Стремительное развитие высоких технологий (космических, информационных, лазерной техники, био- и нанотехнологий и т.п.), экономики, PR-технологий привело к тому, что английский язык стал лидирующим средством международного общения. Появилась необходимость изучения языка для использования в разных сферах жизни общества для реального общения с людьми из других стран и достижения своих целей. В результате произошла революция в методах преподавания английского языка. Сначала на Западе, а затем и в России. Первую строчку в рейтинге популярности методик занял коммуникативный подход.

Раньше по методике преподавания все приоритеты отдавались грамматике, чтению и литературному переводу. В настоящее время при обучении английскому языку главный упор делается на его разговорную составляющую (практику общения), которая присутствует в коммуникативной методике. Основная цель этой методики изучения английского языка - научить студента сначала свободно говорить на английском языке, а потом думать на изучаемом языке в обстоятельствах реальной жизни.

На современном этапе развития преподавания английского языка при выборе метода обучения необходимо учитывать: особенности коллектива, в котором он будет использоваться, учитывать личностные особенности обучаемых, их возраст, интересы, уровень подготовки, период, в течение которого будет проходить обучение, а также техническую оснащённость учебного заведения. Все это способствует активному учебному процессу, при котором формируются важнейшие навыки, которые необходимы для развития таких умений, как восприятие английской речи на слух, умение разговаривать на английском языке легко и непринужденно. Во время обучения основной акцент делается на развитии разговорных навыков, а грамматические структуры вводятся по мере необходимости, в связи с какой-либо темой, обогащая разговорную практику. Чтобы запоминание было легким и непринужденным, нужна абсолютная раскрепощенность. Преподаватель моделирует на уроке как можно больше ситуаций общения и поощряет попытки студентов принять в них участие. Таким об-

разом, у учеников стимулируется желание высказаться. Это обеспечивает взаимодействие не только преподавателя со студентами, но и студентов между собой. Учащимся предлагаются задания, в ходе выполнения которых систематически развиваются все основные языковые навыки (аудирование, устная речь, чтение и письмо). Основное место при коммуникативном обучении иностранному языку занимают игровые ситуации, работа в парах, мини-группах, задания на поиск ошибок, сравнения и сопоставления, подключающие не только память, но и логику, учат мыслить аналитически.

Весь комплекс приемов помогает создать англоязычную среду, в которой должны "функционировать" студенты: читать, общаться, участвовать в ролевых играх, излагать свои мысли, делать выводы. Коммуникативная методика ориентирована на развитие не только языковых знаний, но также креативности и общего кругозора студента. Язык очень тесно переплетен с культурными особенностями страны, следовательно, в обучение непременно включают страноведческий аспект.

Основные преимущества коммуникативной методики:

- обучение иностранному языку без использования языка-посредника даже с нулевого уровня знаний,
- позволяет быстро преодолеть языковой барьер,
- язык используется в реальных жизненных ситуациях,
- грамматика изучается в процессе общения на языке, без "зубрежки" грамматики на уровне теории,
- широкое использование аутентичных ресурсов (публикации из англоязычных газет, оригинальная литература, поэзия, музыка, новости, видеофильмы и т.д.).

Поэтому занятия в соответствии с такой методикой обучения английскому языку рекомендуется проводить в группах из 6-8 человек. Это количество учащихся считается оптимальным для достижения главной цели обучения - умения свободно излагать свои мысли на иностранном языке. При таком количественном составе преподаватель имеет возможность объединять студентов в небольшие подгруппы или пары, давая им коллективные задания. Кроме того, совместное обучение студентов расширяет их словарный запас вследствие постоянного обмена лексикой и восприятия новых идиом из уст не только учителя, но и своих одноклассников.

Кроме того, как показала практика использования коммуникативной методики, она обеспечивает не только усвоение иностранного языка как средства общения, но и развитие всесторонних качеств личности учащихся.

Литература

1. Подласый И.П. Педагогика т.1, 2. – М., 2001.
2. Панов Е.М. Основы методики обучения иностранным языкам. – М., 1997
3. Maslyko E.A. Communicative English for Intensive Learning. – Minsk, 1989

Передача слов-реалий при переводе

Маслова С.П. – ЧПИ МГОУ

В данной статье представлена классификация реалий по различным признакам, основные способы их передачи при переводе и приведено детальное рассмотрение указанных способов.

This article presents a classification of the realities on various grounds, the basic methods of their translation and a detailed consideration of these methods.

В ходе изучения иностранных языков и ознакомления с бытом, культурой, историей носителей языка, мы часто сталкиваемся с так называемыми словами-реалиями.

Реалии – это «слова (и словосочетания), называющие объекты, характерные для жизни (быта, культуры, социального и исторического развития) одного народа и чуждые другому; будучи носителями национального и/или исторического колорита, они, как правило, не имеют точных соответствий (эквивалентов) в другом языке, а, следовательно, не поддаются переводу на «общем основании», требуя особого подхода»[1].

А.В. Федоров определил реалию как слово оригинала, которое обозначает чисто местное явление, которому нет соответствия в быту и понятиях другого народа[3].

По языковой форме слова - реалии являются существительными (в немецком языке – часто сложными существительными), иногда словосочетаниями, аббревиатурами и, редко, прилагательными и глаголами, производными от существительных-реалий, например, от существительного Giebel (островерхая крыша) образовано прилагательное giebelig.

Исходя из различных факторов, которые характеризуют реалии, Н.Л. Гильченко предлагает следующее их деление:

1. Предметное деление, которое включает в себя все стороны существования быта определенного народа. Сюда относятся:

а) географические реалии: тундра, степь; Halligen (халлиги), Warft, Wurte (варфт, вурте) и т.д.

б) бытовые реалии:

пища: квас, щи, галушки; Eintopf, Hackepeter, kalte Ente, Stollen и т.д.

одежда: валенки, Kittel, Uniform и т.д.

деньги, единицы измерения (меры): рубль, копейка, Groschen, Schilling

в) архитектурные реалии: Fachwerk, Giebelhaus, Reihnhaus и т.д.

г) титулы, звания: царь, король, Herzog, Kaiser и т.д.

д) партии, общественно-политические движения: коммунистическая партия, Christlich-Demokratische Union и т.д.

е) военные реалии: Красная Армия; Reichswehr, Wehrmacht и т.д.

ж) административно-территориальные единицы: губерния; Gemeinde

з) фольклорные реалии, игрушки, игры, танцы, жанры, культурные и культурно-исторические реалии: Соловей-разбойник, Ванька-встанька, матрешка, Troll, Heizzellmaennchen, Schultuete, Oktoberfest и т.д.

2. Местное деление. Как отмечает Н.Л. Гильченко, некоторые слова могут быть реалиями для конкретной пары языков при одном и том же ИЯ, например, немецкого и русского, и не являться таковыми в другой паре языков, допустим, немецкого и английского и т.д. Reihenhau – дом, состоящий из секций имеющих свой вход и номер, - немецкая реалия с точки зрения архитектуры, принятой в России, но не реалия для некоторых других стран, где такая архитектура принята, и др.

3. Временное деление. Некоторые реалии с течением времени превращаются в исторические реалии и создают в контексте так называемый временной и исторический колорит. В немецком языке примерами таких реалий являются Kurfuerst, Kristallnacht, Nazi, SS, Hitlerjugend.

Рассмотрим способы перевода реалий, которые выделяет Н.Л. Гильченко, и проанализируем их.

1. Полная транслитерация, т.е. передача букв иноязычного слова при помощи букв алфавита языка перевода: Herzog – герцог, Kanzler – канцлер, Oktoberfest – октоберфест.

2. Транслитерация иноязычного корня с использованием суффикса и/либо окончания в соответствии с правилами словообразования и морфологии ПЯ, например: Nazi – нацист, Marke – марка, Gestapomann – гестаповец, Uniform – униформа.

3. Транскрипция, т.е. «передача звукового образа слова алфавитом ПЯ без ограничений какими-либо правилами» [2]: Wehrmacht – вермахт, Wuerstchen – вюрстхен.

На наш взгляд, при использовании вышеперечисленных способов перевода не раскрывается значение слова и в качестве дополнительного средства необходимо использовать пояснение. Не всем будет понятно, например, что означают переданные с помощью транскрибирования слова «вермахт» или, допустим, «бундесвер». Необходимо пояснение, что первое слово - это вооруженные силы нацистской Германии, а второе – Вооруженные силы ФРГ. Немецкое название блюда Eintopf, которое передается с помощью транскрибирования как «айнтопф», означает густой суп с мясом, овощами, употребляется как первое и второе блюдо. Hackepeter (хакепетер) – рубленое мясо с пряностями, употребляется в сыром виде.

4. Калькирование, т.е. «замена морфем одного слова или частей словосочетания их эквивалентами в ПЯ» [2]. Например: Kristallnacht – хрустальная ночь. Но в этом случае также необходимо пояснение, что хрустальная ночь – это ночь 9 ноября, когда нацисты сожгли 177 синагог, 7500 магазинов, принадлежавших евреям, и отправили тысячи евреев в концлагеря. Калька Sandmaennchen – песчаный человечек, тоже требует пояснения, что это сказочный персонаж, который будто бы сыплет деткам в глаза песок, они их трут и засыпают.

5. Перевод, который сопровождается добавлением слов/слова. Например, при переводе словосочетания Sturm und Drang (Движение бури и натиска) до-

бавляется слово «движение», которое отсутствует в немецком варианте; Freie Deutsche Jugend передается как Союз свободной немецкой молодежи. Но в некоторых случаях перевод может стать источником ошибки. Немецкое словосочетание kalte Ente, например, обозначает крушон, а не холодную утку, Karpfen blau – отварной карп, а не синий карп и т.д.

6. Следующим способом передачи реалий является описательный перевод, при использовании которого раскрывается содержание реалии, а само слово «перевод» в этом случае употребляется условно. В Западной Европе, например, распространены дома с заостренными фронтонами и узкими фасадами, которые по-немецки называются Giebelhaus. В России такая архитектура не принята, поэтому не существует не только словарного соответствия, но и представления о предмете. Применять в этом случае транскрипцию нет необходимости, лишь описание может правильно передать значение слова: Giebelhaus – дом с островерхой крышей.

В данной статье были перечислены и рассмотрены наиболее часто употребляющиеся способы, которые применимы при переводе основной массы реалий. На основе приведенных примеров можно сделать вывод, что вследствие разнообразия этих языковых единиц и их индивидуальных особенностей, не всегда эффективно применение лишь одного из способов, и приемы передачи реалий могут соприкасаться друг с другом.

Литература

1. Влахов С., Флорин С. Непереводимое в переводе.- М., 1986. – 55с.
2. Гильченко Н.Л. Практикум по переводу с немецкого на русский.- Спб.: КАРО, 2006. – 368 с.
3. Федоров А.В. Основы общей теории перевода.- М.: «Высшая школа»,1983. – 135с.

Способы передачи эмоционально-оценочных вокативов в диалогической речи

Леонтьева Л.Е. – ЧПИ МГОУ; Яковлева Г.Г. – ЧГУ

Статья посвящена описанию зоонимов как одному из способов передачи эмоционально-оценочных вокативов в русском, немецком и чувашском языках. В работе рассматриваются их универсальные черты и этноспецифические особенности в данных лингвокультурах.

This article is devoted to the description of zoonyms as one of the means of address in Russian, German and Chuvash. The author of the article considers their universal features and ethnospecific peculiarities in these linguocultural societies.

В речевом общении представителей различных языковых сообществ отражаются как универсальные, так и этноспецифические черты, характерные для каждого народа и его языка. Наиболее ярко эти особенности отражаются в эмоционально-экспрессивной лексике, значительную часть которой составляют зоонимы, когда образы животных в разных языках наделяются человеческими свойствами, т.е. наименования животных, птиц, рыб используются для обозначения качеств человека. Зоонимы ориентированы на прагматический эффект, т.к. при переадресовке наименований: животное – человек к лексическому минимуму понятийных признаков добавляются прагматические (эмотивные) признаки [3, 22].

Изучение вербального поведения представителей данных лингвокультур показывает, что в их диалогическом дискурсе зоонимы часто употребляются в переносном значении как обращения-характеристики. Как отмечает Н.Д. Арутюнова, «перенесенные на человека, эти названия животных обычно сохраняют в своем значении только один качественно-оценочный признак: *заяц* – трусливый, *осел* – глупый или упрямый, *обезьяна* – склонный к подражанию, *медведь* – неуклюжий» [1, 348]. Например.

Нем. – *Ach, du kleiner Hasenfuß, du, ich habe dich doch ans Bein gepackt.* [M. Lange-Weinert. Mädchenjahre. S. 16].

– *Du bist aber ein Angsthase.* [I. Harder. Ein unbeschriebenes Blatt. S. 188].

Чув. – *Эх, хăравлă мулкач!* [И.С. Вутлан. Ытла та вăртгăн юрату. С. 132].

«*Эх, зайчишка – трусишка!*» [Любовь издалека].

Как видно из приведенных примеров, качественно-оценочный признак зоонима *заяц*, *Hase (Hasenfuß)*, *мулкач* полностью совпадает в рассматриваемых языках и имеет значение *трусливый человек*.

Необходимо отметить, что зоонимы, чаще всего представляя собой своего рода эллиптические сравнения, в которых подчеркивается какое-либо качество, могут оцениваться адресатом положительно или отрицательно.

Зоонимы с положительной коннотацией можно определить как «метафорическое или ласкательное обращение», выражающее «оценку говорящего по отношению к слушающему» [4, 119]. При их выборе большую роль играет размер самого животного. Названия животных, имеющих большой размер, чаще всего с положительным значением используются по отношению к лицам мужского пола, например:

нем. – *Gut gebrüllt, Löwe, sagte Blumenthal strahlend.* [Remarque E.M. Drei Kameraden. S. 103].

чув. – *Ан васка, арӑсланӑм, ан васка, - шӑпӑн пӑшӑлтатрӑ Венера аллисемне Артема сурӑмӑнчен шӑла-шӑла илсе.* [Кибеч. Юратусӑр телей сук. С. 133].

«Не торопись, левушка, не торопись, - тихо шептала Венера, поглаживая Артема по спине» [Без любви счастья нет].

При помощи таких зоонимов, как *Löwe* по отношению к мужскому полу выражается сила, власть, похвала, поощрение. Такое же качество придается зоониму *арӑслан* и в чувашском языке. Данные примеры показывают, что зоонимы получают коннотацию из истории, из переданных в мифах и легендах представлениях об определенных животных.

По отношению к женщинам чаще всего для выражения положительного отношения используются названия птиц или насекомых. Например.

Рус.

– *Тише, бабочки, тише. Этак Ерунда о нашем уговоре вперед мужиков будет знать.* [Г.М. Марков. Строговы. С. 422].

– *Спасибо тебе, голубушка!* [Б.А. Лавренев. Сорок первый. С. 41].

Нем.

– *Schmücke dich, Täubchen ...* [H. Böll. Und sagte kein einziges Wort. S. 67].

– *Bist du glücklich, Schwälbchen?* [E.M. Remarque. Der Weg zurück. S. 264].

Чув.

– *Эх, лӑпӑш, сунсах кайӑн-ши эсӑ мансӑр?* [Н.Т. Терентьев. Ырӑпа усал. С. 173].

«Эх, ты! Как жить будешь, мотылек мой! Неужто сгоришь без меня?» [Добро и зло].

– *Тавтануш, манӑн хакӑ кӑвакарчӑнӑм!* [И. Вутлан. Ытла та вӑрттӑн юрату. С. 25].

«Спасибо, моя дорогая голубушка!» [Любовь издалека].

Приведенные примеры демонстрируют универсальный характер употребления данного зоонима в рассматриваемых языках.

При употреблении отрицательно-коннотированных зоонимов речь идет о негативных выражениях, которые часто используются в споре и конфликтах говорящего с собеседником. В определенных ситуациях им приписывается оскорбительное качество, на основании чего они теряют свою первоначальную семантическую принадлежность. Например, рассмотрим лексемы «осел» в русском и «Esel» в немецком языке. При употреблении зоонима «осел» («Esel») сравниваемой особенностью является глупость, которая свойственна как называемому животному, так и человеку, при этом важно, что и адресант, и адресат знают переносное значение употребляемого зоонима. Схематически это можно показать таким образом: «знак (Esel) = обозначаемое (Tier) = символизированное (dummer Mensch)» [5, 47].

Нем. – *Esel! – faucht sie. – Hast wohl Flöhe im Hirn!* [I. Harder. Ein unbeschriebenes Blatt. S. 193].

– *Pass auf, du Esel!* [E.M. Remarque. Liebe deinen Nächsten. S. 142].

Отметим, что во втором примере усиление оценочности «происходит с помощью приложения к основному компоненту обращения, выраженного личным

местоимением» [2, 18]. Следует подчеркнуть, что обращение с местоимением в немецком языке встречается чаще, чем в русском и чувашском.

В чувашском языке для обозначения глупого человека более характерно употребление лексемы *сурӑх* (овца), например:

– *Анра сурӑхсем! Чарӑнӑр!* [Н.Т. Терентьев. Ырӑпа усал. С. 445].

«Безмозглые овцы! Прекратите!» [Доброе и злое].

Анализ диалогических текстов показывает, что значение «глупый человек» передается в немецком и чувашском языках также при помощи зоонимов *Eule* и *тӑмана*, например:

нем. – *Was du redest, Eule, ist blanker Schwachsinn.* [R. Benzien. Berlin, hier bin ich. S. 242].

чув. – *И-и, тӑмана!* [Н.Т. Терентьев. Ынпа сын пӑр мар... С. 251].

«И-И, дурак!» [Эти разные люди].

Интересно отметить, что в русском языке *сова*, напротив, является признаком мудрости.

Можно также выделить группу зоонимов с лексемой *свинья* в русском, *Schwein* в немецком и *сысна* в чувашском языках. Например.

Рус. – *Слышишь, ты, свинья?.. Сейчас же иди – доктор ждет.* [А.И. Курприн. Яма. С. 246].

Нем. – *Schwein, sagte Stanislaus und erwartete Hartschlags Zornausbruch.* [E. Strittmatter. Der Wundertäter. S. 465].

Чув. – *Сысна!* [Н. Т. Терентьев. Кемӗл пӗлӗтсем. С. 238].

Приведенные зоонимы могут квалифицироваться как отрицательно- эмоциональные вокативы. В качестве зоонима с отрицательным значением в рассматриваемых языках употребляются и лексемы *собака*, *Hund*, *йымӑ*, например:

рус. – *Ах, собаки!* [Г.М. Марков. Строговы. С. 496];

нем. – *Hunde! – schrie Stanislaus.* [E. Strittmatter. Der Wundertäter. S. 322];

чув. – *Йымӑ!* [Л.Н. Родионов. Асамат кӗперӗ. С. 13].

«Собака!» [Радуга].

В некоторых коммуникативных ситуациях участниками интеракции для выражения отрицательной оценки используются зоонимы, обозначающие пресмыкающихся. Например.

Рус.

– *Твоя, спрашиваю, работа, змей ползучий?* [А.И. Рутько. У зеленой колыбели. С. 151].

– *Вон, червь трупная! – тихо, дрожащими губами сказал дед и отступил в сторону от двери, давая Глотову пройти.* [А.И. Рутько. У зеленой колыбели. С. 115].

Нем.

– *Schlange! Ich habe es mir schon gedacht, dass du ein ganz gerissenes Aas bist.* [I. Harder. Ein unbeschriebenes Blatt. S. 212].

Чув.

– *Ҫӗр ӑманӗ! Ман умра сассуна хӑпартма мӗнле хӑйтӑн?* [М.Ф. Мранька. Ёмӑр сакки сарлака. С. 90].

«Червь ползучая! Как смеешь ты повышать голос перед о мной?» [Век прожить – не поле перейти].

– *Ѕёлен! Тасал! Тасал!* [Н.Т. Терентьев. Ырӑпа усал. С. 201].

«*Змея! Прочь! Прочь!*» [Доброе и злое].

Отрицательно-коннотированными в сопоставляемых нами языках являются также зоонимы *жаба*, *Kröte*, *шана*, например:

рус. – *Жабы!* [Г.М. Марков. Строговы. С. 495].

нем. – *Hau ab, du Kröte.* [A. Segers. Die Toten bleiben jung. S. 384].

чув. – *Шана!* [Н.Т. Терентьев. Ёмётсем...Ёмётсем. С. 133].

«*Жаба!*» [Мечты...мечты].

Однако зоонимы не всегда совпадают по своему значению. Функционирование зоонимов во многом определяется лингвокультурными особенностями, а также психологией каждого народа. Например, наиболее распространенной формой ласкового названия детей в немецком языке является лексема *Mäuschen*, *Mausi*, которой в русском языке по своему метафорическому значению соответствует лексема *котенок*, *котенок*. В русском языке также часто встречаются такие зоонимы, как *зайка*, *зайчонок*, *рыбка*, *птичка* т.д. В чувашском языке можно отметить такие уменьшительно-ласкательные вокативы, как *чӗпӗ*, *чӗпӗм* (*цыпленок*, *цыпленочек*).

Изучение зоонимов в русском, немецком и чувашском языках показывает неразрывную связь языка и культуры, их способность отражать материальную и духовную жизнь конкретного народа.

Таким образом, зоонимы как универсальные средства выражения вокативов употребляются в переносных значениях для эмоционально-оценочной характеристики людей в диалогической речи данных языков. Проанализированные примеры позволяют выделить общие и этноспецифические средства выражения эмоционально-оценочных вокативов в рассматриваемых языках.

Литература

1. Арутюнова Н. Д. Предложение и его смысл. Логико-семантические проблемы / Н. Д. Арутюнова. – М.: Наука, 1976. – 384 с.

2. Девкин В. Д. Особенности немецкой разговорной речи / В. Д. Девкин. – М.: Международные отношения, 1965. – 319 с.

3. Шаховский В. И. Эмотивный компонент значения и методы его описания / В. И. Шаховский. – Волгоград: Изд-во ВГПИ им. А. С. Серафимовича, 1983. – 96 с.

4. Dereli S. Anrede im Deutschen und im Türkischen: Eine funktional-pragmatische Analyse institutioneller Beratungsdiskurse / S. Dereli. – Frankfurt am Main (u.a.): Lang, 2007. – 477 S.

5. Havryliv O. Pejorative Lexik: Untersuchungen zu ihrem semantischen und kommunikativ-pragmatischen Aspekt am Beispiel moderner deutschsprachiger, besonders österreichischer Literatur / O. Havryliv. – Frankfurt am Main: Lang, 2003. – 155 S.

Планирование и организация учебно-воспитательной работы по формированию этнокультурной толерантности у студентов технических вузов в процессе изучения иностранного языка

Яковлева О. В. – ЧПИ МГОУ

В статье рассматривается вопрос планирования и организации формирования этнокультурной толерантности у студентов технических вузов в процессе изучения иностранного языка. Обосновываются принципы, методы, формы, а также средства обучения и воспитания этнокультурной толерантности. Предлагается ряд педагогических условий, способствующих эффективному формированию соответствующего качества.

The article deals with the problem of forming ethnocultural tolerance among technical students while studying a foreign language. The principles, methods, forms and means of teaching and building of ethnocultural tolerance are verified. Some pedagogical conditions contributing to forming of the appropriate quality are suggested.

Планирование и организация учебно-воспитательной работы по формированию этнокультурной толерантности в нашем исследовании рассматривается как взаимосвязанная деятельность преподавателя и студентов в процессе изучения иностранного языка, призванная обеспечить включение субъекта общения (студента) в эмоционально-поведенческую ситуацию субъективации социокультурной нормы этноса. Под субъективацией понимается придание личностного смысла элементам содержания образования (в нашем случае – ценностям национальных культур), «переосмысления и перестройки субъектом содержания своего сознания, своей деятельности, общения, своего поведения как целостного отношения к окружающему миру» [1, 98]. Таким образом, педагогическая деятельность по формированию этнокультурной толерантности у студентов должна обеспечить включение индивида в эмоционально-чувственное переживание ситуации, вызов эмпатии к другому, личностное проявление студента, формирование смыслового отношения к проблемам толерантности.

Дисциплину «Иностранный язык» можно рассматривать в полной мере как фактор формирования этнокультурной толерантности у студентов технических вузов, позволяющий реализовать задачи по вооружению студентов знаниями о сущности этнокультурной толерантности и о качествах толерантной личности; формировать системы этнокультурных знаний; развить эмоционально-ценностное отношение к представителям иных культур на основе умений и навыков, составляющих основу этнокультурной толерантности.

В качестве ведущих принципов, на основе которых организуется процесс формирования этнокультурной толерантности у студентов технических вузов мы определяем следующие:

- общедидактические (принципы гуманизации учебно-воспитательного процесса и личностной ориентации, системности и последовательности; созна-

тельности и творческой активности, связи обучения с жизнью, положительного эмоционального фона обучения, контекстности);

- специфические (принципы этнокультурного плюрализма, позитивного отношения к этнокультурному многообразию, культуросообразности, диалога культур и цивилизаций, культурной вариативности, полилингвизма).

Системообразующим принципом формирования этнокультурной толерантности является принцип этнокультурной коннотации образования [3]. Этнокультурная коннотация образования нами рассматривается как образовательная система, включающая этнопедагогические и этнокультурологические аспекты воспитания, способствующие формированию этнического самосознания и этнической толерантности.

Планирование учебно-воспитательной работы по формированию этнокультурной толерантности в процессе изучения иностранного языка рекомендуется строить от теоретической информации о толерантности к практическому применению полученных знаний на занятии. Нам представлялось необходимым провести системный анализ научно-педагогической литературы по вопросам этнокультурной толерантности, ее сущности, содержания и характеристик; проанализировать учебные программы по английскому языку на инженерных специальностях и на этой основе разработать программу занятий по английскому языку с активным включением культурологических знаний, а также интерактивных методов. Анализ программ по иностранным языкам на инженерных специальностях позволил установить, что их содержание не в полной мере соответствует формированию этнической картины мира, этнического менталитета, этнической толерантности. В связи с этим нами был разработан спецкурс по английскому языку «Толерантность в межкультурном взаимодействии». Программа занятий данного спецкурса включает вопросы этнокультурной толерантности, этнокультурологические знания с их последующим активным применением на практике.

Процесс формирования этнокультурной толерантности не может замыкаться на аудиторной форме занятий. В нелингвистическом вузе, когда количество часов ограничено, внеаудиторная работа может сыграть ключевую роль в разрешении разнообразного спектра выделенных нами задач. Внеаудиторная работа является частью общей учебно-воспитательной работы вуза. В связи с этим в план воспитательной работы рекомендуется включать специальные мероприятия, направленные на формирование толерантного поведения. Реализация задач формирования этнокультурной толерантности во внеаудиторные часы в вузе может осуществляться с помощью традиционных и нетрадиционных форм, таких как: работа в кружке или клубе, факультативы с использованием элементов тренинговых занятий, тематические кураторские часы по проблемам толерантности, фестивали языков, встречи с представителями стран изучаемого языка, языковые олимпиады, круглые столы, недели иностранных языков, научно-практические конференции, ролевые игры, диспуты, беседы, конкурсы, экскурсии. Важным в формировании этнокультурной толерантности является укрепление социальных связей вуза с семьями воспитанников, учреждениями культуры и искусства, общественными организациями. В таких условиях спе-

циально созданной социально-педагогической среды происходит включение субъекта общения (студента) в поведенческую ситуацию субъективации социокультурной нормы этноса, а это, в свою очередь, способствует формированию этнокультурной толерантности у студентов.

В работе по формированию этнокультурной толерантности наиболее продуктивными являются активные методы обучения и воспитания этноориентированной направленности: кросс - культурный метод (параллельное изучение этнокультур), метод рефлексии (оформление рече-поведенческих действий с точки зрения других культур в сфере межэтнических отношений), метод проектов (организация исследовательской деятельности студентов), культурный ассимилятор (понимание мира с точки зрения другого этноса), метод «культурных капсул» (акцентирует одно из различий в культурах), метод «критических инцидентов» (позволяет рассмотреть и обсудить конфликтных межкультурных ситуаций, возникающих между представителями разных культур), тренинг эмоционально-речевой сензитивности (используется для отработки коммуникативно-поддерживающего речевого поведения) и др.

Необходимо отметить, что отбор материала играет существенную роль в организации работы по формированию этнокультурной толерантности. Аутентичный материал должен иметь культурологическую направленность и создавать наиболее оптимальные условия для этноконнотированного образования. Спецкурсы, аудиовизуальные средства, паралингвистические единицы, безэквивалентная лексика, речевой этикет, текст культуры, код культуры, информационные ресурсы сети Интернет – все перечисленные средства способствуют погружению учащихся в атмосферу отличительных этнокультурных свойств.

Одним из инструментов построения образования на этнокультурной основе является этнопедагогизация учебно-воспитательного процесса, которая способствует овладению студентами ценностями национальной и мировой культуры. Она предполагает использование средств и методов народной педагогики (фольклора, традиций, обычаев, праздников, искусства, игры и др.), учет национально-психологических особенностей учащихся и специфики семейного воспитания различных этносов.

Для того чтобы правильно организовать работу по формированию этнокультурной толерантности, мы выделили три уровня ее проявления: низкий, средний, высокий. На низком уровне для студентов характерна позиция замкнутости и отсутствия стремления к диалогу. Студенты демонстрируют пассивность и безразличие к окружающим, не проявляют интереса к иным культурам. У представителей данной группы отсутствуют навыки позитивного взаимодействия с людьми: они не умеют слушать собеседника, проявляют нетерпимость к оппоненту, не могут разрешить конфликтные ситуации, вызванные межкультурными и межэтническими различиями, неуверены в себе, признают возможность альтернативы. Поведение таких студентов характеризуется очернительным языком, насмешками, сарказмом, запугиванием, унижением окружающих, и очень часто студенты с низким уровнем этнокультурной толерантности не могут преодолеть сформировавшиеся стереотипы поведения.

На среднем уровне студенты не всегда проявляют инициативу в общении. Оно происходит только при наличии встречной инициативы. Представители данной группы умеют слушать собеседника, но склоны прерывать его. Они принимают решение с учетом собственного мнения. Такие студенты признают многообразие мира и его культурных, национальных ценностей, у них присутствует стремление к конструктивному диалогу, они умеют устранять конфликты, вызванные межкультурными противоречиями, и способны преодолеть сформировавшиеся стереотипы поведения.

На высоком уровне студенты характеризуются устойчивым толерантным поведением, уверенностью в себе при общении. Они обладают навыками общения с представителями других культур, умеют конструктивно разрешать конфликты, вызванные межкультурными различиями, использует формулы речевого этикета, сопереживают проблемам других, способны преодолевать собственные стереотипы поведения.

Нами был разработан комплекс педагогических условий способствующих эффективному формированию этнокультурной толерантности у студентов технического вуза в процессе изучения иностранного языка. Ими стали следующие:

- 1) актуализация принципа этнокультурной коннотации в содержании образовательной программы по иностранному языку;
- 2) создание толерантной образовательно-воспитательной среды в вузе;
- 3) обеспечение положительной мотивационной включенности студентов в процесс формирования у них этнокультурной толерантности;
- 4) разработка критериев, показателей и уровней сформированности этнокультурной толерантности;
- 5) использование активных методов обучения;
- 6) внедрение в учебный процесс спецкурса «Толерантность в межкультурном взаимодействии».

Эффективность реализации выявленных нами педагогических условий доказывается результатами опытно-экспериментальной работы.

Литература

1. Борытко, Н.М. В Пространстве воспитательной деятельности / Н. М. Борытко. – Волгоград: Перемена, 2001. – 180 с.
2. Насырова, М. Б. Этнопедагогический подход в воспитании культуры межнационального общения студента : дис. ... д-ра. пед. наук / М. Б. Насырова. – Оренбург, 2008. – 442 с.
3. Панькин, А. Б. Проектирование национально-региональных образовательных систем на основе принципа этнокультурной коннотации: автореф. Дис. ... д-ра пед. наук / А.Б. Панькин. – Махачкала, 2002. – 36 с.
4. Риэрдон, Б. Э, Толерантность – дорога к миру / Б. Э. Риэрдон. – М.: Бонфи, 2001. – 289 с.

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЮРИДИЧЕСКОЙ НАУКИ

Проблемные аспекты правового регулирования ответственности владельца источника повышенной опасности

Скворцов Е.Н. – Чебоксарский филиал Нижегородской академии МВД России

Статья посвящена анализу некоторых проблемных аспектов, имеющих в сфере правовой регламентации ответственности владельца источника повышенной опасности. Предлагаются направления оптимизации правового регулирования статуса владельца источника повышенной опасности и гражданско-правовой ответственности, связанной с эксплуатацией источника повышенной опасности.

Article is devoted the analysis of some problem aspects which are available in sphere of a legal regulation of occupier's liability of a source of raised danger. Directions of optimisation of legal regulation of the status of the owner of a source of the raised danger and the civil-law responsibility connected with operation of a source of raised danger are offered.

В настоящее время, несмотря, на первый взгляд, на достаточно детализированное правовое регулирование ответственности владельцев источников повышенной опасности правоприменительная практика все же выявляет ряд пробелов в обозначенной сфере. Представляется необходимым в рамках настоящего параграфа проанализировать некоторые из них.

1. В настоящее время проблема признания транспортного средства источником повышенной опасности на законодательном уровне не разрешена, судебная практика существенно восполнила этот пробел, но ее возможности в этом ограничены, поскольку суд не может создавать новые нормы права. Таким образом, задача формулирования универсальных критериев источника повышенной опасности, с помощью которых можно было бы сформулировать легальное определение данного понятия и включить его в текст ГК РФ, долгое время была актуальной и остается таковой сегодня.

2. Особое положение среди оснований возникновения деликтного обязательства занимает факт причинения вреда. Если установление самого факта причинения вреда на практике, как правило, сложностей не представляет, то определение объема его возмещения вызывает множество споров. Так, дискуссионным является вопрос относительно того, является ли утрата товарной стоимости реальным ущербом или упущенной выгодой. Между тем от решения этого вопроса напрямую зависит включение этого убытка в структуру страховой выплаты. Так, например, С.В. Дедиков считает, что она представляет собой «возможные потери в продажной стоимости автомашины, попавшей в аварию и прошедшей ремонт»[1]. Такое понимание утраты товарной стоимости относит ее к упущенной выгоде. В то же время необходимость учета величины утраты товарной стоимости транспортного средства при оценке ущерба от его повреждения обусловлена тем, что проведение отдельных видов ремонтных воздействий по восстановлению транспортного средства после повреждения сопровождается необратимым ухудшением внешнего вида, функциональных и эксплуатационных характеристик, снижением безотказности и долговечности транспортного средства. К числу таких последствий относятся, к примеру, появление микротрещин в металле каркаса кузова,

ухудшение прочностных качеств и пластических свойств материалов элементов кузова, ухудшение коррозионной стойкости металла, неоднородность лакокрасочного покрытия и пр. В таком понимании утрата товарной стоимости означает умаление уже имеющегося имущественного блага, в то время как возмещение упущенной выгоды подразумевает возможность дохода, который лицо могло извлечь при обычных условиях гражданского оборота. Учитывая это обстоятельство, нельзя расценивать утрату имуществом части своей рыночной стоимости как упущенную выгоду.

Одним из наиболее проблемных вопросов, возникающих в правоприменительной деятельности, является вопрос о том, должны ли включаться в размер подлежащего возмещению имущественного вреда расходы, которые владелец транспортного средства несет в связи с необходимостью замены не подлежащих восстановлению частей, узлов, агрегатов и деталей, используемых при восстановительных работах. Верховный Суд РФ счел положения законодательства об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств о необходимости учета износа деталей полностью соответствующими требованиям ст. 15 ГК, поскольку они позволяют потерпевшему восстановить свое нарушенное право в полном объеме путем приведения имущества в прежнее состояние, исключая неосновательное обогащение с его стороны. Таким образом, суд расценил замену не подлежащих восстановлению деталей транспортного средства на новые как улучшение и модернизацию имущества, влекущие неосновательное обогащение потерпевшего[2]. С другой стороны, данные улучшения носят зачастую необходимый характер, т.к. обусловлены невозможностью замены деталей на равноценные в связи с отсутствием рынка изношенных деталей. Нельзя рассматривать необходимую замену поврежденных изношенных деталей на новые как неосновательное обогащение, поскольку такая замена направлена не на улучшение транспортного средства, а на восстановление работоспособности поврежденного транспортного средства, его функциональных и эксплуатационных характеристик. Безусловно, в тех случаях, когда транспортное средство восстановлению не подлежит, и речь идет уже о гибели вещи, взыскание расходов на восстановление недопустимо. Существующая же норма о том, что к гибели вещи приравнивается также превышение стоимости ее восстановления более чем в два раза действительной ее стоимости до момента причинения вреда, исключает возможность неосновательного обогащения со стороны потерпевшего.

3. Введение страхования гражданской ответственности устранило ряд проблем, существовавших в области ответственности за вред, причиненный источником повышенной опасности. Но введение этого правового института породило ряд новых проблем.

В ст. 1092 ГК не определены сроки, в течение которых должно производиться исполнение обязательства по возмещению вреда, причиненного жизни или здоровью. Общие положения о сроках исполнения обязательств, предусмотренные п. 1 и 2 ст. 314 ГК, содержат лишь указание на то, что в случаях, когда обязательство не предусматривает срок его исполнения и не содержит условий, позволяющих определить этот срок, оно должно быть исполнено в разумный срок после возникновения обязательства. Однако понятие разумного срока в законодательстве не содержится. В соответствии с законом «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» в этих случаях по требованиям потерпевших компенсационные выплаты осуществляются профессиональным объединением страховщиков. Однако сроки осуществления этих выплат в законе также не указаны[3].

Отсутствие законодательного закрепления сроков исполнения подобных обязательств требует восполнения путем внесения изменений в законодательство. В настоящее время законодательством четко регламентированы лишь сроки исполнения обязательства по возмещению вреда, причиненного дорожно-транспортным происшествием, в случае, когда ответственность причинителя застрахована. Однако сроки исполнения обязательств по возмещению вреда, не подпадающих под действие этих законов, четко не определены. Представляется, что законодателю следует определить в Гражданском кодексе РФ сроки исполнения обязательств по возмещению вреда, причиненного жизни и здоровью. В ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» следует определить сроки возмещения вреда, осуществляемого в порядке компенсационных выплат профессионального объединения страховщиков. По аналогии с Законом «Об обязательном страховании ответственности владельцев транспортных средств» представляется возможным определить необходимость возмещения вреда в 15-дневный срок.

4. Еще одной проблемой в сфере гражданско-правовой ответственности за вред, причиненный источником повышенной опасности является определение размера возмещения в обязательстве из причинения вреда жизни и здоровью транспортным средством. Недостатком ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» является тот факт, что в нем установлен максимум страховых выплат. Ведь возможна ситуация, когда реальный ущерб, причиненный имуществу одного лица, значительно превышает законный максимум.

5. Исследование оснований освобождения от ответственности позволяет судить об особенностях ответственности при причинении вреда источником повышенной опасности и выявить характерные черты этой ответственности.

Одним из оснований освобождения владельца источника повышенной опасности от ответственности является действие непреодолимой силы, важным признаком которой является чрезвычайность. Однако, признак чрезвычайности не может быть раскрыт с помощью исследования его зависимости от предвидимости стихийного явления субъектом. Такой подход обусловлен толкованием чрезвычайности как внезапности, неожиданности проявления стихийных сил. В связи с этим можно сделать вывод о том, что чрезвычайность свойственна и для «простого случая». Следует признать более удачным понимание признаков чрезвычайности, сформулированных Дмитриевой О.В. «как не типичности самого обстоятельства или его последствий, либо не характерность форм его проявления» [4]. Поэтому не возможно согласиться с мнением А. Кравцова о том, что «непреодолимой силой могут признаваться лишь такие события, чрезвычайность которых состоит в необычно большой мощи их проявления – стихийные явления (землетрясения, ураганы, наводнения и т.п.)» [5].

Итак, непреодолимой силой могут признаваться и менее мощные по своей вредоносной силе, но нетипичные явления. Например, неблагоприятные погодные условия судебная практика относит к простому случаю. Между тем если имело место выпадение града в нехарактерное время года, наводнение, эпидемия, поразившие сферу деятельности не только данного обязанного лица, но и других организаций, то речь должна идти о непреодолимой силе.

Что касается признака непредотвратимости, то по отношению к нему можно заметить, что непредотвратимость форс-мажорных явлений обусловлена не тем, что их нельзя было предвидеть, а тем, что их объективно нельзя было предотвратить. Правда, характер подобной объективности не имеет однозначного понима-

ния. В литературе не оспаривается лишь относительный характер такой непредотвратимости. Очевидно, что далеко не всегда одни и те же обстоятельства могут считаться непредотвратимыми для автомобильного транспорта. Поэтому непреодолимой силой является событие, последствия которого не могут быть предотвращены при данных обстоятельствах любым другим таким же участником современного гражданского оборота.

Вторым основанием для освобождения причинителя вреда от возмещения его называются обстоятельства, связанные с осознанным причинением вреда на основании прямого или косвенного разрешения закона.

В литературе к ним относят следующие обстоятельства: состояние необходимой обороны и крайней необходимости, согласие потерпевшего, исполнение служебной обязанности (приказа) и осуществление права.

В законодательстве об обязательном страховании данные обстоятельства порождают ряд коллизий правового регулирования. Выходом из указанной ситуации, может послужить внесение дополнения в ст. 14 Закона № 40-ФЗ о том, что если страхователь действовал в состоянии крайней необходимости, это не дает страховщику право предъявить к последнему регрессивные требования. Необходимо также включить в ст. 1 ФЗ «Об обязательном страховании ответственности владельцев транспортных средств» специальную норму о том, что в качестве страхового случая рассматривается и ситуация, когда владелец транспортного средства причинил вред жизни, здоровью или имуществу потерпевших, действуя в состоянии крайней необходимости.

Таким образом, следует отметить, что, несмотря на отмеченные недостатки правового регулирования отношений по возмещению вреда, и деликтное обязательство, и обязательное страхование позволяют в достаточной мере решать задачу возмещения вреда. В то же время повышение эффективности правового регулирования посредством принятия предложенных нормативно-правовых мер представляется необходимым для обеспечения полной и максимальной защиты имущественных интересов участников дорожно-транспортных происшествий.

Литература

1. Дедиков С.В. Обязательное страхование автогражданской ответственности: Вопросы и ответы. Вып. 1. Волтерс Клувер, 2004;
2. Решение Верховного Суда РФ от 25 ноября 2003 г. № ГКПИ 03-1266 // Бюллетень Верховного Суда Российской Федерации, август 2005 г., № 8;
3. Емельянов Д.В. Актуальные вопросы практики применения норм, регулирующих отношения по возмещению вреда, причиненного дорожно-транспортным происшествием // СПС «Консультант»;
4. Дмитриева О.В. Ответственность без вины в гражданском праве. – Воронеж, 1998. - С. 19.
5. Кравцов А. Понятие непреодолимой силы // Советская юстиция. - 1966. - №17. - С. 18.

Отдельные вопросы квалификации земельных правонарушений
Краснова И.Е. – Управление Россельхознадзора по Чувашской Республике;
Иванов М.Г. – ЧПИ МГОУ

В последние годы отмечается заметное ухудшение состояния земель в России, рост их загрязнения. Негативное изменение качества земель часто происходит вследствие различных нарушений земельного и природоохранного законодательства, допускаемых не только юридическими и физическими лицами, но и органами государственного управления.

Last years appreciable deterioration of a condition of the earths to Russia, growth of their pollution is marked. Negative change of quality of the earths often occurs owing to the various infringements of the ground and nature protection legislation supposed not only legal and physical persons, but also state bodies.

Статьей 9 Конституции России установлено, что земля и другие природные ресурсы используются и охраняются как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории. По сравнению с иными природными ресурсами земля выполняет наиболее широкие и значимые функции в системе общественных отношений. Нарушение земельного правопорядка, неисполнение или ненадлежащее исполнение правовых требований отрицательно сказываются на использовании и охране земель.

Под охраной законодатель понимает систему правовых организационных, экономических и других мероприятий, направленных на рациональное использование земли, предотвращение необоснованных изъятий земель из сельскохозяйственного оборота, защиту от вредных воздействий, а также на восстановление продуктивности земель, воспроизводство и повышение плодородия почв.

Виды земельных правонарушений, влекущих применение юридической ответственности правонарушителей, содержатся в различных правовых источниках: Земельном, Гражданском, Уголовном кодексах, Кодексе об административных правонарушениях, законе «Об охране окружающей природной среды» и других нормативных правовых актах. Они касаются самых разных сторон земельных правоотношений. Обращает на себя внимание то, что половина их связана с нарушением экологических требований, предъявляемых к собственникам земли и землепользователям. Это не случайно, ведь ухудшение состояния земель и их естественного плодородия в настоящее время непосредственно связано с антропогенными причинами.

Действующий Земельный Кодекс РФ от 25 октября 2001 года предусматривает дисциплинарную, административную, уголовную ответственность, возмещение вреда, причиненными земельными правонарушениями как форму гражданско-правовой ответственности, а также прекращение прав на земельные участки как специальную земельно-правовую ответственность. Однако применение на практике названных мер довольно проблематично. Во-первых, ГК РФ устанавливает порядок изъятия участка ввиду его ненадлежащего использова-

ния, отсылая определение органа государственной власти или местного самоуправления, уполномоченного принимать решения об изъятии земельных участков по основаниям, предусмотренным ст. 284 и 285, а также порядка обязательного заблаговременного предупреждения собственников участков о допущенных нарушениях к земельному законодательству. Однако необходимо отметить, что в ЗК РФ нет специальной нормы об этом, а в ст. 44 содержится отсылка к гражданскому законодательству относительно порядка принудительного изъятия земельного участка у его собственника.

Некоторые авторы предлагают руководствоваться в таком случае по аналогии ст. 54 ЗК РФ, определяющей порядок принудительного прекращения прав на земельный участок лиц, не являющихся его собственниками. Возможность принудительного прекращения права частной собственности на землю должна быть прямо предусмотрена федеральным законом. Использование аналогии закона в данном случае противоречит ст. 35 - 36 и 55 Конституции РФ.

Во-вторых, ни административное, ни земельное законодательство не содержат определения таких оценочных категорий, как "грубое" нарушение, "существенное" снижение плодородия, "значительное" ухудшение. Таким образом, не представляется возможным правильно квалифицировать совершенное правонарушение и привлечь собственника к ответственности.

В-третьих, способ прекращения права собственности, предусмотренный п. 2 и 3 ст. 286 ГК РФ, противоречит ч. 3 ст. 35 Конституции РФ, устанавливающей, что лишение любого лица принадлежащего ему имущества возможно только в судебном порядке. Вопреки данному принципу ст. 286 ГК РФ допускает возможность осуществления изъятия земельного участка ввиду его ненадлежащего использования путем издания соответствующим органом государственной власти или органом местного самоуправления решения о таком изъятии и последующего получения согласия собственника на его исполнение.

Обозначенная проблема, в свою очередь, порождает ряд вопросов. Например, может ли быть изъят за совершение земельного правонарушения не весь участок, а его часть, которая нерационально используется? Возможность прекращения прав на часть земельного участка допускается при его изъятии за выкуп для государственных или муниципальных нужд. В случае прекращения прав на землю как санкции за правонарушение было бы целесообразным аналогичное решение вопроса.

Таким образом, анализ норм Земельного кодекса РФ и Гражданского кодекса РФ показывает, что в настоящее время основания и порядок принудительного прекращения прав на земельные участки детально земельным законодательством не урегулированы и требуется значительная корректировка статей в целях их эффективного использования на практике.

Поскольку вопросы прекращения права на землю в порядке применения специальной земельной ответственности не являются по своей природе гражданско-правовыми, то представляется верным решить данную проблему путем исключения их из Гражданского кодекса РФ и разрешения исчерпывающим образом в Земельном кодексе РФ.

За пределами Земельного кодекса РФ остался вопрос о возмещении убытков в связи с принятием органами местного самоуправления ненормативных актов и причинением ими в результате этого ущерба гражданам и юридическим лицам. В статье 61 Земельного кодекса РФ предусматривается возмещение убытков только органами государственной власти, издавшими такой акт, хотя название статьи таково: "Признание недействительным акта исполнительного органа государственной власти или акта органа местного самоуправления". Необходимо устранить данное несоответствие названия статьи ее содержанию.

Земельный кодекс РФ предусматривает также дисциплинарную ответственность за совершение земельных правонарушений. Основанием привлечения к дисциплинарной ответственности является нарушение работником или должностным лицом трудовой дисциплины - совершение дисциплинарного земельного проступка, которым признается противоправное, виновное деяние, посягающее на земельный правопорядок в сфере трудовой деятельности, причиняющее вред земельным ресурсам. Дисциплинарные взыскания могут применяться за нарушение земельного законодательства только к тем работникам, в чьи трудовые функции входит соблюдение земельно-правовых норм. Объект правонарушения двойной: правила внутреннего распорядка и правила использования земель. Чтобы возложить на виновного дисциплинарную ответственность за нарушение земельного законодательства, необходимо идеальное совпадение дисциплинарного проступка и земельного правонарушения, т.е. неисполнение работником трудовой обязанности одновременно должно быть нарушением им земельного правопорядка (неисполнение земельной обязанности, возложенной законом на собственника земельного участка, землевладельца, землепользователя и арендатора).

Из текста ст. 75 Земельного кодекса РФ следует, что дисциплинарная ответственность должностных лиц может наступить только после того, как организация, в которой они работают, уже привлечена к административной ответственности. Необходимо отметить, что данное положение свидетельствует о нарушении принципа недопустимости двойной ответственности за один совершенный проступок. На наш взгляд, дисциплинарная ответственность должна наступать также во всех случаях совершения работником дисциплинарных проступков в области использования и охраны земель на основании Трудового кодекса РФ и уставов, положений о дисциплине, о трудовых обязанностях работников.

В целях усиления эффективности дисциплинарной ответственности за правонарушения в области охраны и использования земель и обеспечения соблюдения принципа недопустимости двойной ответственности предлагается следующая редакция ст. 75 ЗК РФ: "Должностные лица и работники организаций, виновные в совершении земельных правонарушений, несут дисциплинарную ответственность в соответствии с трудовым законодательством".

С принятием и вступлением в силу нового КоАП РФ многие проблемы административной ответственности за земельные правонарушения были решены. Существенным недостатком законодателя является разбросанность статей о земельных правонарушениях по двум главам КоАП РФ и расположение их впе-

ремежку со статьями, относящимися к нарушениям в сфере других отраслей законодательства, что значительно усложняет их применение на практике.

Анализ законодательства и практики проведения проверок соблюдения природоохранного законодательства показал, что такой распространенный вид земельного правонарушения, как захламливание земель, не нашел самостоятельного закрепления в КоАП РФ.

Низкий уровень эффективности уголовной ответственности за земельные преступления в настоящее время также обуславливается несовершенством уголовного законодательства. Несмотря на то что законодатель признал общественную опасность порчи земли (ст. 254 УК РФ), назначив за ее совершение значительные санкции, на практике количество возбужденных уголовных дел измеряется десятками, а количество привлеченных к ответственности по ней - единицами.

Особенно актуальным вопросом в настоящее время признается установление уголовной ответственности юридических лиц за экологические преступления.

Следует согласиться с утверждением, что уголовно-правовые санкции, применяемые за экологические преступления, должны сделать экономически невыгодным для всего предприятия, всех его работников занятие экологически вредной производственной деятельностью.

Существующие штрафные санкции (размер их ничтожно мал), применяемые к конкретным должностным лицам, не способствуют восстановлению нарушенного преступной деятельностью экологического баланса. Штрафы, которые могли бы быть наложены на юридическое лицо, в силу их многократно большего размера, по мнению специалистов, были бы способны выполнять восстановительную функцию.

Таким образом, земельные отношения являются сложными отношениями, поскольку они могут регулироваться нормами как земельного, так и гражданского законодательства. И это вполне оправданно, так как земельное право - это сложная комплексная отрасль права. Юридическая ответственность за нарушение земельного законодательства представляет собой систему принудительных мер, применяемых к физическим или юридическим лицам в случае их неправомерного поведения как субъектов права на землю. Принудительные меры могут иметь характер предупреждения и пресечения неправомерного поведения субъектов или наказания их за совершение таких действий.

Деятельность адвоката в уголовном судопроизводстве

Иванова О.М. – Следственное управление при УВД по г. Чебоксары

Достижение целей адвокатской деятельности – деятельности компетентных юристов возможно при условии: она должна быть регламентирована законом и пронизывать все аспекты уголовного судопроизводства, включая и деятельность по оказанию квалифицированной юридической помощи лицам, которые в силу закона или по не зависящим от них обстоятельствам не являются участниками процесса.

Achievement of the purposes of lawyer activity – activity of competent lawyers probably under a condition: it should be regulated the law and penetrate all aspects of criminal legal proceedings, including and activity on rendering of the qualified legal aid to persons who on the force of the law or on circumstances not dependent on them are not participants of process.

Приоритетным направлением деятельности адвоката в уголовном судопроизводстве принято считать защитную. Ученые-процессуалисты, исследуя вопрос об участии адвоката в уголовном деле, рассматривают это направление уголовно-процессуальной деятельности адвоката как основное [1].

Если права и процессуальная позиция адвоката как представителя производны от прав и интересов представляемого, то юридическая природа функции защиты иная. Защитник, вступая в процесс, призван защищать, а не представлять интересы подзащитного. Он процессуально более самостоятелен в выборе средств и способов защиты и не всегда обязан следовать позиции подзащитного.

При осуществлении деятельности адвоката-защитника представляет интерес решение таких проблем, как наличие или отсутствие внутреннего убеждения (позиции) по поводу действий подзащитного; возможность или необходимость выработки самостоятельной позиции по делу; круг интересов подзащитного, который обязан отстаивать защитник и многие другие.

Внутреннее убеждение адвоката-защитника по поводу действий подзащитного формируется на основании не только имеющихся доказательств, но и добровольного и глубокого сознания и соблюдения принципов и запретов, основанных на представлениях долга адвоката. Формирование позиции по делу – процесс длительный и на различных стадиях процесса она может быть различной. Если адвокат принял на себя обязанность осуществлять защиту, то в силу закона он не вправе от нее отказаться и на первый план выходит чувство профессионального долга. Таким образом, адвокат, предъявивший ордер юридической консультации и не общавшийся до этого со своим клиентом, связан этим фактом и не может по своим моральным, этическим соображениям отказаться от защиты, даже если он после первого общения с клиентом выяснит, что в силу своих убеждений не желает защищать его.

Барщевский М.Ю. сформулировал некоторые положения, согласно которым адвокат обязан отказаться от помощи клиенту в случае, если для отстаивания интересов он требует использовать незаконные средства и способы защиты. Эти положения, по его мнению, должны найти свое отражение в этическом кодексе адвокатуры [2]. Это означает, что адвокат не может отказаться от принятой на себя защиты. Он обязан будет защищать интересы клиента, но законными средствами и способами и не вправе изменить позицию защиты, ранее согласованную с клиентом.

В тех случаях, когда обвиняемый признает свою вину, а адвокат, изучив обстоятельства дела, приходит к выводу о его невиновности, а также в случае если вина не доказана или вызывает сомнения, он обязан занять независимую от подзащитного позицию. В случае если подзащитный признает свою вину в предъявленном ему обвинении, а адвокат приходит к выводу, что в действиях обвиняемого имеются признаки другого, менее тяжкого преступления, он сообщает об этом клиенту и защищает его в соответствии с самостоятельно избранной позицией.

Представляется, что недоказанную или сомнительную невиновность, если клиент признает вину, защитник не может отстаивать по собственной инициативе. В данной ситуации адвокат должен подробно объяснить содержание принципа презумпции невиновности и правовые последствия признания вины, а после этого предложить обвиняемому выбрать позицию по делу и в дальнейшем действовать в соответствии с избранной подзащитным линией защиты. В противном случае адвокат в данной ситуации будет действовать не вместе с обвиняемым, а вместо него, не в его интересах, а против них.

Следует отметить справедливость утверждения Ю.И. Стецовским о том, что если же признать, что защитник действует вместо обвиняемого, то следует признать и то, что обвиняемый несет все неблагоприятные для него последствия неправильного ведения дела защитником [3].

До сих пор на практике и в литературе остается дискуссионным вопрос о том, является ли обязательной деятельность адвоката-защитника по собиранию и представлению сведений, обосновывающих невиновность его подзащитного. Согласно принципу презумпции невиновности обязанность доказывания вины лежит на лице, которое это утверждает. Если обвиняемый не воспользовался правом доказывать свою невиновность, то данное обстоятельство не может быть обращено против него. В случае если обвиняемый использует свое субъективное право на защиту от обвинения, но его попытка окажется безуспешной, то и это обстоятельство не может быть использовано в качестве обоснования его вины. Поэтому поводу в теории права указывалось что, невиновность обвиняемого нужно устанавливать, но нужно иметь в виду, что для принятия решения о виновности обвиняемого его вина должна быть обязательно доказана, а для принятия решения о невиновности обвиняемого она не обязательно должна быть доказана» [4]. Кроме того, акцентировалось внимание на то, что презумпция невиновности распространяется и на деятельность защитника [5]. В этой связи уместно отметить, что участие защитника в доказывании с целью выяс-

нения обстоятельств, оправдывающих обвиняемого или смягчающих его вину, имеет юридически обязательный характер.

Вторым по значимости направлением уголовно-процессуальной деятельности адвоката является представительство.

В теории права представительство определяется как форму реализации процессуальных прав и защиты законных интересов граждан, предприятий, учреждений и организаций. Его процессуальное значение усматривается в том, что оно: а) является методом защиты интересов участников процесса; б) объективно содействует осуществлению задач уголовного судопроизводства; в) способствует оказанию технической помощи представляемым в составлении процессуальных актов.

Представительство следует рассматривать как самостоятельный институт уголовно-процессуальной отрасли права, в содержание которого входит определенная совокупность правовых норм, регулирующих однородные и взаимосвязанные общественные отношения, складывающиеся в связи с оказанием одним лицом (представителем) юридической помощи другому лицу (представляемому) в отстаивании его прав и законных интересов при производстве по уголовному делу.

Институт представительства определяет правовой статус участника уголовного судопроизводства. Только взаимодействуя с нормами других институтов (обвинения или защиты), нормы института представительства способны регулировать общественные отношения путем воздействия на них через соответствующие правоотношения.

При характеристике представительства следует отметить и то, что любое процессуальное действие представитель может совершать только в том случае, если он обладает на то полномочиями. Объем полномочий, которыми наделяется адвокат - представитель, определяется волей представляемого, и процессуальные действия он предпринимает с ведома представляемого. Полномочия адвоката-представителя достаточно широки, поскольку он обладает теми же процессуальными правами, что и представляемое им лицо.

Осуществляя функцию представительства, адвокат одновременно оказывает и квалифицированную юридическую помощь. Реализация права на квалифицированную юридическую помощь происходит путем обращения к адвокату граждан, признанных дознавателем, следователем или судом участниками процесса. Вместе с тем, адвокат - представитель может вступить в процесс только с того момента, когда орган, ведущий производство по уголовному делу, вынесет постановление (определение) о признании лица потерпевшим, гражданским истцом, о привлечении в качестве гражданского ответчика.

Уголовно-процессуальный закон не наделяет адвоката-представителя безусловным правом участия в следственных действиях, производимых с участием его «клиента». Так, согласно п.9 ч.2 ст.42 и ч.3 ст.45 УПК РФ предоставлено право участвовать с разрешения следователя или дознавателя в следственных действиях, производимых только по его ходатайству. Право на участие адвоката-представителя в иных следственных действиях, которые могут сущест-

венно повлиять на законные права и интересы представляемого им лица, закон не предусматривает.

Вместе с тем, пункт 5 ч.1 ст.53 УПК РФ предоставляет адвокату-защитнику безусловное право на участие во всех следственных действиях, производимых с участием подзащитного.

Третье направление деятельности адвоката как отдельного самостоятельного участника уголовного процесса во многом определяется, как и первые два направления, общими нормами международного права, ратифицированными РФ, присоединившейся к этим международным соглашениям.

В соответствии с этим направлением защита прав лиц, не относящихся к основным участникам процесса либо не имеющих процессуального статуса, не гарантируется, кроме как оказание этим лицам квалифицированной юридической помощи. Данное направление ограничено участием адвоката в допросе свидетеля, в производстве очной ставки, а также обыска в помещении. УПК РФ, за исключением названных случаев, не обязывает адвоката осуществлять такую помощь и не устанавливает в этой части его полномочий. В то же время требование об оказании квалифицированной юридической помощи должно быть гарантировано в соответствии со ст. 48 Конституции РФ каждому, в том числе и любому лицу, принимающему то или иное участие в производстве по уголовному делу и нуждающемуся в связи с этим в такой необходимой помощи. Получение ее от адвоката вне рамок производимой по конкретному делу уголовно-процессуальной деятельности, без включения адвоката в число субъектов уголовно-процессуальных отношений по конкретному делу, не отвечает требованиям законности.

Законодатель обоснованно признал необходимость защиты прав свидетеля как участника процесса путем оказания ему квалифицированной юридической помощи адвокатом. Нередко по делам, требующим сложной доказательственной деятельности, в качестве свидетелей допрашиваются лица, в отношении которых имеются определенные данные об их возможной причастности к преступлению и вполне вероятно, что в дальнейшем они могут оказаться в положении подозреваемых и даже обвиняемых. Своевременная помощь свидетелю в этих случаях способна предупредить либо устранить возможные нарушения его прав: установить различного рода незаконное воздействие на него с целью дачи им заведомо ложных показаний, выявить добросовестное заблуждение свидетеля, предотвратить иные нежелательные последствия. Оказанная свидетелю юридическая помощь будет в полной мере способствовать и реализации в ходе допроса конституционного права на свидетельский иммунитет, освобождение от обязанности свидетельствовать против самого себя, своего супруга, близких родственников. Отсутствие необходимой юридической помощи, правовая незащищенность обнаруживается и в отношении лиц - владельцев помещений, подвергающихся обыску, в ходе которого возможно ущемление различных конституционных прав личности, что и побудило законодателя допустить участие адвоката и в этом случае.

В защите своих прав посредством участия в уголовном деле адвоката могут нуждаться не только свидетель, но и другие субъекты уголовно-

процессуальной деятельности, входящие, как и свидетель, в группу «иных участников уголовного судопроизводства», указанных в главе 8 УПК РФ. И необходимая юридическая помощь может быть оказана им лишь посредством участия в уголовном деле адвоката. Так, необходимость в адвокате может возникнуть у законных представителей, на которых в соответствии с ч.8 ст. 132 УПК РФ может быть возложена обязанность возместить процессуальные издержки в случае совершения преступления несовершеннолетними. Точно так же помощь адвоката может понадобиться в случае решения вопросов о возмещении процессуальных издержек при выплате сумм, указанных в п.п. 1-4 ч.2 ст.131 УПК РФ, таким участникам процесса, как тот же законный представитель, эксперт, специалист, переводчик, понятой. Адвокат в этой роли выступает как «независимый от органов расследования советник по правовым вопросам» (ст.2 Закона об адвокатской деятельности и адвокатуре).

Таким образом, анализ соотношения рассматриваемого участия адвоката с участием в нем защитника и адвоката-представителя свидетельствует о том, что едиными для всех трех направлений адвокатской деятельности в уголовном судопроизводстве являются, во-первых, их общее назначение (цели), а во-вторых, способы и средства достижения целей. Совокупным действием трех направлений достигается обеспечение всех участвующих, в уголовно-процессуальной деятельности лиц квалифицированной юридической помощью. В то же время различие участия адвоката как отдельного (самостоятельного) участника процесса от иных направлений адвокатской деятельности заключается, во-первых, в субъектах, которым оказывается правовая помощь, во-вторых, в меньшем объеме, оказываемой помощи, в-третьих, в ограниченных полномочиях по ее осуществлению.

Литература

1. Игнатов С.Д. Адвокатская деятельность и проблемы ее совершенствования в условиях судебно-правовой реформы. - Ижевск, 2000. - С. 19.
2. Барщевский М.Ю. Организация и деятельность адвокатуры в России. - М., 2000. - С. 306-308.
3. Стецовский Ю.И., Ларин А.М. Конституционный принцип обеспечения обвиняемому права на защиту. - М., 1998. - С. 85.
4. Стецовский Ю.И., Ларин А.М., Конституционный принцип обеспечения обвиняемому права на защиту. - М., 1998. - С. 85.
5. Лисицын Р. Участие защитника подозреваемого в доказывании // Законность. - 1998. - № 4. - С. 31.

О содержательной стороне коррупции

Иванова О.М. – Следственное управление при УВД по г. Чебоксары;
Свеклова Т.М. – Управление Судебного департамента в ЧР

Коррупция известна давно и воспринимается как объективность во многих странах мира. Однако как социальное явление она осознается лишь в последние три-четыре десятилетия. Что же касается текущего десятилетия, то оно отмечено взрывом интереса к коррупции. Природа коррупции, ее причины и последствия, антикоррупционные меры являются предметом не утихающих споров.

Corruption is known for a long time and is perceived as objectivity in many countries of the world. However as the social phenomenon it is realised only last three-four decades. As to current decade it is noted by explosion of interest to corruption. The nature of corruption, its reason and a consequence, anticorruption measures are a subject of not ceasing disputes.

Под коррупцией согласно толковым словарям понимается моральное разложение должностных лиц и политиков, выражающееся в незаконном обогащении, взяточничестве, хищении и срастании с мафиозными структурами.

Этимология слова "коррупция" восходит к латинскому слову «corrumpere» - нарушать, ломать. Как правило, речь идет о нарушении административных положений либо морального или социального кодекса. По своей сути коррупция - это болезнь мозга. Она сродни такому психическому заболеванию, как kleptomania, и поэтому в любом случае на уровне менталитета причиной ее появления следует считать искаженность сознания и психики людей, отсутствие у них совести.

Отдельные государственные служащие при определенных условиях стали приходить к мысли, что устанавливать вознаграждение они могут себе сами. Так родилась коррупция во властных структурах - коррупция государственных чиновников.

Это в свою очередь породило социальную несправедливость, т.е. те, у кого нет или мало денег, взятку дать не могут. Возникшее социальное неравенство, дающее преимущество обладателям денег или приводящее к очевидному вымогательству в любом случае произрастает на почве безнравственности.

Поэтому, когда граждане вынуждены обращаться к данному должностному лицу с какой-либо просьбой, либо быть одним из просителей среди группы гражданских лиц, то каждый из них ожидает и желает, чтобы решение данного чиновника было бы вынесено в его пользу. Именно в таких случаях и возникает та самая коррупционная ситуация, когда гражданин хочет расположить в свою пользу должностное лицо и получить желаемое решение, документ и т.п. Если гражданин хочет этого добиться, не имея для этого достаточных оснований, то и это достигается посредством прямого или косвенного подкупа данного должностного лица, в результате чего и происходит очередной акт коррупции. Очень часто и само должностное лицо искусственно создает препятствия путем затягивания решения вопроса, или отказа его решить положительно, или формального следования инструкциям, чтобы создать предкоррупционную ситуацию, называемую вымогательством.

Под коррупцией подразумевают, прежде всего, «государственную коррупцию», в которой всегда одной из сторон служит лицо, находящееся на государственной службе или выполняющее некоторые властные полномочия в результате делегирования ему власти от избирателей или каким-либо иным образом. Государственная коррупция существует постольку, поскольку чиновник может распоряжаться не принадлежащими ему ресурсами путем принятия или непринятия тех или иных решений. В число таких ресурсов могут входить бюджетные средства, государственная или муниципальная собственность, государственные заказы или льготы и т.п.

Государственный служащий обязан принимать решения, исходя из целей, установленных правом (конституцией, законами и другими нормативными актами) и общественно одобряемых культурными и моральными нормами. Коррупция начинается тогда, когда эти цели подменяются корыстными интересами должностного лица, воплощенными в конкретных действиях. Этого условия достаточно, чтобы характеризовать такое явление как злоупотребление служебным положением в корыстных целях. Между этим явлением и коррупцией грань весьма размытая. Очень редко должностное лицо может извлечь незаконную выгоду из своего служебного положения, действуя изолированно, не вовлекая в свою противоправную деятельность других людей, как это бывает, например, при сокрытом от других присвоении не принадлежащих чиновнику средств, т.е. случаях казнокрадства.

Чаще всего под коррупцией (в узком смысле слова) понимают ситуацию, когда должностное лицо принимает противоправное решение (иногда решение, морально не приемлемое для общественного мнения), из которого извлекает выгоду. Характерные признаки данной ситуации: принимается решение, нарушающее закон или неписанные общественные нормы, обе стороны действуют по обоюдному согласию; обе стороны получают незаконные выгоды и преимущества, обе стараются скрыть свои действия.

Иногда бывают ситуации, когда чиновника вынуждают под давлением или при помощи шантажа принять незаконное решение. Обычно это случается с уже затянутыми в преступную деятельность чиновниками, которые, поддаваясь давлению, фактически получают одну простую выгоду - их не разоблачают.

Полезно различать верхушечную и низовую коррупцию. Первая охватывает политиков, высшее и среднее чиновничество и сопряжена с принятием решений, имеющих высокую цену (формулы законов, госзаказы, изменение форм собственности и т.п.). Вторая распространена на среднем и низшем уровнях, и связана с постоянным, рутинным взаимодействием чиновников и граждан (штрафы, регистрации и т.п.).

Часто обе заинтересованные в коррупционной сделке стороны принадлежат к одной государственной организации. Например, когда чиновник дает взятку своему начальнику за то, что последний покрывает коррупционные действия взяткодателя, - это также коррупция, которую обычно называют "вертикальной". Она, как правило, выступает в качестве моста между верхушечной и низовой коррупцией. Это особо опасно, поскольку свидетельствует о переходе коррупции из стадии разрозненных актов в стадию организованных форм.

Коррупцию в более широком смысле недостаточно понимать только как подкуп со стороны других лиц, т.е. взяточничество. Ведь главное в коррупции безнравственное личное обогащение, преступность которого заключается в использовании должностным лицом для этих целей прав, связанных с его должностью. Поэтому коррупционному должностному лицу даже лучше не привлекать к личному обогащению других лиц в случаях, если он в состоянии осуществить это самостоятельно - самоподкупиться, назначить себе привилегию или украсть.

Так обогащаются, например, руководители ведомств и предприятий, устанавливающие себе завышенные оклады и другие привилегии, либо закупая для себя излишне роскошные средства пользования (дорогие персональные автомобили, шикарную мебель в кабинеты и т.п.).

Большинство специалистов, изучающих коррупцию, относит к ней и подкуп избирателей во время выборов. Здесь, действительно, есть все характерные признаки коррупции, за исключением того, что присутствовало выше - должностного лица. Избиратель обладает по конституции властными полномочиями. Эти полномочия он делегирует избираемым лицам посредством специфического вида решения - голосования. Избиратель должен принимать это решение, исходя из соображений передачи своих полномочий тому, кто, по его мнению, может представлять его интересы, что является общественно признанной нормой. В случае подкупа избиратель и кандидат вступают в сделку, в результате которой избиратель, нарушая упомянутую норму, получает деньги или иные блага, а кандидат, нарушая избирательное законодательство, надеется обрести властный ресурс.

Итак, под коррупцией в широком смысле следует понимать социальное явление, вызванное девиантным поведением должностных лиц, которое происходит под влиянием их искаженного сознания, вследствие чего они совершают преднамеренные противоправные преступления, заключающиеся в умышленном использовании своего служебного положения в целях личного обогащения, в ущерб общественным и национальным интересам.

Некоторые могут возразить, что коррупция приносит не только вред, но и пользу. Ведь как еще получить безболезненный доступ к административному ресурсу и правительственным возможностям, когда все политические каналы заняты, как не через наращивание выгодных связей на почве личных интересов. Но по мере расширения таких симбиозов, польза от них становится все более сомнительной. Коррупция - ведет к снижению экономической эффективности производства и экономическим потерям. Коррупция пагубно влияет на распределение бюджетных средств, тормозит производство и увеличивает издержки. Дело в том, что доходы, полученные за счет коррупции, никогда не идут на благие цели. Нажитые нечестным путем, они переводятся на валютные счета в зарубежных банках. Капитал, который мог пойти на развитие экономики страны, утекает за ее пределы. Коррупция делает неэффективным распределение бюджетных средств. Нередко наименее достойные поставщики получают доступ к госконтрактам лишь благодаря связям и взяткам. В придачу к этому, деньги, которые вымогаются у предпринимателей, они отыгрывают, завышая стоимость товаров и услуг. Из-за высокой стоимости товары теряют конкурентоспособность, их перестают покупать. Эффективность производства заметно падает. Коррупция способна заметно

пошатнуть общее благополучие населения. Ущерб, причиняемый коррупцией, затрагивает все общество:

1. Из-за коррупции выполнение целей, которые государство ставит перед собой, оказывается недостижимой мечтой. Ведь, назначение на должность "своего человека" ведет к неэффективной и нечестной трате денег. Когда заветные места в учебных заведениях распределяют по принципу "кто больше дал", талантливым претендентам просто не остается места.

2. Коррупция дает возможность быстро и легко наживаться по-крупному. Но последствия не ограничиваются одними лишь тратами. Не вкладываются деньги в развитие предприятий, когда отсутствует конкуренция, нет гарантий и сохранности капитала.

3. Если все экономические отношения держатся на взятках, то платить в конечном итоге придется налогоплательщикам. Они платит дважды за одну и ту же услугу: помимо обычных налогов, гасить приходится и скрытые взятки.

4. Коррупция оказывает растлевающее влияние на госаппарат - мужества сохранять честность у государственных мужей остается все меньше. Каждый начинает спрашивать себя, почему именно он должен быть оплотом морали.

5. Когда рядовые граждане осознают, что коррупция проникла в правительство, авторитет власти снижается и встает вопрос, а нужно ли дальше поддерживать это правительство.

6. Когда становится понятно, что политическая элита и влиятельные лица заботятся далеко не об общественных интересах, люди начинают задаваться вопросом, "почему им можно, а нам нельзя".

7. Нежелание должностных лиц принимать непопулярные решения тормозит социально-экономическое развитие страны. Ведь на этом зиждется вся коррумпированная власть. Являясь эгоцентричным индивидуалистом, чиновник вряд ли станет рисковать своим будущим ради будущего страны.

8. Большая часть времени и усилий коррупционера тратится на то, чтобы обхитрить систему. Энергии на пользу обществу у него просто не остается.

9. Даже самые честные чиновники, когда коррупция царствует в системе отношений, не могут остаться незапятнанными. В итоге, если дело доходит до судебных разбирательств, шантажировать можно любого.

10. Если нажива становится приоритетом, то решения начинают приниматься с точки зрения сиюминутной выгоды, а не человеческих потребностей.

Литература

1. Волженкин Б.В. Коррупция: СПб., 1998. (Серия "Современные стандарты в уголовном праве и уголовном процессе".)

2. Коррупция в органах государственной власти: природа, меры противодействия, международное сотрудничество: Сборник статей / Под ред. Панченко П.Н., Чупровой А.Ю. Мизерия А.И. Н.-Новгород., 2001.

3. Кабанов П.А., Газимзянов Р.Р. Коррупция в России: понятие, сущность, причины, противодействие: Учебное пособие.- Набережные Челны. 2003.

4. Толковый словарь В. Даля. Т. 1-4. – М.: 1978. Т.2.

Современное российское право и унификация

Егоров А.М. – ЧПИ МГОУ

В настоящее время Россия переживает сложный процесс коренной ломки своего правопорядка и его адаптации к новым социально-политическим и экономическим условиям.² Важную роль при этом могут сыграть различные механизмы правовой глобализации, в частности - унификация права. Только с помощью унификации права наша страна с успехом пройдет интеграцию в правовое пространство развитых западных стран.

Now Russia endures difficult process radical ломки the law and order and its adaptation to new sociopolitical and economic условиям. The important role various mechanisms of legal globalisation, in particular - right unification thus can play. Only by means of right unification our country with success will pass integration into legal space of the developed western countries.

Решения, предлагаемые правовой наукой по улучшению и реформированию правопорядка, станут эффективными лишь в том случае, если будут опираться на сравнительно-правовой метод. Именно этот метод позволяет выявить, как решается данная проблема в иностранных правовых системах, и определить, в какой мере ее решение может оказаться полезным и применимым в интересах национального правопорядка.

Потребность в унификации права обусловлена существенными расхождениями в национальном законодательстве стран, как при определении подлежащего применению права, так и при решении вопросов по существу, а также тем, что национальное законодательство не всегда содержит четкую регламентацию отношений в области права, возникающих в международном сотрудничестве, не учитывает их особенности, что может быть восполнено в унифицированных актах.

Анализ содержательной стороны процесса унификации в экономике, праве, политике и культуре и его осмысление с философских позиций позволили сделать вывод о том, что унификация есть явление сложное и противоречивое, представленное диалектически связанными процессами. И потому основной задачей настоящей части станет рассмотрение методологии исследования обозначенных процессов, что предоставило бы возможность адекватного их описания и объяснения, а значит - и возможность более глубокого понимания многих правовых явлений современного мира.

В юридическом смысле унификация права – это обеспечение единообразия национально-правовых норм (коллизийных и материальных), регулирующих отношения в области частного права с международными элементами.³

² Гафуров З.Ш. Социально-правовое государство: причины возникновения, объективные основы, противоречивая сущность. Государство и право. №4. 2009. С.С. 5-14.

³ Большой юридический словарь./Автор-сост. Додонов В.Н. и др. М., 1999.

Исследователь унификации А.Л.Маковский отводил ей значительно более широкую сферу распространения. Он разработал не только определение унификации, но также классифицировал этот процесс. По его мнению, унификация есть «создание в праве разных государств единообразных по содержанию норм путем использования международно-правовых средств и влияния разных правовых систем друг на друга».⁴

Однако все данные определения унификации в итоге не отражают ее сути. В результате можно сказать, что этот процесс обеспечивает гармоничное взаимодействие российской экономики с экономиками других стран, поскольку правовое поле для экономических отношений уже будет подготовлено ввиду единообразия тех или иных правовых механизмов, регулирующих экономическую деятельность.

Вероятно, в современном понимании унификация представляется нам как нечто большее, чем стандартизация, т.е. приведение права к чисто техническому единообразию. Речь видимо должна идти и о гармонии самого права вследствие проведенного процесса унификации. В этом смысле существует некоторое единство понятий «унификация» и «гармонизация».

Идея унификации права изначально сложилось как первооснова создания вселенского права, постепенно утвердилась в умах ученых юристов и легла в основу длительного процесса унификации. Само понятие унификации права с точки зрения понятийного подхода всегда рассматривается как приведение к единообразию (*unio* - единство, *facere* - делать).

Учитывая вышеизложенное можно дать следующее определение правовой унификации – это правотворческий процесс, направленный на создание единых или единообразных правовых норм не только с целью исключения противоречий и различий между национальными правовыми системами, либо между международными правовыми нормами, но и с целью создания новых норм, восполняющих существующие пробелы в регулировании некоторых специальных вопросов.

В этом смысле следует отметить, прежде всего, законодательную деятельность Европейского сообщества. Хотя различные регламенты и директивы подвергаются критике за фрагментарность и наличие пробелов, но именно отсутствие необходимой взаимосвязи между ними привлекло внимание ученых и явилось предметом данной дискуссии.⁵ Кроме того, не следует забывать и о влиянии Европейской конвенции о правах человека и ее институтах на развитие национального права. Оно, правда, ощущается не столь значительно в Германии и Италии, где граждане имеют прямой доступ в конституционные суды своих стран.

Необходимо констатировать, что унификация презюмирует один из важных принципов – это принцип стабильности договора. Следствием признания принципа стабильности договора является признание эстоппиля.

⁴Маковский А.П., Иванов Г.Г. Международное частное морское право. Л., 1984. С.35.

⁵Смоленский М.Б. Правовая культура и идея государственности. Государство и право . №4. 2009. С.С. 15-21.

Саму унификацию права в принципе можно рассматривать как разновидность процесса интернационализации отраслей права внутри национальной правовой системы (внутриправовая интеграция). Когда речь идет о международной унификации права, которая возможна при взаимодействии национальных правовых систем на международном уровне, то в этом случае есть возможность говорить о внешней интеграции, в основе которой как правило лежит взаимная имплементация международных норм. Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что унификация права есть также процесс юридической аккумуляции норм.

Ранее говорилось о той глобальной и конечной цели, которой служит унификация в праве – создание единого правового пространства в мировом масштабе. Теперь следует остановиться на более конкретных и ”приземленных” целях унификации в целом, потому как в рамках именно этого процесса имеет место быть модельное нормотворчество.

По аналогии с предложенными в одной из работ М. Пунжина целями нормотворчества можно выделить цели унификации еще и потому, что унификация является нормотворчеством по сути:

- 1) цели, вытекающие из потребностей глобального развития и интересов мирового сообщества;
- 2) классовые, высшие цели государства, обусловленные основами социального строя и существования государств;
- 3) цели, отражающие особые, специфические цели государств;
- 4) частные конкретные цели, связанные со множеством действий, осуществляемых на международной арене в ходе повседневного проведения внешней политики.⁶

Вторым этапом стал процесс унификации корпоративного права на уровне Европейского экономического сообщества, и здесь необходимо выделить три способа унификации корпоративного права.

Первый способ предусматривал включение в текст Римского договора 1957 года ст. 85 и 87, имеющих унифицирующий характер и запрещающих любые соглашения об объединении, а равно и действия, препятствующие, ограничивающие или нарушающие свободу конкуренции внутри Общего рынка.

Вторым способом является гармонизация норм национального права стран-участниц путем заключения международных конвенций, которые, вступив в законную силу, являются неотъемлемой частью Римского договора. Подписание Конвенции о взаимном признании компаний и иных юридических лиц от 29 февраля 1968 года произошло на основании именно этой статьи.

Третьим способом унификации корпоративного права в странах - членах ЕЭС является применение правовых актов высших органов Европейского экономического сообщества. Эти органы ЕЭС - Совет и Комиссии - наделены правом издавать регламенты, директивы, решения и рекомендации-заклучения.

При унификации с помощью модельных норм, вне всякого сомнения, формируются новые международные и внутригосударственные нормы. Хотя и

⁶Пунжин М. Цель в процессе создания норм международного права // СЕМП, 1986. С.291.

созданные по единому образцу, они действуют в форме, в которой в данной стране функционируют ее собственные правовые установления (если модельными не предусмотрено иное).

Модели принципы, рамки, примерные правила не обеспечивают единообразия будущих норм и, следовательно, будущие нормы, созданные в соответствии с ними, не будут унифицированными. Можно сказать, что это единообразие в принципе, в основном, но не полное. Унифицированными будут только те нормы международного и внутригосударственного права, которые будут абсолютно совпадать по содержанию с моделью, то есть основанные на модели (правиле), отступление от которой не допускается.

Полной унификации (единообразия) достичь трудно, а может быть в этом нет необходимости. Она нужна в такой мере, чтобы обеспечить развитие международного сотрудничества и преодоление трудностей в решении экономических, социальных, гуманитарных и других вопросов, связанных с различием в их правовом регулировании.

Разработка норм, определяющих общие подходы в регулировании, по сути, не столь существенно зависит от особенностей отдельных государств. В них отражаются их основополагающие интересы, а они, как правило, совпадают. Для достижения согласия относительно их содержания и признания обязательными не должно быть серьезных препятствий.

Как механизм, приводящий к единообразию можно рассматривать правовую имплементацию. Имплементация (от англ. Implementation - осуществлять, обеспечить выполнение) буквально означает «претворение в жизнь в соответствии с определенной процедурой», «обеспечение практического результата и фактического выполнения конкретными средствами»⁷.

В справочной литературе можно встретить следующие определения. «Имплементация - в широком смысле означает осуществление международно-правовых и внутригосударственных норм во исполнение международно-правовых, а также создание на международном и внутригосударственном уровнях условий для такого осуществления»⁶.

Имплементация (от англ. Implementation - осуществлять, обеспечивать выполнение) буквально означает «претворение в жизнь в соответствии с определенной процедурой». В справочной литературе можно встретить следующие определения. «Имплементация международного права- фактическая реализация международных обязательств на внутригосударственном уровне, осуществляемая путем трансформации международно-правовых норм в национальные законы и подзаконные акты». Такое же определение имплементации дается и в юридическом энциклопедическом словаре.⁸

Проблема имплементации является наиболее дискуссионной в науке международного права. Ей посвящены многочисленные исследования советских, российских и зарубежных юристов-международников. Причем, некоторые из

⁷Dictionary of English Language, NY, 1968, p.667. Webster's Third New International Dictionary, Cambr (Mass.), 1966, p. 1134.

⁸См.: Юридический энциклопедический словарь. М.. Инфра М, 1996, с.76.

них не признают либо заменяют термин «имплементация» другим термином. Так, С. Ю. Марочкин, не употребляет термин «имплементация», заменяя его более привычным термином «реализация», т.е. «воплощение норм международного права в поведении, деятельности государств и других субъектов, это практическое осуществление нормативных предписаний»⁹.

Другая группа ученых термин «имплементация» принимает, и в целом их мнения относительно процесса имплементации норм международного права совпадают. Так, профессор О.И. Тиунов понимает под имплементацией норм международного права «перевод требований международно-правовой нормы в требования национального права».

По мнению профессора Ю.М. Колосова, имплементацией является система мер, которой государство обеспечивает фактическое выполнение на всей своей территории и всеми органами и лицами, находящимися под его юрисдикцией принятых на себя международных обязательств. Профессор К.А. Бекяшев и доцент М.Е. Волосов обозначают понятием имплементация «процесс реализации предписаний международной системы права во внутригосударственном праве»¹⁰. Профессор И.И. Лукашук считает, что имплементация - это воплощение норм международного права в жизнь или «правоосуществление»¹¹.

Анализ работ вышеперечисленных ученых в значительной степени облегчил задачу автора по определению понятия имплементации. По мнению автора, термин «имплементация» можно понимать в широком и узком смысле, В широком смысле - это совместная организационно-правовая деятельность государств и международных организаций, направленная на реализацию целей международно-правовых норм на международном уровне.

В узком смысле - это осуществление норм международного права на территории государства в сфере действия внутригосударственного права при помощи последнего в соответствии с определенной процедурой, обеспечиваемое организационно-правовой деятельностью органов государства, направленной на фактическое выполнение принятых государством международных обязательств.

Представляется немаловажным тот факт, что проблема имплементации приобрела особое значение в последнее время. Если раньше основное внимание при разработке международных актов обращалось на содержание материальных норм и формирование новых стандартов, то с восьмидесятых годов упор делается на повышение эффективности существующих и вновь создаваемых стандартов.

Причем, как справедливо считает известный защитник прав человека, профессор В.А. Карташкин, «цель контрольного механизма состоит не в принуждении или применении санкций к государствам за невыполнение взятых ими на себя обязательств, а лишь в контроле за претворением в жизнь положе-

⁹См.: Марочкин С.Ю. Реализация норм международного права. - В кн.: Международное право Учебник. / Под ред. Игнатенко Г.В, Тиунова О.И. М.: Инфра М, 1999. С. 174.

¹⁰Волосов М.Е. Международное публичное право. Практикум. М.: Проспект. 2000. С.30.

¹¹См.: Лукашук И. И. Международное право. Общая часть. Учебник. М.: Бек, 1996. С. 159. ¹¹¹ См.; Мюллерсон Р.А. Соотношение международного и национального права. М., 1982. С.56.

ний международно-правовых конвенций». Таким образом, одной из основных задач органов контроля является оказание содействия и помощи государствам в выполнении ими международных обязательств путем принятия соответствующих решений и рекомендаций.

«Имплементация международного права - фактическая реализация международных обязательств на внутригосударственном уровне; осуществляется путем трансформации международно-правовых норм в национальные законы и подзаконные акты». Следует отметить, что Р.А.Мюллерсон применяет термин «национально-правовая имплементация»¹², А.С.Гавердовский - «внутригосударственно-правовая имплементация»¹³, а Э.М.Аметистов - «внутриправовая имплементация».

Полагаем, что имплементация норм международного права в широком смысле - это совместная организационно-правовая деятельность государств и международных организаций, направленная к осуществлению целей международно-правовых норм на международном уровне.

Следует констатировать, что разнообразие правовых механизмов инициирует и процесс развития и дальнейшего становления российской государственности и российского права.

¹²Мюллерсон Р. А. Соотношение международного и национального права. М, 1982, с.74.

¹³Гавердовский А.С. Имплементация норм международного права. Киев, 1980, с.72.

Правовая электоральная культура молодежи
Зарубкина О.В. – ЧПИ МГОУ

Политика, являясь неотъемлемой сферой человеческой деятельности, тем или иным образом затрагивает интересы всех людей. Сегодня практически все взрослые дееспособные граждане Российской Федерации через различные механизмы (выборы, референдум, массовые акции и др.) имеют возможность участвовать в формировании органов власти, осуществлении управления регионом, распределении материальных и духовных ценностей. Вопрос заключается в том, насколько сознательно или бессознательно каждый человек оказывается субъектом политических отношений, насколько обдуманно делает он свой политический выбор.

Policy, being the integral sphere of human activity, in one way or another infringes on interests of all people. Today practically all adult capable citizens of the Russian Federation through various mechanisms (elections, a referendum, mass actions, etc.) have possibility to participate in formation of authorities, realisation of management by region, distribution material and cultural wealth. The question consists in that, how much meaningfully or unconsciously each person appears the subject of political relations, it how much after careful consideration makes the political choice.

В соответствии со статьей 4 Федерального Закона «Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации», гражданин России имеет право избирать, голосовать на референдуме, а также вправе участвовать в других избирательных действиях, других действиях по подготовке и проведению референдума (активное избирательное право) по достижении 18-летнего возраста. Но мероприятия по работе с молодежью, направленные на развитие молодежного интереса к процессу организации и проведения выборов, участие молодежи в работе избирательных комиссий всех уровней, повышение уровня доверия к выборам и референдумам, должны проводиться с детьми намного раньше достижения ими 18-летнего возраста – начиная со школьной скамьи.

В настоящее время разработано и применяется большое количество способов и мер по правовому повышению культуры избирателей (участников референдума), направленных на молодых людей. Многие из них предусмотрены Комплексом мер по повышению правовой культуры избирателей (участников референдума) и обучению организаторов выборов и референдумов в Российской Федерации в Российской Федерации на 2006-2008 годы и аналогичными региональными программами.

Преподавание курса «Избирательное право и процесс». Систематическое правовое просвещение начинается со школьной скамьи и предполагает получение в рамках общественных дисциплин знаний о государственном устрой-

стве страны, истории его развития, системе выборов, правах и обязанностях гражданина.

Молодежные парламенты и советы. Последние годы все большей популярностью пользуются такие формы работы с молодежью, как создание молодежных парламентов. Идея молодежного парламента не нова. С 1995 года молодежное парламентское движение вышло на новый уровень: стали создаваться молодежные парламенты на уровне городов, районов и субъектов федерации.

Молодежный парламент – это организационная форма молодежного самоуправления, которая основана на историческом опыте работы государства с молодежью, лучших традициях формирования и развития социальных механизмов представительства законных интересов и прав молодых граждан в обществе, учета их мнения в вопросах его развития. Это, с одной стороны, одна из возможных форм привлечения молодежи к участию в управлении делами государства, а с другой – школа обучения избирательному процессу.

Школьное самоуправление. Практика показала, что эффективной формой вовлечения несовершеннолетних учащихся в демократический процесс является школьное самоуправление. Через организацию избирательной кампании, участие в выборах представителей оказывается помощь подросткам в изучении вопросов избирательного права и процесса. Ролевые и моделирующие игры способствуют приобретению опыта, изучению потребностей сверстников, планированию, принятию решений, поиску средств их реализации, принципиально изменяют отношение школьников к общественным делам.

Проведение олимпиад и конкурсов. Распространенной формой просвещения молодых избирателей является проведение олимпиад и конкурсов по вопросам избирательного права. Широко распространены конкурсы плакатов, рисунков, литературных работ для школьников и студентов.

Проведение деловых и ролевых игр. Проведение деловых и ролевых игр на избирательную тематику – как правило, инициатива местных и региональных молодежных организаций и органов власти.

Использование современных технологий. В последнее время органами государственной власти и общественными объединениями значительное внимание уделяется использованию современных информационных технологий и технических средств для привлечения молодых избирателей.

К таким мероприятием можно отнести: использование Интернет-сайтов органов государственной власти, информационных агентств, Интернет-изданий для публикации информационных сообщений по избирательной тематике; проведение онлайн пресс-конференций с представителями избирательных комиссий, общественных объединений и др.; проведение Интернет-опросов и социологических исследований; реализация компьютерной игры по вопросам избирательного права и процесса для повышения правовой электоральной культуры школьников; реализация программы «Доступ к данным о выборах» через мобильную связь, war-портал; разработка и рассылка картинок, мелодий, заставок, SMS и MMS-сообщений, побуждающих молодежь прийти на выборы, в том числе информирующие о дате и времени голосования. Все указанные меры

в первую очередь направлены на молодых людей в возрасте 18-30 лет, так как именно они являются наиболее активными пользователями сети Интернет, компьютерных и мобильных технологий. Они являются актуальными в свете широкого распространения указанных технологий. Но, к сожалению, подобные мероприятия, как правило, носят разовый характер и направлены на повышение явки молодых избирателей в условиях конкретных выборов, но не способствуют становлению их гражданской и политической позиции.

Перечень способов и мер повышения правовой электоральной культуры молодежи не может быть исчерпывающим, постоянно разрабатываются и применяются и другие меры: поощрение впервые пришедших на голосование, организация клубов молодых избирателей при муниципальных библиотеках, проведение круглых столов и форумов для молодых людей и представителей органов власти и общественных организаций, проведение дискуссионных игр по вопросам избирательного права, избирательного процесса, проблемам участия молодежи в политической жизни общества среди учащихся, проведение «Брейн-рингов», КВН, телешоу и др.

Проблема вовлечения молодежи в избирательный процесс носит комплексный характер и определяется социальными, экономическими, общественно-политическими, идеологическими и иными причинами. Добиться коренного улучшения положения дел можно только объединив усилия органов государственной власти, органов местного самоуправления, системы избирательных комиссий, политических партий и общественных объединений, учреждений образования и культуры, всех других заинтересованных лиц и органов.

Очевидно, что задача повышения электоральной активности не может быть решена только конкретными PR-акциями в период избирательной кампании. Повышение активности молодежи требует ее систематического политического воспитания, начиная со школьной скамьи. Это предполагает не только усвоение общественно-политических знаний о государственном устройстве, системе выборов, правах и обязанностях гражданина, но и овладение навыками политического действия и поведения.

В целом, можно сказать, что комплекс мер, вырабатываемый избирательными комиссиями на федеральном, региональном и местном уровне содержит разнообразные меры и способы привлечения молодых для участия в выборах и референдумах. Вместе с тем анализ федеральных и региональных программ позволяет сделать вывод, что мероприятий, осуществляемых только силами избирательных комиссий и некоторых заинтересованных органов явно недостаточно. Большинство мер направлены лишь на политически и социально активных молодых людей, уровень знаний которых в сфере избирательного права и процесса выше, чем у большинства пассивных школьников и студентов. В этой связи необходимо проведение большого количества массовых мероприятий (КВН, выборов органов школьного самоуправления и молодежных парламентов, лидеров общественных молодежных организаций) и цикла теле- и радиопередач по вопросам избирательного права совместными усилиями избирательных комиссий, образовательных учреждений и общественных организаций. Анализ мероприятий по вовлечению молодежи в избирательный процесс по-

зволяет сделать вывод, что без нестандартных, привлекательных и доступных форм работы добиться повышения правовой культуры молодежи невозможно.

Особенно важным является обеспечение нейтрального характера электоральных акций, то есть исключение возможности использовать т.е. или иные мероприятия лишь для призывов проголосовать за конкретного кандидата или партию, а предоставить молодым право выбора и научить выбирать.

В целом, можно сказать, что перечень проводимых мероприятий, направленных на повышение правовой электоральной культуры молодежи увеличивается год от года. В реализации участвуют органы государственной власти, избирательные комиссии всех уровней, учреждения образования и культуры, молодежные общественные организации. Однако разработка и реализация программ, как правило, носит фрагментарный характер. Необходимо разработать комплексную систему мер по повышению правовой культуры молодежи, так как некоторые социальные слои остаются практически не вовлеченными в процесс повышения правовой культуры.¹⁴

Таким образом, повышение общей культуры и воспитание вообще происходит при помощи восприятия информации извне, аналогично происходит повышение и правовой культуры. Но что, же может знать молодой человек об избирательной системе, если ему никто не расскажет, ведь мало кто будет самостоятельно искать информацию о выборах. И чтобы не сложилось искаженного представления, обучением и воспитанием должны заниматься профессионалы.¹⁵

Литература

1. Галушко В. Ф. Базовые комиссии и правовое воспитание молодежи // В.Ф Галушко // Журнал о выборах. – 2006.- №1. – С.26 – 28.

2. Дурнова И.А. Правовая электоральная культура молодежи // Материалы международной научно-практической конференции ученых, студентов, общественности «Вызовы нового времени: Молодежь. Общество. Мораль. Культура». СПб., 2009. С. 79-81.

3. Ильин И.А. О сущности правосознания // Ильин И.А. Сочинения: в 10-ти томах. М.: Русская книга 1994. –Т.4 – С.27.

4. <http://moljour.ru/content/view/17/40/index.html>

5. <http://www.lentacom.ru/analytics/533.html>

¹⁴Дурнова И.А. Правовая электоральная культура молодежи // Материалы международной научно-практической конференции ученых, студентов, общественности «Вызовы нового времени: Молодежь. Общество. Мораль. Культура». СПб., 2009. С. 79-81.

¹⁵Ильин И.А. О сущности правосознания // Ильин И.А. Сочинения: в 10-ти томах. М.: Русская книга 1994. –Т.4 – С.27.

В судебной и следственной практике нередко возникают затруднения при решении различных вопросов, связанных с привлечением к уголовной ответственности. Чаще всего эти проблемы порождены неясностью той или иной нормы, описание которой содержится в статье или нескольких статьях Уголовного кодекса. Кто же разрешает споры по поводу существования уголовно-правового запрета? Соответствующие разъяснения дает Пленум Верховного Суда РФ, и порой позиция Пленума кардинально изменяет подход правоприменителей. Являются ли постановления Пленума источником уголовного права?

In judicial and investigatory practice quite often there are difficulties at the decision of the various questions connected with bringing to criminal liability. More often these problems are generated by an ambiguity of this or that norm which description contains in article or several articles of the Criminal code. Who resolves disputes concerning a being of a criminally-legal interdiction? Corresponding explanations are given by Plenum of the Supreme Court of the Russian Federation, and at times the Plenum position cardinally changes the approach правоприменителей. Whether are decisions of Plenum a criminal law source?

Ст.1 УК РФ утверждает, что "уголовное законодательство Российской Федерации состоит из настоящего Кодекса", а, согласно ст. 3 УК РФ, "преступность деяния, а также его наказуемость и иные уголовно-правовые последствия определяются только настоящим Кодексом". Вместе с тем, представляется правильным и то, что содержащиеся в постановлении Пленума Верховного Суда РФ разъяснения по вопросам применения законодательства, основанные на требованиях закона и обобщенных данных судебной практики в масштабах страны, есть своеобразная форма судебного прецедента. Разъяснения являются ориентиром, подлежащим обязательному учету в целях вынесения законных и обоснованных приговоров, решений.

Эффективным средством противодействия криминалу было и остается уголовное преследование. Оно особенно эффективно применительно к коррупционным преступлениям, прежде всего взяточничеству.

Многие десятилетия уголовно-правовое направление антикоррупционной правоприменительной деятельности обеспечивали постановления Пленума Верховного Суда. Вместе с тем, и они содержат ряд положений, по поводу которых в теории и на практике имеются разночтения.

Статья 290 УК РФ предусматривает ответственность за получение должностным лицом лично или через посредника взятки в виде денег, ценных бумаг, иного имущества или выгод имущественного характера за действия (бездействие) в пользу взяткодателя или представляемых им лиц, если такие действия (бездействие) входят в служебные полномочия должностного лица либо оно в силу должностного положения может способствовать таким действиям (бездей-

ствию), а равно за общее покровительство или попустительство по службе. Таким образом, как получение взятки квалифицируются не только действия, которые входят в служебные полномочия должностного лица, но и способствованные должностным лицом таким действиям в силу его должностного положения.

К примеру, руководитель правоохранительного органа Д. получил от обвиняемого в изнасиловании П. 3 тыс. долларов за то, что предложил следователю СК при прокуратуре В., расследующему уголовное дело, прекратить его ввиду недоказанности участия обвиняемого в совершении преступления. При этом П. письменных указаний следователю не давал и сам дело не прекращал. В данном случае руководитель, не желая использовать свои полномочия напрямую и лично принять выгодное для взяткодателя решение по делу, воспользовался авторитетом занимаемой должности.

Несколько сложнее для уголовно-правовой оценки ситуация, когда должностное лицо, которое получает вознаграждение, непосредственно не руководит работником, имеющим служебную возможность совершить определенные деяния (действие, бездействие) в пользу взяткодателя.

Например, К. руководитель управления ведомства, имеющего свое образовательное учреждение, попросил ректора этого ВУЗа Д. принять на учебу вне конкурса и без экзаменов, Г, который передал К. за это 3 тыс. долларов. Возникает вопрос: является ли полученное К. вознаграждение взяткой.

Буквальное толкование положений Постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации "О судебной практике по делам о взяточничестве и коммерческом подкупе" позволяет сделать вывод о том, что к ответственности за взяточничество можно привлекать и такое должностное лицо, которое хотя и не обладало полномочиями для совершения действия (бездействия) в пользу взяткодателя или представляемых им лиц, но в силу своего должностного положения могло способствовать исполнению такого действия (бездействия) другим должностным лицом. Под должностным положением, способствующим совершению определенных действий в пользу взяткодателя со стороны указанных должностных лиц, понимается значимость и авторитет занимаемой должности, нахождение в подчинении иных должностных лиц, в отношении которых осуществляется руководство со стороны взяткополучателя.

Вместе с тем, толкование понятия «использование должностного положения» должно иметь свои границы. Так, если врач, получив от определенную сумму денег, просит своего институтского товарища госпитализировать пациента для проведения операции и при этом передачи денег не происходит, то такие деяния вряд ли возможно квалифицировать как взятка. В обоснование такого умозаключения можно сослаться на п. 4 Постановления № 6, где указано, что "использование личных отношений, если они не связаны с занимаемой должностью, не может рассматриваться как использование должностного положения".

При уголовно- правовой квалификации следует учитывать и характеристику понятия «общее покровительство или попустительство по службе», ибо взятка наказуема и в этих случаях. Известный ученый Б.В. Волженкин, наиболее глубоко исследовавший проблемы квалификации взяточничества, опреде-

лял покровительство как благоприятное отношение, защиту, заступничество, поощрение, создание благоприятных условий, а попустительство - как непротиводействие, снисходительность к чьим-либо недозволенным либо противоправным действиям. Чаще всего, по таким обстоятельствам, т.е. за общее покровительство и попустительство по службе привлекаются налоговые инспекторы.

В Постановлении, разъясняется, что к общему покровительству по службе могут быть отнесены, в частности, действия, связанные с незаслуженным поощрением, внеочередным необоснованным повышением в должности, совершением других действий, не вызываемых необходимостью. К попустительству по службе следует относить, например, непринятие должностным лицом мер за упушения или нарушения в служебной деятельности взяточдателя или представляемых им лиц, не реагирование на его неправомерные действия.

Кроме того, согласно ст.290 УК РФ, взятка должна быть получена должностным лицом лично или через посредника. Порой следственная практика исходила при квалификации преступлений из узкого понимания признака "лично-го получения".

Так, если руководитель какой - либо районной администрации в "обмен" на распоряжение о выборе фирмы в качестве единственного строительного подрядчика района устраивает свою жену в эту фирму на специально созданную для нее должность старшего менеджера, и при этом она никакой работы не выполняет, то, как нам представляется, здесь на лицо уголовно наказуемое деяние. При этом, для уяснения содержания термина "лично", можно сослаться на ст.33 Семейного кодекса, согласно которой имущество супругов находится в их совместной собственности.

Сложнее приходится в этих случаях, когда такие манипуляции совершаются с участием, скажем, взрослого сына, друга или любовницы. В этом смысле, в рассматриваемом постановлении даны достаточно широкие разъяснения: "если имущественные выгоды в виде денег, иных ценностей, оказания материальных услуг предоставлены родным и близким должностного лица с его согласия либо если он не возражал против этого и использовал свои служебные полномочия в пользу взяточдателя, действия должностного лица следует квалифицировать как получение взятки".

В категорию "родные" относятся родственники, круг которых определяется в законодательном порядке. Это: родители, дети, усыновители, усыновленные, родные братья и сестры, дед, бабушка, внуки, а также супруг. А к "близким", следует отнести, наряду с близкими родственниками, и лиц, состоящих с должностным лицом в родстве, свойстве (родственники супруга), а также лиц, жизнь, здоровье и благополучие которых дороги взяточнику в силу сложившихся жизненных обстоятельств, личных отношений.

Весьма проблематичным является раскрытие содержания понятия «выгоды имущественного характера». Пленум Верховного Суда РФ в известном постановлении разъяснил, что "по смыслу закона предметом взятки или коммерческого подкупа наряду с деньгами, ценными бумагами и иным имуществом могут быть выгоды или услуги имущественного характера, оказываемые без-

возмездно, но подлежащие оплате (предоставление туристических путевок, ремонт квартиры, строительство дачи и т.п.). Под выгодами имущественного характера следует понимать, в частности, занижение стоимости передаваемого имущества, приватизируемых объектов, уменьшение арендных платежей, процентных ставок за пользование банковскими ссудами. Указанные выгоды и услуги имущественного характера должны получить в приговоре денежную оценку".

Таким образом, следует относить к ним все, что предоставляется безвозмездно, но обязательно подлежащее оплате. Как быть, если должностному лицу предоставляется полный набор сексуальных услуг за совершение или не совершение им тех или иных действий, или за общее покровительство по службе?

Представляется, что при квалификации мы должны исходить из того, что услуги по своему содержанию должны быть законными. Очевидно и то, сексуальные услуги не предусмотрены в российском законодательстве как вид предпринимательства. Поэтому возможна квалификация по ст.285 УК РФ как злоупотребление должностными полномочиями или по его разновидностям. Вместе с тем известные ученые, например, А.С. Горелик и Б.В. Волженкин, полагают, что взятка в подобных случаях присутствует только тогда, когда подкупающий оплачивает услуги проститутки, т. е. тратит свои средства для удовлетворения интересов подкупаемого.

Таким образом, небольшой экскурс в законодательную регламентацию взяточничества свидетельствует о наличии достаточно большого количества проблем квалификации должностных преступлений. Следует отметить и то, что данное преступление является оконченным с момента попытки передачи денег или иных материальных ценностей либо попытки оказания услуг имущественного характера. Решая вопрос о наличии состава данного преступления, необходимо в обязательном порядке проверить наличие предварительной договоренности с должностным лицом о согласии принять предмет взятки или коммерческого подкупа. Следует учитывать и то, что при отсутствии такой договоренности и отказе принять предмет взятки или подкупа лицо, пытавшееся вручить названный предмет в целях искусственного создания доказательств совершения преступления либо шантажа, подлежит ответственности по статье 304 УК РФ.

Литература

1. Волженкин Б.В. Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации "О судебной практике по делам о взяточничестве и коммерческом подкупе": достоинства и недостатки // Уголовное право. 2000. N 4.
2. Яни П.С. Злоупотребление должностными полномочиями // Законодательство. 1999. N 9.
3. Яни П.С. "Подконтрольная" взятка // Уголовное право. 1998. N 2.
4. Горелик А.С. Уголовная ответственность за коммерческий подкуп // Юридический мир. 1999. N 1, 2;

Основания задержания подозреваемого лица

Лушников Ю.Н. – ЧПИ МГОУ

Статья 2 Конституции РФ определяет, что человек, его права и свободы являются высшей ценностью. В ст.22 Конституции прямо закреплено, что каждый имеет право на свободу и личную неприкосновенность. Наряду с этим и Конституция РФ, и международные акты указывают, что такое право не является безграничным.

Article 2 of the Constitution of the Russian Federation defines that the person, its rights and freedom are a supreme value. In Constitution item 22 it is directly fixed that everyone has the right to freedom and inviolability of person. Along with it and the Constitution of the Russian Federation, and the international certificates specify that such right is not boundless.

Задержание подозреваемого – мера процессуального принуждения, применяемая органом дознания, дознавателем, следователем на срок не более 48 часов с момента фактического задержания лица по подозрению в совершении преступления (п. 11 ст. 5 УПК).

Сущность задержания состоит в кратковременном лишении подозреваемого в совершении преступления лица свободы, которое, в силу своей неотложности не требует для его применения судебного решения.

Закон устанавливает целый ряд гарантий законности и обоснованности задержания, четко регламентируя условия, основания, мотивы, сроки и порядок задержания (ст. 91 – 96 УПК).

Условия задержания состоят в том, что лицо может быть задержано только по подозрению в совершении такого преступления, за которое предусматривается наказание в виде лишения свободы (ч. 1 ст. 91 УПК) и только после возбуждения уголовного дела. Это означает, что по делам, например, о клевете (ч. 1 ст.129 УК), где закон не предусматривает лишения свободы как вида наказания, уголовно-процессуальное задержание до возбуждения уголовного дела.

Следует различать фактическое задержание и задержание по правилам, установленным уголовно-процессуальным законом. Фактическое задержание означает захват лица и принудительное доставление его в органы дознания или к следователю. Право уголовно-процессуального задержания в порядке, установленном УПК, принадлежит только должностному лицу или органу, наделенному данными полномочиями в соответствии с законом.

Если лицо было задержано непосредственно при совершении преступления (т. е. до возбуждения уголовного дела), то фактический захват определяется моментом фактического ограничения свободы передвижения (с этого момента начинается течение сроков задержания), но в течение трех часов после доставления такого подозреваемого в орган дознания или к следователю должны быть вынесены постановления о возбуждении уголовного дела (при наличии соответствующих оснований) и составлен протокол задержания. С момента состав-

ления протокола задержания лицо следует считать подвергнутым уголовно-процессуальному задержанию.

Под основаниями задержания понимается фактические данные, свидетельствующие о наличии обстоятельств, позволяющих подозревать лицо в совершении преступления (п. 1-3 ч. 1 ст. 91, ч. 2 ст. 91 УПК), а именно:

1) когда лицо застигнуто при совершении преступления или непосредственно после его совершения. Лицо считается застигнутым при совершении преступления, если фактический его захват произошел в период времени с момента начала и до окончания осуществления преступных действий. Лицо считается застигнутым непосредственно после совершения преступления сразу после окончания преступных действий на месте преступления либо при попытке скрыться. К этому же основанию относятся случаи обнаружения у подозреваемого наркотических средств, оружия и иных предметов, изъятых из оборота под угрозой уголовной ответственности. Однако если прошло значительное время со дня совершения преступного деяния, лицо не может быть задержано по рассматриваемому основанию. В подобных случаях, как правило, основаниями задержания могут являться основания, предусмотренные п. 2 или 3 ч. 1 ст. 91 УПК;

2) когда потерпевшие и очевидцы укажут на данное лицо как на совершившее преступление. Под указаниями потерпевших или очевидцев имеются в виду их объяснения (показания), которые указывают на лицо как на совершившее преступление. Такое указание означает их конкретное и убедительное утверждение о том, что данное лицо они наблюдали непосредственно при совершении преступления. Для задержания лица по подозрению в совершении преступления достаточно такого указания хотя бы одного из очевидцев (в том числе и потерпевших).

Обоснованные предположения, догадки, сведения, полученные из иных источников, нельзя относить к фактическим данным, составляющим данное основание. Так, не могут быть основанием для задержания показания потерпевшего, который, например, высказывает подозрение в отношении лица, совершившего кражу из его квартиры;

3) когда на этом лице или его одежде, при нем или в его жилище будут обнаружены явные следы преступления. Под явными следами преступления понимаются: орудия преступления; похищенное имущество; другие предметы и документы; кровоподтеки, ссадины, царапины, раны; повреждения на одежде; следы крови и других различных веществ, находившихся на месте происшествия, следы применения специальных технических средств и др.;

4) когда имеются «иные данные» (кроме указанных в п. 1-3 ч. 1 ст. 91 УПК), дающие основания подозревать лицо в совершении преступления (ч. 2 ст. 91 УПК):

если это лицо пыталось скрыться;

если это лицо не имеет постоянного места жительства;

если не установлена его личность;

Если следователем с согласия руководителя следственного органа или дознавателем с согласия прокурора в суд направлено ходатайство об избрании в отношении указанного лица меры пресечения в виде заключения под стражу.

Под «иными данными» следует понимать фактические данные (доказательства), косвенно указывающие на причастность лица к преступлению. К ним могут относиться показания свидетелей и потерпевших, не являвшихся очевидцами преступления, из содержания которых следует, что это лицо причастно к совершению преступления; показания обвиняемых, подозреваемых о соучастниках; результаты следственных действий, указывающие на причастность к совершению преступления конкретных лиц; материалы ревизий, инвентаризаций; сходство по приметам, указанным потерпевшим, свидетелем и т. д.

Поскольку «иные данные» менее определены, чем основания для задержания, предусмотренные в п. 1-3 ч. 1 ст. 91 УПК, закон связывает задержание при наличии этих данных с определенными условиями, а именно: попыткой лица скрыться, отсутствием у него постоянного места жительства, отсутствием документов, устанавливающих личность подозреваемого. Наличие этих условий делает необходимым задержание, так как придает ему неотложный характер и повышает обоснованность предположения о причастности лица к преступлению. Представляется, что этим требованиям отвечает и задержание в случаях, когда полномочными должностными лицами направляется ходатайство в суд об избрании в отношении указанного лица меры пресечения в виде заключения под стражу.

Следует обратить внимание на то, что для задержания по этому основанию первичными являются «иные данные», которые, при наличии одного из указанных выше четырех условий (отсутствие постоянного места жительства, не установлена личность и т. п.), позволяют применить рассматриваемую меру процессуального принуждения. Если же существует одно из условий (например, лицо не имеет постоянного места жительства), но отсутствуют «иные данные», дающие основания подозревать лицо в совершении преступления, то уголовно-процессуальное задержание недопустимо.

Избрание меры процессуального принуждения и выбор ее вида – это право, а не обязанность лиц, ведущих судопроизводство. Закон устанавливает, что соответствующее должностное лицо вправе задержать лицо по подозрению в совершении преступления при наличии установленных законом условий и оснований. Право превращается в обязанность лишь тогда, когда появляются мотивы, обуславливающие необходимость задержания в данном конкретном случае.

Мотивами задержания могут быть: 1) пресечение преступного деяния; 2) предотвращения совершения новых преступлений; 3) лишение возможности скрыться, уничтожить доказательства или иным образом воспрепятствовать установлению обстоятельств уголовного дела; 4) установление причастности (непричастности) задержанного меры пресечения в виде заключения под стражу.

Не допускается использование задержания как средства получения от подозреваемого признания вины в совершении преступления.

Закон устанавливает сроки задержания, а также момент, с которого начинается его исчисление. Срок задержания не может превышать 48 часов до судебного решения о применении судьей меры пресечения в виде заключения под стражу либо продления срока задержания в порядке п. 3 ч. 7 ст. 108 УПК. В соответствии с ч. 3 ст. 128 УПК при задержании срок исчисляется с момента фактического задержания. Под моментом фактического задержания понимается момент производимого в порядке, установленном УПК, фактического лишения свободы передвижения лица, подозреваемого в совершении преступления (п. 15 ст. 5 УПК).

Важность четкого определения момента фактического задержания состоит не только в том, что с его наличием связывается начало течения 48 – часового срока задержания, но и в том, что в силу сформулированной Конституционным Судом РФ конституционно-правовой позиции с этого момента задержанный имеет право на пользование услугами защитника и на реализацию прав, предусмотренных ст. 46 УПК. В момент фактического задержания лица, подозреваемого в совершении преступления, ему должно быть разъяснено право иметь защитника (п. 3 ч. 4 ст. 46 УПК), но зачастую возможность реализации этого права начинается с момента доставления подозреваемого в орган дознания или к следователю.

Все сроки уголовно-процессуального задержания, за исключением срока составления протокола задержания, исчисляется с момента фактического задержания. Для правильного исчисления сроков требуется учитывать день, час и минуту фактического задержания.

Таким образом, основанием для задержания подозреваемого лица является совершение преступления, за которое предусматривается наказание в виде лишения свободы.

Литература:

1. Конституция РФ, 1993г.
2. Федеральный закон от 05.06.2007 №87-ФЗ «Об изменениях и дополнениях, внесенных в ст. 91 УПК РФ».
3. Уголовно-процессуальный кодекс РФ. - М.: Юрайт, 2009 - С. 91,92.
4. Лупинская А.П. Уголовно-процессуальное право. - М.: Норма, 2009. – 1071 с.

Экономико-криминалистический анализ как средство обнаружения экономических и налоговых преступлений

Скворцов Н.А. – ЧПИ МГОУ;

Скворцова Н.Н. – Чебоксарский филиал Нижегородской академии МВД России

В статье рассматриваются специальные приемы и методики экономико-криминалистического анализа как средства, необходимого для декодирования судебно-экономической информации с целью обнаружения признаков преступлений по системе экономических показателей. Раскрывается сущность трех специальных приемов, непосредственно рекомендуемых для применения субъектами правоохранительной деятельности.

In article special receptions and techniques economic-kriminalisticheskogo the analysis as the means necessary for decoding of the judicial-economic information for the purpose of detection of signs of crimes on system of economic indicators are considered. The essence of three special receptions directly recommended for application by subjects of law-enforcement activity reveals.

Средством адаптации положений экономического анализа к процессу обнаружения признаков преступлений стала частная криминалистическая теория, которая и предопределила возникновение еще одной (наряду с судебной бухгалтерией) пограничной области знаний, формируемой в рамках криминалистики. Эту новую область знаний, призванную решить нетрадиционную задачу – обнаружение признаков преступлений по системе экономических показателей – принято называть экономико-криминалистическим анализом. Как и судебная бухгалтерия экономико-криминалистический анализ, в первую очередь, должен рассматриваться как теоретическое средство, необходимое для декодирования судебно-экономической информации. Но одновременно экономико-криминалистический анализ является и видом профессиональной деятельности. Более того, его инструментарий (рекомендации и специальные приемы) непосредственно применяются оперативными работниками и следователями при раскрытии преступлений в сфере экономики.

Сегодня с учетом изменившегося уголовного законодательства сфера использования экономико-криминалистического анализа расширилась. Теперь разрабатываемые в рамках его теории приемы и методики применяются и для целей доказывания отдельных преступлений, связанных с противоправными действиями при банкротстве, фальсификацией бухгалтерской и налоговой отчетности [1].

Если для экономического анализа (как отраслевой науки) характерно изучение закономерностей исследования хозяйственной деятельности предприятия, получивших отражение в отчетности, иных источниках экономической информации для принятия хозяйствующим субъектом наиболее обоснованных управленческих решений, то экономико-криминалистический анализ изучает закономерности отражения в тех же источниках информации результатов хозяйственной деятельности, измененных событием преступления, а также закономерности обнаружения этих изменений в целях выявления и доказывания преступлений.

В экономико-криминалистическом анализе для сравнения привлекаются специально отобранные показатели, реагирующие на признаки типичных для данной сферы деятельности способов совершения преступлений.

Путем анализа экономической информации могут быть обнаружены результаты взаимодействия события преступления с двумя группами материальных процессов – собственно хозяйственных и условно выделенных из них процессов информирования о ходе и результатах хозяйственной деятельности. Эти положения основываются на том, что взаимодействие события преступления с хозяйственными процессами не может не вызвать определенного изменения экономических показателей.

Активная разработка методик экономико-криминалистического анализа началась в середине 70-х – начале 80-х годов прошлого века. Специфика данных исследований заключалась в использовании системного подхода для установления особенностей взаимодействия события преступления и экономической системы предприятия. В итоге этих изысканий сложились два подхода к разрешению поставленной задачи.

Первый из них характеризуется тем, что событие преступления рассматривается как сложный компонент среды, в которой функционирует экономическая система предприятия. При нормальном ходе деятельности предприятия все элементы экономической системы должны находиться во взаимосвязи. В случае проникновения деструктивного фактора (совершение преступления) такая связь нарушается. В результате происходит изменение сопряженных (взаимосвязанных) показателей. Основатели данного подхода (Я.Н. Орлов и И.Л. Шрага) рассматривали противоречие в системе технико-экономических показателей в качестве признаков скрытых экономических преступлений. Однако обнаруженные таким образом свойства могут рассматриваться лишь как признаки криминогенности объекта, но ни в коем случае их нельзя считать признаками преступления с точки зрения криминалистики. Ведь известно, что подобные свойства могут возникать и по многим другим причинам чисто экономического характера.

Второй подход построен на гипотезе, согласно которой в системе экономической информации отражается не само преступление, а результаты его взаимодействия с функционирующей экономической системой хозяйствующего субъекта. В этом случае рассматривается не противопоставление, а взаимодействие двух систем, образующих метасистему «событие преступления – экономическая система».

На этом (втором) подходе базируется теория криминалистической диагностики преступлений по системе экономической информации, предложенная С.П. Голубятниковым [2]. В рамках этой теории разработан ряд приемов экономико-криминалистического анализа.

С использованием специальных приемов экономико-криминалистического анализа, дающих наиболее объективное представление о событии и способе совершения преступления, могут быть установлены экономические несоответствия, имеющие важное диагностическое значение, признаками которых могут выступать:

– нарушения экономических связей в системе показателей организации;

- нарушения экономических связей показателей организации и внешней среды;
- проявления аналогичных связей в системе экономических показателей организации;
- проявление аналогичных связей в экономических показателях организации и внешней среды.

Исходя из перечисленных форм проявления признаков преступной деятельности теорией экономико-криминалистического анализа разработаны три специальных приема, получивших название «собственные методы экономико-криминалистического анализа», непосредственно рекомендуемые для применения субъектами правоохранительной деятельности:

1. Метод предельных расчетных показателей, направленный на углубленное исследование экономических несоответствий. В данном случае этот метод используется для распознавания заранее прогнозируемого способа совершения преступления. Он позитивно зарекомендовал себя при выявлении и доказывании преступлений, связанных с отражением в учете и отчетности вымышленной хозяйственной деятельности, завышения учетных данных об остатках материальных ценностей и т.д. Экономико-криминалистическому анализу при применении этого метода подвергается такой экономический показатель, значение которого обязательно изменится при данном образе преступных действий. Именно для этого показателя рассчитывают предельные максимальные или минимальные значения. Например, предельный расход материалов, предельная стоимость услуг, предельная производительность оборудования и т.д. При расчете предельного показателя исходят не из плановых, а из предельных нормативов, характеризующих возможность использования ресурсов.

По делам о налоговых преступлениях, маскируемых путем частичного утаивания реальных объемов хозяйственной деятельности, может использоваться *минимально-предельный расчетный показатель*. При расчете этого показателя могут применяться источники внешней независимой информации. Например, на основе независимой информации, собранной и обработанной с помощью компьютерной техники, проводится сопоставление получаемых из налоговых органов сведений о хозяйствующих субъектах, не сдающих отчетность в налоговые органы или сдающих «нулевые балансы» с данными, характеризующими реальные результаты деятельности этих хозяйствующих субъектов.

По делам о налоговых преступлениях, маскируемых под вид вымышленной хозяйственной деятельности, используется *максимально-предельный расчетный показатель*. В данном случае вымышленная хозяйственная деятельность рассматривается как способ увеличения затрат, включаемых в себестоимость, утаенная – как сокрытие части выручки. Рассматриваемый показатель чаще применяется к анализу данных бухгалтерского учета, характеризующего хозяйственную деятельность предприятия и имеющиеся у него активы. С его помощью, например, можно установить обналичивание денежных средств, поступающих как выручка по фиктивным поставкам. В определенный момент по документальным данным сформируются сведения о сверхнормативных запасах, которые превышают необходимые для производства потребности, и зачастую их чисто физически нельзя

«вместить» в складские помещения, в которых, согласно документам, осуществляется их хранение.

2. Метод стереотипов, ориентированный на отражение в экономических показателях структурных особенностей собственно преступной деятельности. Если метод расчетных показателей основан на познании экономических связей, которые могут оказаться нарушенными в результате события преступления, то метод стереотипов является сопоставлением экономических отчетных либо учетных показателей с заранее разработанной моделью («стереотипом») несоответствий, типичной для искомого способа преступления. Именно с этой моделью, обозначенной термином «стереотип», и сопоставляются показатели, характеризующие хозяйственную деятельность предприятия. Различают два вида стереотипов – стереотип распределения преступных действий во времени и стереотип распределения преступных действий по видам хозяйственных операций [3].

Метод стереотипов исходит из целостного подхода к событию преступления как реальной совокупности определенным образом организованных действий и процессов и рассчитан на поиск необычных зависимостей между экономическими показателями, которые отражают внутреннюю структуру и внешние связи события преступления и достаточно редко встречаются в обычных условиях хозяйственной деятельности предприятий. Так, определенного стереотипа придерживается преступная деятельность, связанная с уклонением от уплаты внутреннего и экспортного НДС. При вывозе товара за территорию РФ организации получают право на возмещение ранее уплаченного НДС из бюджета, чем и пользуются преступники, подтверждая документально уплату НДС несуществующим поставщикам – фирмам-однодневкам, которые создаются под конкретную операцию и на определенный срок. Товар при данных сделках не имеет реального движения, оформление документов носит чисто формальный характер. В большинстве случаев расчеты проходят через коммерческие банки в течение одного дня. Обычно предприятие с целью усложнения проверки в банке использует несколько участников с прохождением по их расчетным счетам одной и той же суммы, сальдо счетов всех участников сделки при этом остается неизменным.

Стереотип данной преступной деятельности, таким образом, будет содержать следующие обязательные признаки: наличие фирм-однодневок, на основании счетов-фактур которых фиктивно оплачивается предъявленный НДС; использование для расчетов услуг одного банка, где организациям – участникам организованной преступной группы открываются расчетные счета; проведение расчетов за один операционный день; отсутствие на расчетном счете каждой организации необходимой суммы для проведения сделки; отсутствие прибыльности сделки (этот признак факультативный, так как иногда прибыль от проведения операции бывает); использование организации-должника по налогам в качестве структуры, предъявляющей требования к бюджету; использование вексельной или кредитной схемы распределения преступного дохода, с последующим обналичиванием [4].

В этой связи показателен пример с организацией взаиморасчетов между фирмами при расследовании дела в отношении ОАО «Удмуртнефть». Счета всех участников операции (до шести фирм) были в одном столичном банке. Один платеж в сумме 625199647 руб.41 коп. за день прошел сразу через пять счетов. Труд-

но допустить, что в ходе обычной хозяйственной деятельности ООО «Оптимал-Консалтинг» решило приобрести у ООО «Сиданко-Инвест» вексель ровно на ту стоимость, которую ООО «Стройтрейд» должно ООО «Далиа-Интер». Также сложно предположить, что все они захотели в один день рассчитаться друг с другом и никто не перевел часть средств на погашение других расходов: налогов, зарплаты работников, иных долгов. Сие возможно, как правило, в одном случае – если таких затрат нет и быть не может, т.е. предприятия зависят только от одной операции. В конце дня средства вернулись к первоначальному плательщику. Неизбежен вопрос: а были ли расходы? Подозрительно и то, что остаток средств на счетах организаций, за день перечисливших 600 с лишним млн.рублей, составлял в среднем 359 тыс.руб. Причем у трех из пяти фирм остаток на начало и конец дня оказался одинаков. У четвертой – изменился на 30 руб., и лишь у пятой – на 588 тыс.руб. То есть всего у одного из налогоплательщиков имелись дополнительные операции [5].

3. Метод корректирующих показателей, основанный на поисках нарушения обычных связей экономической системы организации с реальными характеристиками среды функционирования. Суть метода заключается в сопоставлении экономических показателей (уже имеющихся в отчетности или специально найденных) с факторами внешней среды, в которой функционирует данное предприятие.

По делам о налоговых преступлениях также можно различать корректирующие показатели вымышленной и утаенной хозяйственной деятельности. Улавливаемые обеими группами приемов признаки влияния преступлений выглядят как нарушения обычных связей предприятия с факторами окружающей его среды. Но обнаруживаемые формы нарушений для каждой группы приемов оказываются специфичными.

Корректирующие показатели вымышленной хозяйственной деятельности, как правило, характеризуют видимые потери обычно существующих связей. В случае отображения фиктивной хозяйственной деятельности может выявиться видимость нарушения связей «на входе» экономической системы предприятия: потребленные трудовые, материальные ресурсы как бы превышают по своим значениям потенциальные возможности, определяемые реальным состоянием окружающей среды [6]. Эти показатели базируются на изучении связей, обычно существующих у нормально функционирующего предприятия, с условиями окружающей среды. При разработке отдельного приема, предназначенного для поиска признаков конкретного способа преступления, обращаются к одной из этих связей, которая может оказаться нарушенной в результате события преступления. В каждом таком случае имеет место лишь видимость нарушения реально существующих связей, порожденная отображением в учете вымышленной хозяйственной деятельности. Вымышленная хозяйственная деятельность, представленная в экономических показателях, в одних ситуациях порождается отображением в учете фиктивных (фактически не выполнявшихся), в других – неполным отображением (частичным утаиванием) объемов действительно выполненных хозяйственных операций.

Корректирующие показатели утаенной хозяйственной деятельности более эффективны для исследования связей «на входе» экономической системы предприятия, предназначены для выявления и исследования экономически необъяснимых, но криминалистически значимых связей исследуемого объекта с окружающей экономической средой функционирования. При экономико-криминалистическом анализе важно выделить группировочный признак, улавливающий влияние преступных действий на определенные виды аналогичных хозяйственных операций. В качестве примера можно назвать группировку ввозимых в страну товаров по признаку размера применяемых к ним ставок таможенных платежей. Выявленная закономерность – возрастание удельного веса пользующихся ограниченным спросом, но облагаемых низкими пошлинами товаров в общем объеме импорта – с большой степенью вероятности указывает на распространенность конкретных способов совершения преступлений [7].

В заключение хотелось бы отметить, что опыт работы специализированных подразделений подтвердил перспективность данного направления практической деятельности органов внутренних дел. Вместе с тем он требует своей модификации при разработке частных методик диагностики преступлений, связанных с искажением финансовой и налоговой отчетности.

Литература

1. Голубятников С.П. Проблемные вопросы судебно-экономической экспертизы / С.П. Голубятников, А.Н. Мамкин // Экономическая безопасность России: политические ориентиры, законодательные приоритеты, практика обеспечения: Вестник Нижегородской академии МВД России. – Н. Новгород, 2007. – № 7. – С. 147-148.
2. Голубятников С.П. Методологические основы выявления скрытых хищений по системе экономических показателей // Выявление скрытых хищений средствами экономического анализа, а также путем совершенствования деятельности контрольно-ревизионных аппаратов. – М., 1977. – С.48-54.
3. См.: Леханова Е.С., Мамкин А.Н. Экономико-криминалистический анализ: Учебное пособие / Под общ. редак. проф. С.П. Голубятникова. – М.: ЦОКР МВД России, 2007. – С.41.
4. Использование банковской информации по делам о сокрытии и легализации незаконных доходов: Методическое пособие / Под общ. ред. В.М. Баранова. – Н.Новгород, 2004. – С. 61-62.
5. См.: Налоговые преступники эпохи Путина. Кто они? / Ю.В. Виткина, А.А. Родионов. – М.: Вершина, 2007. – С. 25-26.
6. См.: Леханова Е.С., Мамкин А.Н. Указ. работа. – С.44.
7. Голубятников С.П. Экономико-криминалистические средства диагностики налоговых преступлений: Методические рекомендации / С.П. Голубятников, А.Н. Мамкин, А.А. Акулов. – Н. Новгород, 2005. – С. 20.

Актуальные проблемы совершенствования системы МВД России

Тимофеев Ю.А. – ЧПИ МГОУ

Анализ практики деятельности системы МВД свидетельствует о том, что в настоящее время она не выполняет в полном объеме возложенные на нее задачи и функции, не удовлетворяет современным требованиям, а поэтому нуждается в совершенствовании.

The analysis of practice of activity of system of the Ministry of Internal Affairs testifies that now it does not carry out the problems in full assigned to it and functions, does not meet modern requirements, and therefore requires perfection.

Начиная с 1802 г. система МВД многократно менялась. Центральный аппарат МВД Российской империи из небольшого, вполне управляемого органа (в его состав входили Министр, товарищ Министра, канцелярия и несколько экспедиций) превратился в огромный, громоздкий, неуправляемый орган, который никак нельзя назвать системой.

На сегодняшний день МВД России сформировано, в основном, по линейно-функциональному принципу и, конечно же, соответствует федеративному устройству государства и отражает политические, государственно-правовые и иные социальные реалии нашего времени. За последние годы можно выделить ряд этапов в формировании структуры МВД, каждый из которых был обусловлен не только новыми общественными отношениями, объективными требованиями времени, но и личностью руководителей, инициировавших различные структурно-функциональные перемены.

С 1989 г., когда было создано МВД РСФСР, и до настоящего времени в МВД России существуют такие структурные образования, как службы, комитеты, Главные управления (в том числе ГУ МВД России по ФО). На базе главков созданы управления, отделы, бюро, агентства и т.п. Несколько позднее появились департаменты и федеральные службы. В начале 1992 г. была предпринята попытка создать МБВД – министерство безопасности и внутренних дел. Конечно, структура МВД России не может оставаться неизменной. Она должна усовершенствоваться, появление новых подразделений должно обуславливаться новыми задачами и функциями, новыми видами преступлений. Но любые изменения должны быть обоснованы и иметь логические доказательства необходимости своего появления.

В 2000 г. Указом Президента РФ был создан институт полномочных представителей Президента РФ в федеральных округах. МВД России достаточно тяжело создавало свои структуры в этих образованиях, и сегодня таковыми являются ГУ МВД России по ФО. Не углубляясь в анализ их деятельности, скажем только, что очень хорошая идея об усилении вертикали власти, повышении эффективности управления на практике привела к созданию структур, которые до сих пор не могут вписаться в структуру МВД России, во многом дублируют функции, как центрального аппарата, так и органов внутренних дел

субъектов РФ. В таком виде и с такими функциями они просто мешают работать.

Таким образом, в системе МВД России давно назрели кардинальные перемены. Перспективность их связана и заключается в проведении большого комплекса мероприятий, основными из которых являются следующие:

переориентация системы органов внутренних дел на приоритетную реализацию полицейских функций;

упрощение организационной структуры системы МВД;

повышение эффективности управления;

реорганизация системы ведомственного контроля и др.

Все эти направления в значительной степени вписываются в проводимую сегодня административную реформу.

Первое упоминание о необходимости ее проведения содержится в Послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 17 февраля 1998 г. В указанном документе в наиболее общем виде обозначены основные положения концепции административной реформы, поставлены задачи по разграничению функций собственно управления и функций оказания государственных услуг, освоению современных технологий управления, предложены пути оптимизации системы и структуры органов исполнительной власти.

В Посланиях Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации 2002, 2003 и последующих годов задачи по реструктуризации системы исполнительной власти конкретизируются. Говорится, в частности, о необходимости инвентаризации и сокращения избыточных функций государственных органов, создания условий для развития экономических свобод, выработки стратегических ориентиров, предоставления населению качественных публичных услуг, эффективного управления государственной собственностью. Подчеркивается что результатами административной реформы должны стать эффективность, компактность и работоспособность государственного аппарата, четкое разграничение полномочий между уровнями власти и обеспечение их финансовой самостоятельности.

Указанные задачи в полной мере распространяются на МВД России как на федеральный орган исполнительной власти отраслевой компетенции, осуществляющий в пределах предоставленных полномочий государственное управление в сфере защиты прав и свобод человека и гражданина, охраны правопорядка, обеспечения общественной безопасности и непосредственно реализующий основные направления деятельности органов внутренних дел и внутренних войск.

Необходимо отметить, что в дореформенный период в деятельности центрального аппарата Министерства и его территориальных органов выявилось немало дублирующих функций, в результате чего увеличился объем непродуктивной управленческой работы, существенно возрос документооборот, получили распространение другие негативные явления. В этой связи функциональная перестройка аппарата управления внутренними делами государства, строгое разделение функций нормотворчества, надзора, контроля, оказания государст-

венных услуг и правоприменительных функций между самостоятельными органами исполнительной власти внутри одного ведомства приобретают исключительно важное значение.

Первым ощутимым результатом административной реформы стали новая система и структура федеральных органов исполнительной власти, установленные Указом Президента Российской Федерации от 9 марта 2004 г. № 314 «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти». В соответствии с названным указом Министерство внутренних дел Российской Федерации является одним из федеральных органов исполнительной власти, руководство деятельностью которых осуществляет Президент Российской Федерации. Этим же нормативным актом устанавливается, что Министерству внутренних дел Российской Федерации подведомственна Федеральная миграционная служба, на которую возложены правоприменительные функции, функции по контролю и надзору, а также функции по оказанию государственных услуг в сфере миграции.

Весьма значимым нормативным актом по активизации процесса реформирования МВД России стал Указ Президента Российской Федерации от 24 декабря 2009 года № 1468 «О мерах по совершенствованию деятельности органов внутренних дел Российской Федерации». Данным Указом Правительству Российской Федерации поручено представить в 2-месячный срок предложения о внесении изменений в законодательные акты РФ, предусматривающих оптимизацию структуры и состава органов внутренних дел РФ, а также освобождение милиции от не свойственных ей функций; о совершенствовании кадрового и тылового обеспечения органов внутренних дел. Правительство должно провести реорганизацию государственных образовательных учреждений профессионального образования Министерства внутренних дел РФ в целях оптимизации их количества, а также скорректировать планы отбора кандидатов на обучение в указанных образовательных учреждениях.

Установлено, что в целях оптимизации управления органами внутренних дел РФ количество департаментов в Министерстве внутренних дел РФ сокращается на две единицы. Также сокращено количество заместителей начальников территориальных органов внутренних дел на районном уровне до трех единиц.

Кроме того, этим же нормативным актом Министру внутренних дел РФ поручено в 3-месячный срок представить предложения по совершенствованию структуры органов внутренних дел, имея в виду исключение дублирования их функций, разграничение полномочий и перераспределение штатной численности в интересах первоочередного решения задач противодействия преступности и обеспечения общественной безопасности. Помимо указанных мер, решено сократить численность сотрудников органов внутренних дел на 20%, перевести финансирование милиции общественной безопасности исключительно за счет федерального бюджета, рассмотреть вопрос об увеличении бюджетных ассигнований, направляемых на дополнительное денежное стимулирование сотрудников, а также приняты другие меры социального, кадрового и антикоррупционного характера.

С учетом вышесказанного и анализа практики деятельности системы органов внутренних дел представляется, что концептуальная модель организационного построения Министерства внутренних дел Российской Федерации, а также находящихся в его ведении федеральных органов исполнительной власти и территориальных подразделений должна учитывать следующие положения:

1. В основу предполагаемых структурных преобразований должны быть положены принципы преемственности, научной обоснованности, оптимальности и гибкости организационно-штатных структур, системного, комплексного и реалистичного подхода к преобразованиям, объединения подразделений федерального подчинения и сходной функциональной направленности в специализированные блоки с четко разграниченными управленческими и оперативно-служебными задачами, функциями и полномочиями.

2. В целях сохранения и укрепления кадрового потенциала органов внутренних дел, восстановления престижа и привлекательности службы в милиции, повышения материальной заинтересованности сотрудников в конечных результатах оперативно-служебной деятельности при осуществлении организационных преобразований должен получить ярко выраженную доминанту принцип социальной справедливости, надежной правовой и социальной защищенности работников правоохранительных органов, достойной оплаты их труда.

3. При дифференциации функций на всех уровнях управления, а также совмещения их в одном структурном подразделении применительно к деятельности Министерства внутренних дел Российской Федерации необходимо исходить из нормативно установленного понимания функций по принятию нормативных правовых актов, функций по контролю и надзору, правоприменительных функций, функций по управлению государственным имуществом, а также функций по оказанию государственных услуг. При этом руководствоваться требованиями принятых к исполнению вышеуказанных указов Президента Российской Федерации №№ 314 и 1486.

Факторы риска возникновения девиантного поведения детей и подростков
Филиппова В.П. – ЧПИ МГОУ

Статья посвящена выяснению факторов риска возникновения девиантного поведения у детей и подростков. Выявлены социально-педагогические факторы, способствующие закреплению отрицательных качеств: отсутствие системы профилактических мероприятий и пропаганды здорового образа жизни в различных общественных и государственных институтах; следование определённой «моды» на деструктивное поведение окружающих; негативное следование бесцельному времяпровождению на улице, участие в неформальных группах и другие. Предложены основные пути преодоления девиантного поведения детей и подростков.

Article is devoted finding-out of risk factors of occurrence девиантного behaviour at children and teenagers. The socially-pedagogical factors promoting fastening of negative qualities are revealed: absence of system of preventive actions and propagation of a healthy way of life at various public and state institutes; following to certain "fashion" on destructive behaviour of associates; negative following to aimless pastime in the street, participation in informal groups and others. The basic ways of overcoming девиантного behaviour of children and teenagers are offered.

Организация системы профилактики девиантного (отклоняющегося) поведения детей и подростков предполагает осмысление таких нормативно-правовых составляющих [5;6] как девиантное поведение и детская безнадзорность, установление причинно-следственных связей между данными явлениями.

В психологическом словаре понятие «отклоняющееся поведение» определяется как система поступков, противоречащих принятым в обществе правовым и нравственным нормам. По другим оценкам отклоняющееся поведение детей и подростков как диагностическая категория представляет собой взаимодействие с микросоциальной средой, нарушающее его развитие и социализацию вследствие отсутствия адекватного учета средой особенностей индивидуальности ребёнка и проявляющееся его поведенческим противодействием, предлагаемым нравственным и правовым общественным нормативам [7].

В.Э. Зисс считает, что отклоняющееся от принятых в обществе норм поведение наиболее соответствует понятию «педагогически вакуумный» подросток, так как включает в себя дисциплинарные, аморальные и противоправные поступки, которые совершаются этой категорией подростков. В качестве распространенных элементов структуры отклоняющегося поведения он выделяет:

1. поступки, связанные с нарушением детьми норм права;
2. поступки, связанные с невыполнением подростками своих основных социальных обязанностей;
3. поступки, связанные с нарушением Уголовного кодекса.

Ряд исследователей, в частности, И.А. Невский, отклоняющееся поведение и девиантное поведение связывают воедино[4]. В классификациях А.Г. Абрамовой, Л.Я. Ждановой (1973), В.В. Ковалёва (1973, 1981) различается девиантное (антидисциплинарное, асоциальное) и делинквентное (криминальное) поведение. В.В.

Ковалев определяет девиантное поведение как отклонение от нравственных норм данного общества. По его мнению, проявления антиобщественного поведения отличаются многообразием и не всегда легко поддаются систематизации [2].

Им было выделено 10 основных вариантов отклоняющегося поведения:

1. Уклонение от учебной и трудовой деятельности. У школьников отказ от учебы, систематическое невыполнение заданий, прогулы частично объяснялись пробелами в знаниях, которые делали невозможным дальнейшее продолжение учебы.

2. Систематическое пребывание в антиобщественно настроенных неформальных группах.

3. Антиобщественные насильственные действия. Они выражаются в агрессии, драках, совершении мелких грабежей, порче и уничтожении имущества и тому подобных действиях.

4. Антиобщественные корыстные действия, выражающиеся в основном в мелких кражах, мелкой спекуляции, вымогательстве.

5. Антиобщественные действия сексуального характера. Этот вариант отклоняющегося поведения выражается в совершении циничных, непристойных действий сексуального характера, направленных обычно на лиц противоположного пола.

6. Злоупотребление алкоголем.

7. Употребление наркотических и токсических веществ.

8. Уходы из дома, бродяжничество.

9. Азартные игры.

10. Прочие виды отклоняющегося поведения.

А.Е. Личко выделяет следующие формы проявления нарушений поведения [3, 8].

- Делинквентное поведение.
- Побег из дома и бродяжничество.
- Ранняя алкоголизация как токсикоманическое поведение.
- Девиации сексуального поведения.
- Суицидальное поведение.

Под делинквентным поведением подразумевается мелкие антиобщественные действия, не влекущие за собой уголовной ответственности: школьные прогулы, приобщённость к асоциальной группе, мелкое хулиганство, издевательство над слабыми, отнимание мелких денег и т.д.

Однако В.В. Ковалев возражает против такой трактовки делинквентности, указывая, что понятие «делинквентное поведение» должно применяться только в случаях противоправных, противозаконных и преступных поступков, таких, например, как кражи, хулиганские действия, нанесение тяжких телесных повреждений, изнасилование, убийство. По мнению ученого, расширение границ термина «делинквентное поведение» приводит к стиранию границ между криминальными и некриминальными поступками.

Исследования, проведенные учеными, показали, что одной из причин неэффективности системы профилактики в новых условиях является понимание детской преступности исключительно как социально детерминированного явления. Проведенный анализ состояния преступности выявил социально-экономические и культурные факторы, выступающие мощным провоцирующим основанием совершения

детьми и подростками правонарушений. Одновременно с этим был зафиксирован целый комплекс личностных предпосылок, среди которых с одной стороны, выступают психические нарушения, алкоголизация, наркотизация, с другой, неблагоприятное воздействие семьи и иного ближайшего окружения, которым во многом определяется формирование и заострение негативных личностных особенностей в неблагоприятных социальных условиях.

Исследования В.В. Ковалёва показали, что детская преступность слабо коррелирует с наличием личностных патологий, вызванных плохой наследственностью. В тоже время была выявлена положительная связь между возникновением делинквентного поведения детей и подростков с такими факторами, как:

- Преобладание в семье делинквентного подростка старших братьев, имеющих опыт криминальных действий (в отличие от сестёр, которые снижают риск возникновения правонарушений).

- Неблагоприятные условия протекания пубертатного периода, а также проявление в данный период следующих форм поведения у подростков: реакции эмансипации, группирования со сверстниками, увлечения (хобби-реакции), реакций обусловленных проявлением сексуальных влечений, реакции оппозиции и др.

- Искажение ценностей и деформация потребностей растущего ребёнка вследствие негативных воздействий со стороны его ближайшего окружения, в частности заполнение образовавшегося идеологического вакуума псевдоценностями криминального мира.

- Наличие корреляции между формой отклоняющегося поведения и типом акцентуации характера. Большинство исследований в качестве дополнительного риска возникновения противоправного поведения выделяют развитие эпилептоидного, гипертивного, неустойчивого, истероидного типа акцентуаций.

- Влияние неблагоприятного семейного климата в дисфункциональных семьях, к которым криминологи относят псевдоблагополучную, конфликтную, аморальную, криминогенную семьи и ряд др.

Одним из основных выводов учёного стало утверждение, что отклоняющееся от норм поведению в большей степени способствуют не сами психические аномалии, а психологические особенности личности, которые формируются под их влиянием. Прямой связи типов психических отклонений и акцентуаций характера с определёнными типами правонарушений не было выявлено или эти связи носили не явный характер. Более того, ученые пришли к выводу, что распространённость каждого вида преступлений у детей и подростков с психическими отклонениями и без таковых одинакова.

М. Раттер весь комплекс причин возникновения правонарушений в детской и подростковой среде относит к основным двум группам факторов:

- Причины, связанные с психическими и психофизиологическими расстройствами.

- Причины социального и психологического характера.

По отношению к подросткам и молодёжи в отдельную группу учёный выделяет причины, связанные с возрастными кризисами.

Среди причин психосоциального характера учёный выделил:

- 1) дефекты правового и нравственного сознания;
- 2) содержание потребностей личности;

- 3) особенности характера;
- 4) особенности эмоционально-волевой сферы.

В подростковом возрасте среди наиболее часто встречающихся причин девиантного поведения учёные также выделяют:

- незавершённость процесса формирования личности (в частности процессов самоконтроля и самоорганизации);
- отрицательное влияние семьи и ближайшего окружения, зависимость подростка от требований, норм и ценностей группы, к которой он принадлежит;
- трудное поведение подростка как средство самоутверждения, протест против действительности или требований взрослых.

К социальным факторам, вызывающих различного рода девиации среди детей и подростков в современной России учёные, как правило, относят экономический, социальный и духовный кризис. Анализ исследований в данной области указывает на то, что девиации происходят в результате:

- Разрыва между культурными целями общества и социально одобряемыми средствами достижения этих целей.
- Проблемы «двойной морали» когда декларируются одни ценности, а реально осуществляются другие.
- Теневого нормотворчества, обусловленного проникновением криминальных структур в государственное управление.
- Терпимого отношения к коррупции, бездуховности, психологии вещизма и других деформаций в социальных отношениях.

Изучение феномена противоправного поведения детей и подростков на сегодняшний день чаще всего связывается с выявлением комплекса причин, приводящих к разного рода девиациям в поведении. Кроме этого в последнее время были проведены исследования различных состояний беспризорных и безнадзорных детей, дифференцированы группы риска, выявлены и описаны основные характеристики подростков из каждой группы (Дубровина В.И., Каширина Л.В.).

Значение социально-педагогических факторов в совершении правонарушений и преступлений в подростковой среде подтверждается в ряде исследований [1].

Педагогические ошибки и недоработки семейного и школьного воспитания в формировании личности дополняются и усугубляются другими социально-педагогическими факторами, способствующими в известной степени закреплению отрицательных качеств. К ним относятся: отсутствие системы профилактических мероприятий и пропаганды здорового образа жизни в различных общественных и государственных институтах; следование определённой «моде» на деструктивное поведение окружающих; негативное следование бесцельному времяпровождению на улице, участие в неформальных группах и объединениях отрицательной направленности; влияние различных проявлений саморазрушения личности, самонаправленной жестокости; отрицательное воздействие отдельных средств массовой информации.

Выход видится в «педагогике понимания», основанной на знании взрослыми закономерностей индивидуального пути развития растущего человека, его изначально заложенной интенции к социальной и нравственной зрелости. Это происходит через понимание в воспитании, как способности «услышать тонкие струны дет-

ской души» (Сухомлинский), в образовании, помощи в овладении культурой социализации.

Сложность предупреждения отклоняющегося поведения заключается в том, что дети и подростки попадают в поле зрения государственных органов либо после совершения преступления, либо доставляются милицией во время специальных рейдов. Но в последнем случае это чаще всего дети-беспризорники, не имеющие постоянного места жительства. Они явно выделяются своим внешним видом среди детей, проводящих большую часть времени на улице и поэтому попадают, прежде всего, в зону внимания и контроля.

Знание факторов риска девиантного поведения детей и подростков позволяет наметить основные пути его преодоления. Социальный и педагогический аспекты решения проблемы предполагают разработку новых подходов и методов проведения воспитательной работы в современных условиях на основе усиления целевой, диагностической и формирующей функций педагогической деятельности. Целевая функция предусматривает определение конкретных целей воспитания детей и подростков на основе диагностики их развития (развитие сфер психики, личностных свойств и качеств в единстве). Это требует разработки соответствующих диагностических методик, позволяющих успешно реализовать и диагностическую функцию педагогической деятельности.

Проблема взаимодействия внешней и внутренней регуляции поведения приводит к тому, что важнейшим направлением профилактики девиантного поведения детей и подростков выступает взаимосвязь воспитания в коллективе и самовоспитания. Для успешной реализации формирующей функции важнейшим, на наш взгляд, является системный подход к решению проблемы профилактики девиантного поведения, который предполагает разработку комплекса мероприятий в педагогической системе «Школа - социальная служба – семья».

Литература

1. Каминер А.М., Майорова Е.А. Психолого-педагогические аспекты девиантного поведения подростков и молодёжи. – М., 2003. – 231 с.
2. Ковалёв В.В. Психические отклонения у подростков правонарушителей. - М.: Медицина 1992. – 186 с.
3. Личко А.Е. Психопатии и акцентуации характера у подростков. - Л., 1983. – 416 с.
4. Наш проблемный подросток. Учебное пособие. /Под ред. Л.А. Реуш. - СПб., 1998. – 145 с.
5. Об основах системы профилактики безнадзорности правонарушений несовершеннолетних: Закон РФ от 24.06.99. №120.
6. О федеральной целевой программе «Дети России»: Постановление Правительства РФ от 21 марта 2007 г. № 172 на 2007 - 2010 годы.
7. Постинтернатная адаптация детей-сирот /под. ред. Шипициной Л.М., Абрамовой И.Г. - С-Пб., 2001. – 231 с.

УДК 332.1

Проблемы социально-экономического развития Чувашской Республики Воржакова И.В. – ЧПИ МГОУ

В статье рассматриваются актуальные вопросы экономики региона и особенности его развития. Исследуются проблемы развития региона, специфика формирования и развития инвестиционного климата, проблемы реализации инвестиционной политики, проектные направления инвестиционной политики, социально-экономический потенциал региона.

Изучение региональной экономики, раскрывающей экономические процессы формирования важного сектора территориального хозяйства, необходимо и предпринимателям – собственникам, и менеджерам коммерческих фирм, и проектантам в области строительства предприятий и градостроительства, и служащим органов территориального управления, и многим другим. Обоснование перспективных направлений совершенствования региональной структуры национального хозяйства проводится исходя из стратегических целей и задач с учетом влияющих на их реализацию факторов.

Важность формирования и развития инвестиционного климата в Чувашской Республике обусловлены сложившейся экономической ситуацией в Российской Федерации, перенесением центра тяжести социально-экономического развития на регионы страны.

Комплексный анализ социально-экономического развития Чувашской Республики позволил выявить следующие основные проблемы.

1. Низкая инновационная активность предприятий при недостаточном развитии наукоемких и высокотехнологичных производств. Инновации в настоящее время внедряются главным образом на крупных предприятиях республики, имеющих собственную научно-исследовательскую базу. Инновационному развитию препятствуют нерациональное использование научного потенциала Чувашской Республики, применение неэффективных механизмов вовлечения в хозяйственный оборот внутренних технологических и интеллектуальных ресурсов, неразвитость инновационной инфраструктуры.

2. Неконкурентоспособность выпускаемой продукции и услуг.

В настоящее время число сертифицированных по ISO 9000 организаций составляет лишь 0,6% от общего количества организаций реального сектора экономики (в США и Западной Европе сертифицировано от 60 до 80% существующих компаний, в Китае – 0,4%, в России – 0,2%).

Имеют сертификаты соответствия международным стандартам ISO 14000 только 4 предприятия: акционерные общества "Промтрактор", "Чебоксарский электроаппаратный завод", "Перкарбонат" и ООО "Элпри". Практически не вовлечены в процесс внедрения международных стандартов качества малый бизнес, организации сферы услуг, образования, здравоохранения, строительного комплекса, культуры.

3. Снижение доходности, высокая степень износа материально-технической базы сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Снижение доходности и рентабельности сельскохозяйственного производства лишило сельхозтоваропроизводителей возможности вести нормальное воспроизводство, а также привело к ухудшению финансового состояния сельскохозяйственных организаций с выводом земель сельхозназначения из оборота и уходу из села квалифицированной рабочей силы из-за низких доходов.

4. Незрелость рынка земли. Земельный рынок в Чувашской Республике находится в начальной стадии формирования. Наиболее перспективным инструментом эффективного использования земли является ипотека земельных участков.

В настоящий момент законодательная база разработана только для первой части ипотечной схемы – предоставления кредита под залог земельного участка. Для второй части, связанной с переводом земли в ликвидные активы, существуют не урегулированные законодательством отношения, являющиеся серьезными препятствиями.

Одна из нерешенных проблем – наличие неиспользуемой пашни на землях сельскохозяйственного назначения. В настоящее время размер такой пашни составляет 75,2 тыс. га, или 9,9% от общей площади.

5. Недостаточный уровень развития транспортной инфраструктуры, безопасности и качества транспортных услуг.

Чувашская Республика по плотности автомобильных дорог (258,7 км дорог с твердым покрытием на 1 тыс. кв. км территории) находится на уровне стран с развитой рыночной экономикой, но значительно уступает им по техническому состоянию дорожного полотна, которое не соответствует нормативным требованиям.

Высокий износ пассажирского парка государственного и муниципальных перевозчиков приводит к сокращению социально значимой маршрутной сети, отрицательно сказываясь на безопасности перевозок пассажиров автомобильным транспортом общего пользования.

Отсутствие постоянного воздушного сообщения с крупными городами и возможности приема-выпуска воздушных судов 1 и 2 классов снижает привлекательность Чувашии, особенно для крупных инвесторов.

Уровень развития инфраструктуры речных портов республики не позволяет в полной мере использовать имеющийся логистический потенциал региона из-за недостаточной глубины судового хода одной из главных транспортных артерий России – р. Волги.

6. Недостаточный уровень внедрения в органах государственной власти Чувашской Республики и органах местного самоуправления интерактивных ус-

луг, предоставляемых гражданам и организациям с использованием информационных технологий, что в числе прочих причин приводит к увеличению сроков организационных процедур при реализации деловых проектов.

7. Неразвитость рынка услуг.

Доля отраслей, производящих услуги, в валовом региональном продукте в Чувашской Республике составляет 40,3%, в среднем по Российской Федерации – 49% (в ВВП), в ПФО – 41,3%, тогда как доля услуг в ВВП в развитых странах составляет от 60 до 80%.

Наибольший удельный вес в общем объеме платных услуг занимают в основном бытовые услуги, в том числе жилищно-коммунальные, транспортные и услуги связи, тогда как расходы на нематериальные услуги (культуры, спорта, туристско-экскурсионные, санаторно-оздоровительные и пр.) незначительны.

8. Низкий уровень мультипликативного эффекта.

Свободные мощности у конкурентоспособных производств фактически отсутствуют. Кроме того, в ближайшие годы во многих отраслях экономики следует ожидать выбытие основных фондов.

В настоящее время уровень капитализации инвестиций по Чувашской Республике составляет 29,1%, доля прямых иностранных инвестиций в общем объеме инвестиций в основной капитал – 1,3%, степень износа основных фондов – 48%.

9. Относительно низкий уровень доходов населения.

Несмотря на положительную динамику реальных денежных доходов населения Чувашии в последние годы, они пока отстают от аналогичных среднероссийских показателей. Значительная часть населения (20,3%) имеет уровень доходов ниже прожиточного минимума (по России – 16,0%).

10. Сложная демографическая ситуация, необходимость улучшения состояния здоровья населения.

Для Чувашской Республики так же, как и для России в целом, характерен процесс депопуляции, в основе которого лежит естественная убыль населения за счет высокого показателя смертности, превышающего уровень рождаемости в 1,4 раза (по ПФО – в 1,6 раза, по России – в 1,5 раза).

Высокий показатель смертности населения трудоспособного возраста от неестественных причин (несчастные случаи, травмы, убийства, самоубийства, отравления), составляющих около 30% случаев смерти, увеличивает риски инвестиций в человеческий капитал Чувашии.

11. Недостаточный уровень обеспеченности граждан комфортным и доступным жильем.

Несмотря на то, что ввод жилья на 1000 человек в Чувашской Республике значительно опережает среднее значение показателя по ПФО и по РФ, проблема обеспечения жильем нуждающихся граждан остается крайне острой.

12. Незавершенность строительства Чебоксарского гидроузла и ухудшение экологического состояния Чебоксарского водохранилища.

В течение 25 лет Чебоксарский гидроузел эксплуатируется на временной промежуточной отметке 63,0м. Водоохранилище Чебоксарской ГЭС не имеет полезной емкости и не осуществляет регулирование водосброса, что не обеспе-

чивает самоочищение воды. Удельные площади мелководий (31,5%) значительно превышают допустимые санитарные нормы (15–20%).

13. Загрязнение окружающей среды на территории Чувашской Республики.

Рост потребления, высокая плотность населения (70,3 человека на 1 кв. км) и развитие производства приводят к увеличению накопленных отходов (на 43% за 5 лет). Срок эксплуатации многих объектов размещения отходов в районах и городах Чувашской Республики заканчивается. В г. Чебоксары вместимость существующего мусороприемного полигона исчерпана.

Мировой экономический кризис так же оказал самое существенное влияние на экономику Чувашской Республики. Многие экономические показатели говорят о значительном снижении темпов роста экономического развития.

Литература

1. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики [Текст] : учеб. для вузов / А.Г. Гранберг. – М. : ГУ ВШЭ, 2007. – 495 с.

2. Смирнов В.В. Аспекты эффективного развития региона: концепция, методика, механизм [Текст] / В.В. Смирнов // Вестник Самарского государственного экономического университета, 2007. №5 (31). – С. 150-155.

3. Официальный портал органов власти Чувашской Республики [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.cap.ru>.

4. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Чувашской Республике [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа: <http://chuvash.gks.ru>.

Основные тенденции развития аграрных отношений и проблемы обеспечения продовольственной безопасности

Зыряева Н.П. – ЧПИ МГОУ

Аграрный сектор играет ключевую роль в жизнеобеспечении россиян. Доля продовольствия в объеме розничного товарооборота составляет 46,5%. В АПК России в настоящее время занято 35% всех работающих в сфере материального производства. Здесь сосредоточено более четверти всех производственных фондов и создается почти 15% ВВП. Около 30% отраслей народно-хозяйственного комплекса включено в воспроизводственные связи с аграрным сектором. Из сельскохозяйственного сырья производится около 70% всего набора производимых в стране предметов потребления. Непосредственно в аграрном секторе занято около 10% основных фондов, на него приходится 13,3% занятых в экономике народного хозяйства. Несмотря на то, что в бюджете средней российской семьи доля расходов на продукты питания достигает 50-60%, потребности населения страны в основных продуктах питания с каждым годом во все меньшей мере удовлетворяются за счет отечественного производства. Доля импорта в общем объеме потребления населением продовольствия превышает 40%, что выше критического уровня продовольственной независимости.

В России в очередной раз обострилась проблема обеспечения жителей продуктами питания в 2007 г., что вызвало резкий рост цен на продукцию растениеводства и животноводства, ухудшение жизни основной массы населения. Такое положение связано с возрастанием зависимости страны от закупок продуктов питания из-за рубежа.

По данным Росстата, в 1992 г. ввоз продовольствия и сельскохозяйственного сырья составлял 9,6 млрд долл., в 2006 г. он увеличился до 21 млрд долл., или более чем 2,2 раза.

Анализ показывает, что принятый в последние годы ряд документов: приоритетный национальный проект «Развитие АПК» (2005 г.); Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» (2006 г.) не совсем в полной мере способствовали приостановлению негативных процессов в агропромышленном производстве. С этим связаны крайне тяжелое социально-экономическое положение села, его системный кризис. Если в 1990 г. посевная площадь сельскохозяйственных культур составляла 117,7 млн га, то в 2006 г. она снизилась до 76,8 млн га, или на 34,8%. (в России в 1954 - 1960 гг. было введено в оборот 25 млн га).

За годы рыночных преобразований зерновому хозяйству страны по многим параметрам развития так и не удалось превзойти пореформенный уровень и преодолеть воспроизводственный кризис (табл. 1).

Сохранение такой тенденции наиболее вероятно и в перспективе, что в свою очередь обуславливает становление более высоких требований к производству фуражного зерна, для обеспечения конкурентоспособности мясной продукции на внутреннем рынке мяса. За анализируемый период посевы зерновых культур уменьшились почти на 20 млн га, то есть на 33,1%, а валовой сбор зерна сократился со 104,3 млн до 80,2 млн т, или на 23,1%. Характерно, что в 1990 г. на корм скоту и птице было выделено 72 млн т зерна.

Посевные площади убывают в основном вследствие деиндустриализации села. За 1990 - 2006 гг. степень износа основных фондов, по официальным данным статистики, достигла 46%, количество тракторов снизилось с 1,4 млн до 0,5 млн.

Так, зерновое хозяйство России, оставаясь традиционно наиболее прибыльной отраслью, имея рентабельность 25-35%, тем не менее, не располагает достаточными возможностями развиваться на расширенной основе, хотя рост экспорта зерна опережает темпы увеличения его производства, а российское зерно остается высоколиквидным и самым массовым товаром отечественного агропромышленного производства на мировом рынке. В 2008 году был получен самый высокий за последние 18 лет урожай в объеме 108,1 млн т, его доля в мировом производстве зерна снизилась с 5,7% в 1986-1990 до 3,5% в 2006-2007 гг.

Таблица 1

Производство зерна и его эффективность в стране*

Показатели	В среднем за год					
	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2007	2006-2007 в % к 1986-1990
Посевная площадь, тыс. га	65643	59296	49987	44888	43894	66,9
Валовой сбор, млн т.	104,3	88,0	65,2	79,0	80,2	76,9
Урожайность, ц/га	16,5	15,7	15,1	18,8	18,3	110,9
Реализация зерна, млн т.	52,4	47,8	31,7	45,2	49,8	95,0
Производство зерна на:						
Душу населения, кг	713	593	443	547	565	79,3
1 работника, ц	120	-	78,3	87,5	90,0	75,0
100 га пашни, т	78,4	68,1	53,2	66,8	69,3	88,4
Уровень самообеспеченности, %	86,4	85,0	81,0	117,1	121,4	-
Товарность, %	50,2	42,1	48,6	57,2	62,1	-
Себестоимость 1 ц, р.	11,2	31,7	74,0	164,8	277,0	-
Прямые затраты труда на 1 т, чел-ч	10,5	-	14,1	10,0	7,9	75,2
Уровень рентабельности, %	106,2	142,2	37,4	25,2	33,5	-
Экспорт, млн т.:						
Зерно	-	0,7	1,2	9,8	13,9	-
Мука и крупы	-	0,1	0,1	0,3	0,3	-
Импорт (в пересчете на зерно), млн т.:						
Зерно, мука и крупы	20,0	13,3	4,0	1,9	1,8	9,0
Доля в мировом производстве зерна, %	5,7	3,2	3,1	3,7	3,5	-

*Алтухов А. Зерновое хозяйство России: рост без развития // Экономист. 2009. № 4. С. 20-28.

Резко уменьшилось поголовье скота. За последние 16 лет во всех категориях хозяйств численность крупного рогатого скота упала с 57 млн до 21 млн голов (в 2,7 раза), коров – с 20,5 млн до 9,2 млн (в 2,2 раза), свиней – с 38,3 млн до 15,2 млн (в 2,5 раза), овец и коз – с 58,2 млн до 19 млн (в 3,1 раза), птицы – с 660 млн до 365 млн голов (в 2,5 раза). Уменьшение поголовья скота и птицы привело к тому, что производство мяса в сравнении с 1990 г. снизилось в два раза, молока – в 1,9, яиц – в 1,3 раза. [22]. По-прежнему увеличивается импорт мяса, молочной продукции, сливочного масла, фруктов и овощей. За годы рыночных преобразований в структуре производства мяса неуклонно возрастал удельный вес мяса птицы и сокращался - крупного рогатого скота (табл. 2).

Таблица 2

Структура производства мяса (в убойном весе)*

Вид мяса	1990	1999	2000	2005	2006	2007	2008	2010 г. (прогноз)
Говядина	42,8	47,2	42,9	36,3	32,8	30,2	28,5	23,9
Свинина	34,4	32,2	35,5	31,0	32,1	33,2	31,9	32,1
Мясо птицы	17,8	14,8	17,1	28,2	30,6	32,9	35,8	40,1
Баранина	3,9	4,5	2,7	3,1	2,9	2,7	2,5	2,2
Прочие	1,1	1,3	1,9	1,4	1,5	1,5	1,2	1,2

*Алтухов А. Зерновое хозяйство России: рост без развития // Экономист. 2009. № 4. С. 20-28

В Чувашской Республике агропромышленный комплекс является одним из жизненно важных секторов экономики. Сельское хозяйство производит около 14% внутреннего валового продукта республики. Доля производства продукции перерабатывающими предприятиями АПК в промышленности составляет 15,1%. Численность населения на 1 января 2008 года составляет 1282,6 тыс. чел., в том числе сельское – 496,4 тыс. чел. или 38,7%.

В табл. 3 представлены показатели, характеризующие динамику производственного потенциала сельского хозяйства Чувашии за период 2004-2007 гг.

Таблица 3

Динамика показателей производственного потенциала сельского хозяйства
Чувашской Республики (по данным Комстата Чувашии)

Показатель	2004	2005	2006	2007	% к 2004
Посевные площади, тыс. га	600,5	564,7	563,8	565,7	94,2
Поголовье скота, тыс. гол.:					
-крупный рогатый скот	143,9	128,8	131,1	128,0	88,95
-свиньи	154,1	146,8	200,2	177,3	115,06
-овцы и козы	175,6	154,7	168,8	173,0	98,52
Объемы применения удобрений, тыс.т органических	488,9	449,5	354,0	294,6	60,26
Среднегодовая численность работников занятых в сельском, лесном хозяйстве и охоте, тыс. чел.	49,4	41,8	37,5	28,5	57,69

В основном все показатели имеют тенденцию к сокращению, кроме поголовья свиней, по данному показателю наблюдается рост в размере 15% по сравнению с 2004 г.

Так, посевные площади в 2007 г. по сравнению с 2004 г. сократились на 5,8%, численность населения, занятого в сельскохозяйственном производстве, сократилась почти в два раза, а именно на 42,31 %, объемы применения органических удобрений сократились на 39,74%.

Обеспечение хозяйств техникой является одной из важнейших задач государственной поддержки. В республиканской целевой программе «Развитие агропромышленного комплекса Чувашской Республики на 2004-2010 годы» предусмотрено увеличение средств на приобретение машиностроительной продукции на условиях лизинга.

За прошедший 2008 г. в Чувашской Республике в целом сохранена положительная динамика в развитии сельскохозяйственного производства. Индекс производства сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий в 2008 г. к 2007 г. составил 106,9%. Индекс производства сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий в I квартале 2009 г. по предварительным расчетам составил 99,5% (I квартал 2008 г. – 101,9%)

В структуре потребления основных продуктов питания наметилась тенденция, связанная с увеличением удельного веса молочных продуктов, овощей и некоторого снижения хлебных продуктов (табл. 4).

Уровень потребления продуктов питания в Чувашской Республике на данный момент по энергетической ценности на 20 % ниже, чем определяемая для региона энергетическая ценность минимального набора продуктов питания. В силу сложившихся различий в уровне потребления основных продуктов питания в сельских домашних хозяйствах калорийность питания в 2003 г. примерно на 11 % была выше, чем в городских.

В 2007 г. ситуация меняется: калорийность питания в сельских домашних хозяйства уже ниже, чем в городских, примерно на 1,2 %. Однако следует

учитывать тот факт, что качество питания имеет также важную роль в обеспечении продовольственной безопасности населения: достаточное по калорийности, но несбалансированное по элементам питания может нести в себе угрозу развитию нации.

Таблица 4

Потребление основных продуктов питания в Чувашии за 2003-2007 гг.
(по данным Комстата Чувашии) (по балансу использования и потребления
продуктов питания, в среднем на душу населения в год, кг)

Продукты питания	2003	2004	2005	2006	2007	Норма
Мясо и мясопродукты (в пересчете на мясо)	53	52	52	53	53	84
Молоко и молочные продукты (в пересчете на молоко)	254	255	268	273	285	392
Яйца, шт	175	234	236	240	-	292
Картофель	157	174	195	220	-	131
Овощи и бахчевые культуры	95	103	112	120	-	145
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупа и бобовые)	139	119	119	117	-	122,5

Таким образом, развитию аграрного сектора будут в значительной степени способствовать «...системные программные предложения по применению широкого спектра форм господдержки АПК и индикативное планирование его развития на основе взаимовыгодного партнерства государства с крупными интегрированными агропромышленными корпорациями. С утверждением крупных механизированных агропредприятий – колхозов и совхозов - российское село не имело запаса прочности, достаточного для того, чтобы перейти от трехполья к травопольным севооборотам и резко повысить урожайность. С утверждением же таких хозяйств в качестве господствующего типа воспроизводственных единиц мы вышли по показателям результативности земледелия на средний мировой уровень, а с учетом коэффициента биологической продуктивности почвы, климата и расстояний – превзошли его. Трудозатраты на центнер зерна составляли всего один час, т.е. советский агропром был исключительно производительным. Все же сохраняется надежда на то, что государство займется проблемой восстановления на новых – корпоративно-интегрированных – началах крупных высокотехнологичных и высококонкурентных производственно-хозяйственных единиц, вокруг аналогов которых в "цивилизованных" странах, не секрет, обычно и выстраиваются сети дееспособных производственных и иных профилей предприятий малого бизнеса – контрактных, лизинговых и т.п.»[2].

Литература

1. Алтухов А. Зерновое хозяйство России: рост без развития // Экономист. 2009. № 4. С. 20-28.
2. Гумеров Р. О превращении развития агропромышленного комплекса в приоритет народнохозяйственного роста // Российский экономический журнал. 2005. № 9-10. с. 33-41.

Управленческий учет, его цели и задачи

Ласкова О.М. – ЧПИ МГОУ

Управленческий учет – новое явление, возникшее после Второй мировой войны. Он представляет собой систему, основанную только на производственном учете, сущность которой заключается в определении затрат для целей калькулирования себестоимости продукции и управления расходами на рабочую силу и материалы, а также управления накладными расходами. В нашей стране такое понятие как управленческий учет возникло в начале 90-х годов.

Существуют множество определений управленческого учета. Вот некоторые из них:

Управленческий учет – это процесс идентификации, измерения, накопления, подготовки, интерпретации и предоставления финансовой информации, используемой менеджментом в планировании, оценке и управлении в организации для обеспечения оптимального использования ресурсов предприятия и полноты их учета.

Управленческий учет – это система планирования, финансирования, расходования и контроля за этими процессами с помощью инструментов учета и отчетности.

Управленческий учет – это подсистема бухгалтерского учета, которая обеспечивает менеджмент организации информацией, необходимой для планирования, управления и контроля.

Задача управленческого учета состоит в полном отражении всех хозяйственных операций предприятия, включая и те, которые не отражаются в бухгалтерском учете, и предоставлении руководству предприятия оперативного доступа к этой информации. Основными пользователями управленческого учета являются учредители, высшее руководство и финансовые службы.

В управленческом учете, как правило, содержатся дополнительные (по сравнению с бухгалтерским учетом) данные обо всех операциях, необходимые для эффективного управления предприятием. Это позволяет быстро анализировать отдельные аспекты деятельности предприятия для принятия управленческих решений.

Управленческий учет не регламентирован никакими правовыми актами и преследует только внутренние цели предприятия. Как следствие, учетная политика и план счетов управленческого учета формируются предприятием таким образом, чтобы при минимуме затрат на ведение учета получить все данные, необходимые учредителям и руководству. Тем не менее, при ведении управленческого учета целесообразно основывать учетную политику на МСФО или другом хорошо описанном и удобном для предприятия стандарте учета, что даст возможность использовать данные управленческого учета в финансовом учете.

Руководствуясь принципами, управленческий учет:

- относится к внутренней (управленческой) отчетности и не предназначен для внешних пользователей;

- включает различные виды анализа, используя методы группировки, сегментации и оценки данных.

В ряду требований к предоставленной информации могут быть:

- **краткость**: не должна содержать ничего лишнего;
- **точность**: не должна содержать ошибок или подтасовок;
- **оперативность**: должна быть готова к тому времени, когда она необходима;
- **сопоставимость**: должна быть сопоставима по времени;
- **целесообразность**: должна подходить для той цели, для которой она приготовлена.

В настоящее время особенно актуальными являются проблемы, возникшие в процессе постепенного разветвления системного бухгалтерского учета на финансовый и управленческий.

Постановка системы управленческого учета на предприятии включает в себя комплекс работ:

9. Диагностику действующих систем учета и отчетности на предприятии.

Диагностика действующей системы финансового учета на предприятии предполагает выявление внутренней специфики отражения информации в учете, определение порядка переработки этой информации из бухгалтерского учета в управленческую отчетность, трудоемкость этой работы, количество и квалификационный уровень задействованного персонала, степень автоматизации учета.

10. Определение (уточнение) информационных потребностей руководства. Формирование целей и задач управленческого учета.

Выявление информационных потребностей менеджмента предполагает проведение интервью с лицами, принимающими управленческие решения в компании, с целью выявления функциональных областей управленческого учета, требований к управленческой отчетности, степени оперативности информации и другим вопросам. Итогом этапа являются сформулированные и согласованные цели и задачи построения управленческого учета.

11. Разработку (изменение) модели управленческого учета.

Данный этап предполагает определение и описание основных процедур и разработку регламентов управленческого учета. в том числе:

- формирование финансовой структуры компании;
- определение основных учетных регистров;
- описание учетной политики управленческого учета;
- организацию управленческого учета, распределение функций между сотрудниками;
- определение содержания и форматов управленческой отчетности;
- определение схем внутреннего документооборота.

4. Внедрение разработанной (измененной) модели управленческого учета.

Сравнение управленческого и финансового учета.

Характеристика	Финансовый учет	Управленческий учет
1. Обязательность ведения учета.	Обязателен по общепринятым стандартным нормам, независимо от того, считает руководитель эти данные полезными или нет	По усмотрению руководства
2. Цель ведения учета.	Составление финансовых документов для пользователей вне предприятия. Документы составлены, и цель считается достигнутой.	Для внутреннего управления предприятием, средство обеспечения планирования, регулирования и контроля.
3. Пользователи информации.	Акционеры, финансово-кредитные учреждения, органы государственного контроля. Запросы большинства внешних пользователей считаются одинаковыми.	Менеджеры различных уровней управления, руководители предприятия. Запросы специфические.
4. Базисная структура.	Основополагающее балансовое уравнение: Активы = Капитал + обязательства	Соотношение элементов разделов баланса должны информировать о диспропорциях капитала, влияющих на ликвидность, платежеспособность, устойчивость и финансовую независимость.
5. Привязка во времени.	Прошлые и настоящее – бухгалтерские проводки выполняются после совершения соответствующих операций. Данные носят «исторический» характер. Цель – показать, «как это было».	Настоящее и будущее – наравне с информацией «исторического характера», оценки и планы на будущее. Цель – показать, «как это должно быть».
6. Тип информации.	Денежное выражение.	Денежное и натуральное выражение.
7. Степень точности информации.	Максимальная точность.	Ослабление требования точности в пользу быстроты получения информации – приблизительные и примерные оценки.
8. Периодичность отчетности.	Полный отчет по итогам года, кварталам.	Различные сроки – детализированные отчеты на больших предприятиях – ежемесячно; отчеты по определенным видам деятельности – еженедельно.
9. Объект отчетности.	Организация как единое целое.	Подразделения, выделенные по отдельным производствам, видам деятельности, центрам ответственности.
10. Ответственность за неправильное ведение учета.	Наложение штрафных санкций налоговыми органами за неправильное формирование финансового результата в целях налогообложения. Кредиторы, акционеры могут подать в суд при искажении информации.	Дисциплинарная – причиной привлечения к ответственности могут быть только сами решения или действия, а не данные управленческого учета.

На данном этапе производится поэтапная реализация разработанного плана мероприятий с одновременной автоматизацией деятельности по ведению управленческого учета и предоставлению управленческой отчетности.

В результате постановки системы управленческого учета на предприятии должны получить:

- достоверную и своевременную информацию о положении и результатах деятельности предприятия и их соответствии целям предприятия;
- эффективный контроль над имуществом, обязательствами и финансовыми потоками предприятия;
- реальные данные для планирования деятельности и анализа сильных и слабых сторон предприятия;
- прозрачную систему управления финансами предприятия, позволяющую достигать поставленных целей.

Заключение.

Управленческий учет в настоящее время находится в стадии стремительного развития. Такое положение входит в противоречие с утвердившейся репутацией бухгалтерского учета как инертной системы. Некоторые новые методы управленческого учета подтверждают его сходство с такими функциями менеджмента как маркетинг, инженерное проектирование, управление производством, управление трудовыми ресурсами, планирование и т.д.

Цель управления затратами заключается в том, чтобы наиболее эффективным способом определить цену, которую клиент согласился бы платить за определенный набор товаров или услуг, исследовать возможность возможности продажи клиентам данных наборов по этой цене и можно ли в такой ситуации достичь желаемой прибыли. Таким образом, перспективы управленческого учета связаны с калькулированием продажной цены, что очень важно при продвижении продукции (товаров, услуг) на рынок и завоевание лидирующих позиций в бизнесе.

Производительность труда – главный фактор роста экономики Леонтьев Н.О. – ЧПИ МГОУ

Национальная экономика, ее воспроизводственные возможности неразрывно связаны с научно-техническим прогрессом, эффективным распределением и использованием материальных, финансовых и интеллектуальных ресурсов, повышением конкурентоспособности и обороноспособности страны. Важнейшим условием ускорения научно-технического прогресса является формирование и реализация государственной научно-технической политики, содействие развитию высокотехнологического комплекса страны, расширению наукоемкого технико-технологического экспорта.

Формирование высокотехнологичных производств требует широкого участия инженерных и научных кадров, специалистов в рационализации производства, изобретательской деятельности, высокого профессионализма трудовых ресурсов.

Российская Федерация имеет большие достижения в сфере высоких технологий, достаточно высокий уровень профессионального образования, богатый научный и культурный потенциал. Она находится в пятерке ведущих стран по добыче нефти и газа, производству стали и электроэнергии, выпуску пилотных материалов, минеральных удобрений и т.д.

На протяжении столетий Россия осуществляла и совершенствовала транспортную инфраструктуру, укрепляла обороноспособность, осваивались отдаленные северные и восточные регионы, строились крупные высокотехнологичные производства федерального значения, преумножалось национальное богатство.

Наиболее значительный экономический рост России связан с индустриализацией страны 30–х годов прошлого столетия и масштабного развития всей экономики на созданной индустриальной основе в последующие десятилетия 20-го столетия вплоть до 90-х годов.

Этому способствовало направление общей экономической политикой государства, системой образования населения, профессиональной подготовкой кадров, государственным отношением к развитию науки, научным достижениям, инновационному развитию отраслей народного хозяйства.

Как известно, достижение высоких темпов экономического роста возможно двумя путями: экстенсивным и интенсивным. Первый путь характеризуется количественным увеличением ресурсов, простым добавлением факторов производства. В этом случае рост валового продукта достигается путем расширения сферы применения трудовых, материальных, природных ресурсов. Второй путь увеличения производимых благ достигается благодаря совершенствованию использования ресурсов на основе научно-технического прогресса, применения более эффективных средств труда, совершенных технологий и форм организации производства.

Существует много показателей эффективности производства. Одним из важнейших показателей считается показатель производительности труда. По-

вышение производительности труда имеет большое экономическое и социальное значение как на макроэкономическом так и на микроэкономическом уровне. Если исходить из чисто теоретических экономических позиций, то граждане той страны, в которой достигнута наивысшая производительность труда, должны иметь и самый высокий уровень жизни, т.е. материальной основой для повышения уровня жизни является рост производительности труда. Это аксиома.

Одним из законов научной политической экономии, мера подлинной прогрессивности либо стадии формационного развития, либо общественно-экономического строя измеряется величиной производительности труда. Из истории развития различных формационных систем наибольших достижений в экономике добивается та общественная формация, которая обеспечивает достижение более высокой производительности труда. Этот критерий проверен всей историей человечества.

Можно предположить, что инициаторы «перестройки» общественно-политического устройства страны в период 90-х годов прошлого столетия ставили своей конечной целью достижение реализации вышеупомянутого закона.

К сожалению переворот общественно-политического строя СССР в 1991 году, под предлогом экономических реформ и перестройки экономики России на рыночные отношения, привел страну к фабрично-заводскому капитализму «свободной конкуренции» что, в конечном итоге, завершилось известным экономическим катаклизмом. После краха такой политики в 1998 году в стране, путем проведения реакционных реформ, развивается монополистический, олигархический, компрадорский капитализм на сырьевой основе, которому не свойственно развитие индустриализации и экономический рост государства на инновационной основе.

Переживаемый очередной экономический кризис показал все стороны ущербности проводимых в последние десятилетия реформ в экономике России.

За 25 лет с начала перестроечного периода в стране не только не произошло значительного экономического роста против достигнутого дореформенного периода, а практически по всем направлениям экономики наблюдается снижение темпов развития, а в отдельных отраслях их деградация.

В 2000-2007 годах по отдельным направлениям наметился подъем российской экономики который базировался на использовании сырьевых ресурсов, старых производственных мощностей и определенного запаса рабочей силы. По статистическим данным среднегодовой темп прироста валового внутреннего продукта составил 6,9 %, промышленного производства 5,8 %, объем инвестиций в основной капитал – 14,7 %.

Однако надо иметь в виду, что этот рост был достигнут, в отдельных отраслях, от близких к нулевым значений производства как средств производства так и средств потребления.

Уровень промышленного производства, добывающих отраслей, сельскохозяйственного производства 1985 года (года начала перестройки) за указанный период так и не был достигнут ни по одному показателю.

Изменение сложившейся ситуации в экономике в настоящее время возможно лишь путем совершенствования использования ресурсов на основе на-

учно-технического прогресса, применения более эффективных средств труда, совершенных технологий и форм организации производства.

В советский период при значительных темпах индустриализации наша страна отставала от развитых стран по производительности труда.. и это послужило, в определенной мере, поводом начала «перестройки экономики» для определенных кругов далеко не заинтересованных в экономическом могуществе нашей страны.

В этой связи приведем данные об исторической динамике производительности труда в России.

Во-первых, если до 1990 года темпы роста производительности труда в стране опережали среднемировые (с 1960 по 1980 г. – в 2,2 раза), то в годы так называемых рыночных трансформаций они резко снизились (в 2000г. – почти в 2 раза к уровню 1990 года). Производительность труда стала составлять лишь 82 % мирового уровня.

Во-вторых, отставание производительности труда в России по сравнению с развитыми странами увеличилось. Если в 1970 –е годы страна отставала в 1,6 раза, то в 2000г. – почти в 4 раза.

Чтобы восстановить экономику России после очередного спада, необходима долгосрочная стратегия по повышению ее эффективности и конкурентоспособности. Необходима новая, продуманная программа (не «национальный проект») основанная на высоких темпах роста производительности труда, а не на благоприятной конъюнктуре сырьевого рынка.

В своем ежегодном послании президент РФ Д.А. Медведев указал на необходимость поиска инновационного пути развития как отраслей народного хозяйства страны, так и регионов, отдельных предприятий, сферы науки, медицины, сферы обслуживания населения и только такой путь развития даст возможность вывода страны из затянувшегося кризиса и послужит основанием построения мощной, устойчивой экономики.

Нельзя не согласиться с посланием президента. Ибо другого пути просто нет. Что же мешает реализации «пожеланий» руководству страны?

Ответ на этот вопрос следует искать не в нежелании или неспособности научных сил предложить инновационные решения проблем развития того или иного направления. Материалы уже достигнутых исследований и разработок научных сил нашей страны, при их реализации, могли бы в кратчайшие сроки вывести экономику на высокие инновационные позиции.

Инновационное развитие экономики сдерживается, в первую очередь, последовательной деиндустриализацией народного хозяйства. Деиндустриализация – это последствия частнокапиталистической, в форме персонифицированной и олигархической, собственности.

Вся наша экономическая система замыкается на сырьевом капитале который занимается снабжением зарубежных транснациональных корпораций сырьем и ресурсами. В результате разрушается прямая связь добывающих и перерабатывающих отраслей народного хозяйства и. как следствие, деградация перерабатывающей промышленности и сельского хозяйства. Последствия тако-

го подхода приводят к утрате не только способности производства передовых средств производства, но физическому сокращению имеющихся.

Судя по данным статистики (а они во многом преукрашены) износ основных производственных фондов в промышленности составляет более 61%, а в сельском хозяйстве приближается к 75%. Обновление же основных фондов если где и происходит, то за счет импортных поставок оборудования и сельскохозяйственной техники. А поскольку финансовое положение предприятий в основном обусловлено простым воспроизводством , то перспектива обновления и модернизации средств производства остается весьма проблематичной.

С началом известного кризиса в экономике России высветились все болезненные точки разрушительного влияния реформирования страны, как политического так и экономического. Разграбленные производственные мощности, разрушенное сельское хозяйство страны не в состоянии обеспечить не только развитие, но и сохранение, на достигнутом уровне за счет продажи ресурсов страны в период с 2000 по 2007 годы, положение в социальной сфере экономики России.

Не надо ходить далеко за примерами развала экономики промышленности, в частности тракторостроения. Производственные мощности Чебоксарского тракторного завода используются не более чем на 10 % от их проектной величины. Производственные мощности Чебоксарского агрегатного завода, судя по его практически закрытым проходным, также далеки от оптимальной загрузки. Этот печальный список неработающих предприятий может быть без труда продолжен..

Что бы как то снивелировать угрожающее положение дел в социальной сфере экономики, правительство страны вынуждено было прибегнуть к использованию так называемого «Стабилизационного фонда». Но его хватит не надолго, при условии сложившейся практики раздачи «милиардов» для латания дыр. Эти средства не направляются ни на внедрение инновационных технологий, ни на научные исследования, а следовательно, просто проедаются.

Вот в этих сложившихся условиях, без перспективы изменения государственной политики невмешательства в экономику государства, рассуждать о повышении производительности труда в промышленности и сельском хозяйстве нет никаких оснований.

За последнее время в средствах массовой информации уделяется внимание отдельным эпизодическим всплескам экономического развития того или иного предприятия. Но ведь в целом положение дел в отставании основных отраслей народного хозяйства имеет отрицательную тенденцию развития. В стране, имеющей огромнейшие производственные мощности по производству тракторов, предприятия сельского хозяйства, ЖКХ, дорожного строительства, вынуждены приобретать тракторную технику за рубежом. Сельскохозяйственное машиностроение страны не способно покрыть потребности сельскохозяйственного производства в высокопроизводительной сельскохозяйственной технике. Организации и предприятия сельского хозяйства Татарии, к примеру, реконструкцию механизации процессов в животноводстве и растениеводстве проводят иностранной высокопроизводительной техникой. И, как следствие, производи-

тельность труда в сельском хозяйстве республики значительно выше, чем в окружающих ее регионах. Но ведь это прямая зависимость этих предприятий от иностранного поставщика. Таким образом, не принимая мер к немедленному восстановлению достигнутого ранее потенциала с последующим техническим перевооружением отечественной промышленности, страна может быть обречена, уже в обозримом будущем, к полной экономической зависимости от стран импортеров.

Решения задачи восстановления индустриальной мощи страны можно добиться только путем неоиндустриализации по глубоко проработанному общегосударственному плану опирающемуся на сформированный для этого капитальный фонд неоиндустриализации создаваемый усилиями государственно-корпоративного сектора экономики. Это, в свою очередь, возможно лишь при условии реализации новой экономической политики где для создания вышеназванного фонда будет аккумулирована экспортно-импортная рента, земельно-сырьевая и энергетическая рента, а также рациональный налог с оборота который может быть положен в основу бюджетно-финансовой сферы.

По нашему глубокому убеждению, исходя из исторического опыта развития ведущих мировых экономик, другого пути решения проблемы инновационного пути развития просто не существует.

Образовательные услуги как фактор развития моногородов

Михуткина Н.В. – ЧПИ МГОУ

В Российской Федерации насчитывается не менее 467 городов и 332 поселков городского типа, попадающих под определение монопрофильных городов, в которых проживает 24 млн. 544 тыс. человек, и которые производят 35-40% ВВП страны. Проблема соответствия интересов студентов, работодателей и вузов в отношении образовательных услуг особенно ярко проявляется в монопромышленном городе. В 2009 году мировой кризис поставил многие российские монопрофильные города под угрозу социальной катастрофы. Развитие и повышение качества образовательных услуг является наиболее социально привлекательным антикризисным инструментом для осуществления процесса перепрофилирования экономики моногорода.

Моногород как объект стратегического планирования и управления представляет значительный научный и практический интерес. По данным Экспертного института Российского союза промышленников и предпринимателей в Российской Федерации насчитывается не менее 467 городов и 332 поселков городского типа, попадающих под определение моногорода, в которых проживает 24 млн. 544 тыс. человек, и которые производят 35-40% ВВП страны.

Так что же такое моногород? В отечественной практике к этому понятию близок термин "город-завод", что предполагает существование теснейшей связи между функционированием городского поселения и предприятием, достаточно крупным, чтобы влиять на все основные аспекты жизни города - градообразующего предприятия. В настоящее время четкого определения термина "моногород" не существует. Существующая нормативная правовая база содержит различные положения, закрепляющие понятие градообразующих предприятий.

Так, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 августа 1994 г. № 1001, Приложение определяет градообразующее предприятие как предприятие, на котором занято не менее 30% от общего числа работающих на предприятиях города, либо имеющее на своем балансе объекты социально-коммунальной сферы и инженерной инфраструктуры, обслуживающие не менее 30% проживающих в населенном пункте.

Моногорода первыми среди муниципальных образований столкнулись с трудностями и проблемами, связанными с реформированием экономики, смещением функций управления и ответственности за принимаемые решения в процессе реформирования России на муниципальный уровень.

Рыночные отношения, складывающиеся в сфере услуг высшего образования, формируют ряд проблем взаимодействия между участниками этого рынка. Вузы, в том числе и государственные, вынужденные оказывать платные услуги на рынке профессионального образования, оказались не готовыми к деятельности по удовлетворению образовательных потребностей студентов, с одной стороны, и рынка труда - с другой. Студент выбирает специальность на основе своих интересов, складывающихся под воздействием различных факторов, в

том числе влияния СМИ, моды, не зная, будет ли полученная профессия востребована через несколько лет. Работодатели, как субъекты рынка труда, заинтересованы в выпускниках вузов, способных удовлетворить текущие конъюнктурные потребности в специалистах. Проблема соответствия интересов индивидов, работодателей и вузов в отношении образовательных услуг особенно ярко проявляется в монопромышленном городе.

В основном моногорода строились по заказу государства, и поэтому особенно уязвимы от макрофакторов. Сфера высшего образования в монопромышленных городах создавалась для обслуживания потребностей в специалистах градообразующего предприятия и обладает узкой специализацией. Изменение рыночной системы повлияло на потребности общества в продуктах градообразующих предприятий. В современных условиях монопромышленным городам необходимо определять свое назначение в хозяйственной системе страны.

Панкрухин А. П., обосновав возможности применения инструментов маркетинга в сфере образования, подчеркнул особенность образовательных услуг по сравнению с другими услугами: «Образование, и особенно высшее, как никакая другая услуги или товар, приобщено к культуре, неотделимо от нее. Спрос на образовательные услуги прямо связан с уровнем культуры, причем чем выше уровень культуры, тем выраженнее потребность в новых знаниях и в дополнительном образовании. Соответственно росту культурного уровня увеличивается доля затрат на образование, которую потребитель осознанно направляет на удовлетворение своих образовательных потребностей» [2].

Развитие системы образования для монопромышленного города имеет принципиальное значение: на определенном этапе такой город из-за неразвитости системы высшего и среднего специального образования начинает терять молодежь, которая в нем выросла и низко оценивает свои возможности реализации образовательных потребностей в городе. [5] В моноиндустриальных городах ведется подготовка прежде всего инженерно-технических кадров, в результате чего другие важнейшие отрасли (здравоохранение, образование, культура, сфера обслуживания) испытывают нехватку квалифицированных специалистов.

Односторонняя профессиональная ориентация населения, отсутствие широко профессионального спроса влекут за собой «вымывание» из города специалистов других специальностей, не находящих применения своих знаний и умений, тормозят процесс преодоления монопрофильности города.

В 2009 году мировой кризис поставил многие российские монопрофильные города под угрозу социальной катастрофы. Благополучные ранее муниципалитеты – территории присутствия промышленных холдингов – оказались в самом уязвимом положении: у городов стало намного меньше собственных налоговых доходов, а у их спонсоров – корпораций больше нет возможности финансировать огромные социальные обязательства из своих средств. Значительную часть населения моногородов ожидает безработица. Страна не успела до кризиса осуществить свои планы по диверсификации экономики, что сказалось в первую очередь на моноструктурных территориях.

Одним из основных путей спасения моногородов может стать развитие малого бизнеса, что приведет к появлению новых рабочих мест, поступлению дополнительных средств в бюджет, здоровой конкуренции между участниками рынка, а значит и к повышению качества товаров и услуг. В конечном счете, все это приведет к повышению уровня социально-экономического развития города.

Правительство РФ уделяет особое внимание проблемам моногородов и поиску путей их решений. По словам Владимира Путина в 2009 году власти в четыре раза увеличили финансовую поддержку малых предприятий. Он отметил также, что оказывать поддержку инновационному бизнесу нужно "как через институты развития, так и через регионы". Глава Минэкономразвития сообщила, что малый бизнес в моногородах, прежде всего промышленный и инновационный, получит финансовую поддержку государства: власти будут строить там бизнес-инкубаторы, оказывать помощь в получении патентов и защите прав интеллектуальной собственности. Если в прошлом году власти поддерживали любую занятость, то теперь, по словам главы МЭР, упор будет сделан на промышленный и инновационный бизнес. [4]

Однако большинство населения моногородов не готово сегодня заниматься предпринимательской деятельностью. Основная масса людей – люди советского времени. Они элементарно не знают, с чего начать дело. Поэтому развитие и повышение качества образовательных услуг для осуществления процесса перепрофилирования экономики моногорода играет ключевую роль.

Внедрение специальных программ обучения, курсов повышения квалификации, переподготовки кадров позволит развить менеджерские способности местных властей, подготовить эффективных и грамотных управленцев, переобучить и перепрофилировать сотрудников для работы на новых предприятиях.

Образовательные программы являются наиболее социально привлекательным антикризисным инструментом развития моногородов, поскольку создают оптимистический фон (ожидание будущей работы и карьеры) для полностью или частично безработных, а также являются инвестициями в качество будущего экономического роста.

Необходимо развивать в вузах и колледжах инновационные парки (технопарки), бизнес-инкубаторы, где студенты имели бы возможность на практике постигать основы современного предпринимательства. При этом каждый студент мог бы на практике реализовывать полученные знания, свой предпринимательский потенциал.

Важно разработать меры по поддержке инновационных парков вузов, так как именно они должны стать центрами развития инноваций – как это делается во всем мире. Отечественный и мировой опыт подтверждает, что именно в них рождаются прорывные идеи.

Развитие образования и науки позволит решить проблему процесса преодоления моноструктурности городов, так как монопрофильное развитие по своей сути является тупиковым. Устойчивая система образования – это не только мощный механизм смягчения последствий безработицы во время кризиса, но и эффективный механизм сохранения и накопления интеллектуального

потенциала для выхода из кризиса и послекризисного рывка страны. Именно так всегда рассматривали потенциал образования в кризис ведущие страны мира – через очищение, модернизацию к инновационному обновлению. Сейчас для российского общества и государства важно смоделировать посткризисную образовательную систему, нацеленную на решение задач опережающего развития, которая явилась бы катализатором развития экономики городов, регионов и страны в целом.

Литература

1. Моногорода. Выбор отраслей для диверсификации. Аналитические доклады ЦРЭИ. – Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2010. – 52с.
2. Панкрухин, А. П. Маркетинг : учебник / А. П. Панкрухин. - М.: Омега-Л, 2002. - 656 с.
3. Подходы к формированию долгосрочных инструментов развития монопрофильных городов [Электронный ресурс]: / Министерство регионального развития РФ. – М.: Институт региональной политики, 2010.
4. РИА Новости [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.rian.ru>
5. Стратегическое управление: регион, город, предприятие / ред.: А. П. Егоршин. - 2-е изд., доп. - М.: Экономика, 2005. - 603 с.

**Иностранные инвестиции в условиях трансформации экономики
Чувашской Республики**
Нуйкина Т.П. – ЧПИ МГОУ

Иностранные инвестиции рассмотрены в условиях трансформации экономики Чувашской Республики. Рассмотрены ключевые направления инвестиционной деятельности. Проведен анализ видов экономической деятельности наиболее привлекательных для вложения иностранного капитала.

Foreign investments are considered in the conditions of transformation of economy of the Chuvash Republic. Key directions of investment activity are considered. The analysis of kinds of economic activities of the most attractive to an investment of the foreign capital is carried out.

Важнейшей особенностью современного экономического развития является нарастание объемов, перемещения капитала (особенно прямых иностранных инвестиций) между странами. Процессы глобализации и региональной экономической интеграции способствуют резкому усилению мобильности капитала.

Характерной особенностью последних лет является рост влияния на экономику республики внешних факторов не только через расширение международной торговли, но и за счет активизации международных финансовых взаимоотношений. Привлечение иностранных инвестиций в развитие региона является одним из важных направлений внешнеэкономической деятельности республики.

Ключевыми направлениями инвестиционной политики в Чувашской Республике являются создание благоприятного инвестиционного климата, развитие инвестиционной деятельности организаций реального сектора экономики, дальнейшая капитализация производства.

В 2008 году в экономику республики привлечено 49,6 млрд. рублей, при темпе роста 103,7% к уровню 2007 года. Из общего объема инвестиций 30,3 млрд. рублей (61,1%) приходилось на долю крупных и средних организаций.

В I квартале 2009 года объем инвестиций в экономику республики составил более 4,1 млрд. рублей, по сравнению с соответствующим периодом 2008 года объем инвестиций уменьшился на 28,6 %. Из общего объема инвестиций 2,7 млрд. рублей (67,2%) приходилось на долю организаций, не относящихся к субъектам малого предпринимательства.

Значительный объем инвестиций в основной капитал в настоящее время привлекается в операции с недвижимым имуществом, аренду и предоставление услуг (25,4 % от общего объема инвестиций в основной капитал), в обрабатывающие производства (24,0 %), оптовую и розничную торговлю (14,9%), транспорт (12,1 %).

В республику в 2008 г. инвестиции поступили из 6 стран мира. Основные страны-инвесторы в 2008 г. – США и Нидерланды. На долю этих стран прихо-

дилось 98,2% от общего объема поступления иностранных инвестиций в 2008 году.

Иностранный капитал поступил также из Новой Зеландии, Объединенных Арабских Эмиратов, Турции. Из государств-участников СНГ поступили небольшие суммы инвестиций из Казахстана.

По итогам I квартала 2009 года на предприятия республики от иностранных инвесторов поступило инвестиций на сумму 37,6 тыс.долларов США из них 100% доля принадлежит портфельным инвестициям (справочно: в I квартале 2008 года объем иностранных инвестиций – 26996,8 тыс.долларов США). Иностранные инвестиции поступили в основном из Китая в производство и распределение электроэнергии, газа и воды. Общий объем изъятых инвестиций в I квартале 2009 года составил 18,9 тыс.долларов США.

Среди видов экономической деятельности наиболее привлекательными для вложения иностранного капитала в 2008г. были транспорт и обрабатывающие производства (табл. 1). В 2008г. транспорт республики получил 24,2 млн. долларов США, или 89,6% от общего объема поступивших иностранных инвестиций, обрабатывающие производства – 2,7 млн. долларов США, или 9,9%. Второй год подряд транспорт республики (эксплуатация автомобильных дорог общего пользования) получает значительные суммы иностранных инвестиций в виде кредитов от Международной финансовой корпорации.

Производство пищевых продуктов, включая напитки, (производство кормового биологического белка) получило прямые инвестиции из Нидерландов в виде взносов в капитал и кредитов, полученных от зарубежных совладельцев предприятий, в сумме 2,3 млн.долларов США (или 8,6%).

В текстильное производство республики инвестировано 157,0 тыс.долларов США (или 0,6%). Из Объединенных Арабских Эмиратов в производство ковров и ковровых изделий направлены прочие инвестиции (прочие кредиты).

Организациям химического производства предоставлены торговые кредиты иностранными инвесторами Новой Зеландии в сумме 184,5 тыс. долларов США (или 0,7%).

В строительство республики поступили иностранные инвестиции в виде взносов в капитал в денежных средствах. Из Турции получены средства в сумме 146,0 тыс.долларов США (или 0,5%).

В региональном аспекте ведущее место по объему накопленных иностранных инвестиций занимает г. Чебоксары (84,2%).

В общем объеме привлеченных в республику инвестиций в основной капитал наибольший удельный вес занимают города Чебоксары и Новочебоксарск (58,6% и 14,1 % соответственно). Среди районов Чувашии лидерами в привлечении инвестиций являются Вурнарский (12,4% от общего объема инвестиций в основной капитал), Ядринский (1,48 %), Чебоксарский (1,3%) районы.

Чувашская Республика заинтересована в восстановлении, модернизации и развитии основных фондов реального сектора экономики, в насыщении потребительского и производственно-технического рынков высококачественными и недорогими товарами, в развитии и структурной перестройке своего экспорт-

ного потенциала, в реализации политики импортозамещения, в привлечении в российский бизнес передовых информационных и управленческих технологий. Приток с мирового рынка неоднородных капиталобразующих инвестиций приводит к нарушению структурного и технологического равновесия национального хозяйства, что требует корректировки направления реформирования экономики в области привлечения иностранного капитала. Совершенно очевидно, что необходимо принять меры, чтобы защитить свой рынок и своего производителя. Пути трансформации нельзя рассматривать изолированно, вне глобальных изменений, которые происходят в мире.

Таблица 1

Отраслевая структура поступления иностранных инвестиций
по видам экономической деятельности

Отрасли	2006		2007		2008	
	тыс. долл.	%	тыс. долл.	%	тыс. долл.	%
Иностранные инвестиции – всего	14691,5	100	94174,2	100	26996,8	100
в т ч. обрабатывающие производства	14659,9	99,8	66401,9	70,5	2666,8	9,9
из них: производство пищевых продуктов, включая напитки	3524,0	24,0	2098,1	2,2	2325,3	8,6
текстильное и швейное производство	-	-	22763,7	24,2	157,0	0,6
обработка древесины и производство изделий из дерева	1,6	0,0	-	-	-	-
химическое производство	3536,9	24,1	867,4	0,9	184,5	0,7
производство прочих неметаллических минеральных продуктов	7597,4	51,7	40672,7	43,2	-	-
строительство	-		-		146,0	0,5
оптовая и розничная торговля			396,5	0,4		
транспорт и связь	27,6	0,2	27375,8	29,1	24183,8	89,6
операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	4,0	0,0	-		0,2	0,0

Поэтому перед нашим государством стоит сложная и достаточно деликатная задача: привлечь иностранный капитал, не лишая его собственных стимулов и направляя его мерами экономического регулирования на достижение национальных целей. Только целенаправленный процесс привлечения иностранных инвестиций сможет оказать реальное содействие дальнейшему укреплению и развитию экономического потенциала.

Литература

1. Поступление иностранных инвестиций: Статистический сборник. - Чебоксары: Госкомстат ЧР, 2009. - С. 456-458.
2. Инвестиционная деятельность в Чувашской Республике в I полугодии 2009 года // Русско-Балканское информационно-экономическое агентство

Многофакторный анализ конъюнктуры продуктовых рынков региона
Павлова С.И. – ЧПИ МГОУ

Система обеспечения региона продовольствием рассмотрена через систему показателей естественной и рыночной напряженности продуктовых балансов. Обоснован выбор трех продуктовых рынков, участвующих в анализе. Составлена многофакторная корреляционная модель и выявлены факторы, формирующие рыночные отношения на региональном продовольственном рынке.

The system of maintenance of region is considered by the foodstuffs through system of indicators of natural and market intensity of grocery balances. The choice of three grocery markets participating in the analysis is proved. The multifactorial correlation model is made and the factors forming market relations in the regional food market are revealed.

Важной характеристикой существующей системы продуктообеспечения является степень напряженности продуктовых балансов территории. Расчет показателей напряженности балансов дает возможность получить относительные оценки значимости для данной территории того или иного продуктового подкомплекса.

Под рыночной напряженностью продовольственного обеспечения населения территории понимается степень отклонения покупательной способности населения территории на продовольственном рынке от средних характеристик покупательной способности по республике или по Российской Федерации [1].

Проведенный нами анализ по Чувашской Республике выявил относительно высокую рыночную напряженность по таким продуктовым подкомплексам, как мясо и мясопродукты, хлеб и хлебопродукты, молоко и молочные продукты, то есть по тем видам продуктов, которые занимают наибольшую долю в общей стоимости питания (28%, 17% и 15% соответственно). Относительно низкая рыночная напряженность наблюдается по растительному маслу, яйцу и картофелю. В основу дальнейшего анализа легли три вида продукта: мясо, молоко и картофель. Выбор этих продуктов объясняется тем, что мясо и молоко обладают высокой эластичностью по цене и доходам, а рынок этих продуктов наиболее приближен к условиям рынка чистой конкуренции, что позволяет с достаточной мерой приближенности судить о влиянии различных факторов на продовольственном рынке в целом. Картофель имеет высокий уровень физической и экономической доступности для всех категорий населения, по сравнению с другими видами продовольствия, по причине низких цен и фактически повсеместного его возделывания.

Корреляция потребления продовольственных продуктов производилась за период с 1998-2008 годы, что обеспечивает достаточно большую совокупность явления. Все исследуемые признаки количественно измеримы и приведены к относительному показателю – численности населения региона. Отбор факторов осуществлялся исходя из сущности проблемы. Корреляционная модель имеет следующие переменные:

y – потребление продукта на душу населения в год, кг;

$x1$ – производство продукта на душу населения в год, кг;

$x2$ – удельный вес производства продукта в ЛПХ, в % ко всем хозяйствам;

$x3$ – покупательная способность денежных доходов населения в год, кг

(л).

Степень чувствительности спроса на продукты питания к изменению цены товара и доходов потребителей можно определить, используя такой критерий, как покупательную способность денежных доходов населения. Согласно закону спроса между спросом на продукт и ценами существует обратная зависимость, между спросом и доходами населения – прямая. Данная теория оправдана тогда, когда цены на продукты меняются при постоянстве доходов потребителей, а доходы меняются при постоянстве цен. Такая ситуация практически невозможна. Поэтому покупательная способность денежных доходов населения считается объективным критерием, т.к. учитывает одновременно и изменение номинальных цен и номинальных денежных доходов потребителей.

Таблица 1

Производство и потребление картофеля на душу населения
в Чувашской Республике за 1998-2008 гг.

Годы	Потребление на душу населения в год, кг	Производство на душу населения в год, кг	Удельный вес производства в ЛПХ, % ко всем хозяйствам	Покупательная способность денежных доходов населения, кг
	y	$x1$	$x2$	$x3$
1998	217,0	626,6	69,5	319,9
1999	185,0	495,8	71,8	194,0
2000	187,0	447,2	77,1	236,0
2001	165,0	432,1	81,8	297,6
2002	115,0	448,5	85,4	284,7
2003	85,0	502,7	81,9	319,7
2004	86,7	530,7	79,0	557,4
2005	80,3	596,7	73,2	551,3
2006	79,7	533,4	69,2	667,9
2007	91,9	524,5	70,5	795,9
2008	70,1	610,0	66,2	686,9

Используемая в анализе информация об основных продовольственных ресурсах и их использовании формируется на базе данных федерального статистического наблюдения, данных обследования домашних хозяйств, таможенной статистики и других сведений, характеризующих источники образования про-

довольственных ресурсов и направления их использования за календарный год. Балансы продовольственных ресурсов содержат данные как по сырым продуктам, так и по продуктам их переработки в переводе на основной вид продукции по соответствующим коэффициентам.

В связи с сокращением потребления картофеля в 2008 г. по сравнению с 1998 г. в 3,1 раза его предложение на душу населения многократно превысило спрос: в 1998 г. – в 2,9 раза, в 2008 г. – в 8,7 раза (табл.1). Наибольшая доля производимого картофеля приходится на личные подсобные хозяйства.

Покупательная способность доходов населения по картофелю ежегодно растет, что обусловлено опережающим ростом денежных доходов над ростом цен на картофель.

Таблица 2

Производство и потребление мяса на душу населения
в Чувашской Республике за 1998-2008 гг.

Годы	Потребление на душу населения в год, кг	Производство на душу населения в год, кг	Удельный вес производства в ЛПХ, % ко всем хозяйствам	Покупательная способность денежных доходов населения, кг
	<i>у</i>	<i>х1</i>	<i>х2</i>	<i>х3</i>
1998	48,0	49,8	62,7	32,0
1999	48,0	49,5	64,4	25,1
2000	46,0	50,1	63,9	27,7
2001	46,0	45,7	66,2	26,5
2002	41,0	49,2	66,8	33,1
2003	50,0	52,5	64,4	44,6
2004	46,5	49,4	65,0	40,8
2005	44,0	47,1	63,9	37,4
2006	53,8	49,2	63,1	43,7
2007	55,9	52,9	63,1	52,3
2008	58,0	54,1	60,9	53,7

Общий объем производства скота и птицы на убой отражается в пересчете на убойный вес и включает как проданные скот и птицу, подлежащие забойу, так и забитые в сельскохозяйственных организациях, крестьянских (фермерских) хозяйствах, у индивидуальных предпринимателей и в хозяйствах населения.

Согласно балансу продовольственных ресурсов в 2008 г. на рынке мяса и мясопродуктов более 30% составляет импорт. Этим объясняется превышение фактического потребления мяса на душу населения в республике по сравнению с его производством (табл.2). За исследуемый период покупательная способность доходов была ниже потребления этого продукта. Это обусловлено значительным удельным весом личных подсобных хозяйств (60-66%) в структуре производства скота и птицы на убой в целом во всех категориях хозяйств.

На фоне стабильного производства молока на душу населения на протяжении последних 10 лет потребление этого продукта снижается (табл.3). По-

тенциальная возможность населения по приобретению молока и молочных продуктов в 2008 г. превысила уровень 1998 г. в 1,9 раза. Следовательно, с увеличением дохода населением отдается предпочтение другим видам продовольственных товаров.

Многофакторная модель требует множества показателей тесноты связи, имеющих разный смысл и применение. Основой измерения связей является матрица парных коэффициентов корреляции. На основе этой матрицы можно судить о тесноте связи факторов с результативным признаком и между собой. Для измерения тесноты связи применяется несколько показателей. Приведем один из значимых показателей – множественный и парные коэффициенты корреляции, показывающие силу связи между общей вариацией факторных признаков и вариацией результативного признака.

Таблица 3

Производство и потребление молока на душу населения
в Чувашской Республике за 1998-2008 гг.

Годы	Потребление на душу населения в год, кг	Производство на душу населения в год, кг	Удельный вес производства в ЛПХ, % ко всем хозяйствам	Покупательная способность денежных доходов населения, кг
	y	$x1$	$x2$	$x3$
1998	304,0	400,3	62,3	220,6
1999	277,0	364,4	63,1	215,1
2000	273,0	349,1	66,5	221,0
2001	273,0	354,2	66,0	228,4
2002	245,0	369,2	65,1	272,3
2003	254,0	373,7	68,9	338,6
2004	239,2	354,9	71,3	342,8
2005	215,2	334,3	72,8	346,2
2006	236,5	355,8	73,4	418,6
2007	221,8	381,6	74,8	438,6
2008	232,4	385,2	75,4	428,8

При значениях показателей тесноты связи, превышающих 0,7, зависимость результативного признака от факторного является высокой, а при значениях более 0,9 – весьма высокой. Это в соответствии с показаниями индекса детерминации R^2 означает, что более половины общей вариации результативного признака объясняется влиянием изучаемого фактора. Последнее позволяет считать оправданным применение метода функционального анализа для изучения корреляционной связи, а синтезированные при этом математические модели признаются пригодными для их практического использования.

Коэффициенты интеркорреляции позволяют исключить из модели дублирующие факторы. Считается, что две переменные явно коллинеарны, т.е. находятся между собой в линейной зависимости, если $r > 0,7$. Если факторы коллинеарны, то один из них рекомендуется исключить из регрессии. Таким образом, для картофеля исключим переменную $x2$ ($r_{x1x2}=0,7384$), для мяса – переменную $x1$ ($r_{x1x3}=0,7251$), для молока – переменную $x3$ ($r_{x2x3}=0,9468$) (табл.4).

Обобщая результаты корреляционно-регрессионного анализа можно сделать вывод, что наибольшее влияние на потребление продуктов здесь оказывают следующие факторы: по картофелю – покупательная способность доходов населения; по мясу – удельный вес производства в ЛПХ и покупательная способность доходов населения; по молоку - удельный вес производства в ЛПХ.

Таблица 4

Результаты корреляционного анализа

Коэффициенты корреляции	Картофель	Мясо	Молоко
Множественный $yx1x2x3$	0,8600	0,8800	0,9298
Парные: $yx1$	0,2167	0,7195	0,3457
$yx2$	0,0434	0,7983	0,8769
$yx3$	0,7350	0,7602	0,8323
$x1x2$	0,7384	0,6352	0,1507
$x1x3$	0,5006	0,7251	0,0803
$x2x3$	0,5459	0,5880	0,9468

Литература

1. Боташева Л.С. Показатели оценки эффективности развития продовольственного комплекса региона [Электронный ресурс] / Л.С.Боташева // Аудит и финансовый анализ. [http://www.auditfin.com/fin/2008/6/Botashева%20L / Botashева %20L%20.pdf](http://www.auditfin.com/fin/2008/6/Botashева%20L%20%20.pdf)

**Занятость и безработица в Российской Федерации
в первом полугодии 2009 года
Полынова В.И. – ЧПИ МГОУ**

Количество зарегистрированных безработных в России в 2010 году официально прогнозируется на уровне 2,2 млн. человек, что фактически совпадает с уровнем 2009 года – 2,14 млн. человек.

Директор департамента стратегического развития компании ФБК Игорь Николаев заявил, что в 2010 году уровень безработицы значительно превысит показатели, на которые рассчитывает правительство. «Реальное число безработных, то есть те цифры, которые может приблизительно вычислить Росстат, основываясь на методологии МОТ, сегодня составляют около 6 млн. человек. В 2010 году эта цифра может возрасти до 9 млн. человек, то есть 12% трудоспособного населения страны». Расходы бюджета на 2010 год такого роста не предполагают [1].

Численность экономически активного населения в возрасте 15-72 лет (занятые + безработные) в феврале 2009 года составляла 74,8 млн. человек или 53% от общей численности населения страны. При этом 67,7млн. человек классифицировались как занятые экономической деятельностью и 7,1 млн. человек – как безработные с применением критериев МОТ (Международная организация труда).

Уровень безработицы, исчисленный как отношение численности безработных к численности экономически активного населения, в феврале 2009 года оставался по России 9,5% и был на 2,5 – 2,4 процентных пункта выше, чем в ноябре 2008 года и феврале 2008 года. При этом самый низкий уровень безработицы, по методологии МОТ, отмечался в Центральном федеральном округе – 6,6% (ноябрь 2008г. – 3,9%), самый высокий – в Южном федеральном округе – 12% (ноябрь 2008г. – 10,8%).

Приволжский федеральный округ по уровню безработицы занимает 5-е место среди семи федеральных округов РФ с показателем 10,5% (ноябрь 2008г. – 7%). Данные по регионам за 2 квартал 2009 г. следующие: Республика Башкортостан – 7,4%; Республика Марий Эл – 12,8%; Республика Мордовия – 4,4%; Республика Татарстан – 9,5%; Удмурдская Республика – 6%; Чувашская Республика – 13,4%; Пермский край – 10,4%; Кировская область – 10,9%; Нижегородская область – 7,6%; Оренбургская область – 9,1%; Пензенская область – 10,3%; Саратовская область – 10,5%; Ульяновская область – 10,8% [1].

Как видно из приведенных данных, уровень безработицы в Чувашской Республике является наиболее высоким по Приволжскому федеральному округу РФ и это не удивительно, так как ведущими отраслями экономики республики являются машиностроение и строительство, которые больше других пострадали сначала мирового финансового кризиса.

Производственные предприятия, работающие на региональном рынке, встретили весну 2009 года с разными показателями в зависимости от отрасле-

вой принадлежности, тем не менее практически всем предприятиям нужны квалифицированные управленцы и финансисты.

«Несмотря на системный спад производства, промышленность по-прежнему нуждается в специалистах. Сегодня вектор развития любой отрасли – повышение операционной эффективности действующих заводов и контроль за затратами, это обуславливает высокий спрос на директоров по производству и финансовых управляющих. В то время, когда важен каждый процент рентабельности производства, приходит их время», - отмечает директор Morgan Hunt Selection К. Борисов[2].

Машиностроение характеризуется сворачиванием производства и сокращением персонала. Тем не менее для отрасли по-прежнему остро стоит проблема нехватки квалифицированных рабочих.

Пищевая промышленность находится на подъеме, и отрасль дает самую большую долю по набору персонала в секторе. На первом месте находятся управляющие производством – вакансии управленцев составляют 1\3 от всех предложений.

В оборонной промышленности сохраняется спрос на инженеров и высококвалифицированных рабочих, в то время как металлургия практически не нуждается в специалистах.

Отдельно следует отметить снижение вакансий в автомобилестроении.

При нехватке технических специалистов на производстве по другим вакансиям, выполняющим сопроводительную функцию - маркетинг, PR,- наблюдается падение предложений со стороны работодателей до 60%. Но маркетологи могут найти работу в фармацевтике.

Фармацевтика является одной из немногих отраслей, растущих во время кризиса, и предлагает возможности трудоустройства для маркетологов, востребованность которых вызвана ростом и расширением бизнеса, делением на бизнес - единицы. В целом глобальных сокращений в этой отрасли не было, а те, что прошли, в основном коснулись российских компаний, хотя многие из них имеют государственную поддержку. Сейчас набор ведут, в основном иностранные компании и требования к кандидатам возросли. Уровень зарплаты в отрасли претерпел незначительные изменения: падение коснулось больше топ – менеджмента.

Как всегда нужны менеджеры по продажам – особенно это характерно для иностранных компаний, продающих медикаменты и оборудование на российском рынке. Исключение составляет только металлургия: в компаниях по продажам оборудования по обработке металла сокращения коснулись и специалистов по продажам.

Хорошие специалисты редких, преимущественно технических, професий сейчас стали менее активны в поиске новой работы. Тем не менее в связи с проведенными сокращениями и высвобождением большого числа сотрудников соотношение вакансий к резюме стало 1\100 или даже 1\200 против 1\10 до кризиса. Но тут снова возникает вопрос качества работников. Из 100 кандидатов работодателям подходят не более 2-3.

В сегодняшней ситуации для промышленности характерно общее падение зарплаты на 5-15%. При этом снижение доходов обуславливается снижением или отсутствием бонусов .

Банки, первыми испытавшие на себе удар кризиса, отреагировали массовыми сокращениями. Но при проведенных коррективах востребованы риск – менеджеры и менеджеры по работе с проблемной задолженностью .

Около одного процента от всех запросов набрали некогда популярные профессии юриста и программистов. В услугах специалистов по подбору персонала компании практически не нуждаются.

Характерной особенностью сегодняшнего дня стало то, что немалое количество москвичей и петербуржцев готовы работать в других регионах страны. По данным опроса, проведенного Исследовательским центром портала SuperJob. ru в сентябре 2006 г. переехать в другой город ради трудоустройства были готовы только 15% москвичей и 20% петербуржцев. В феврале 2009 г. переехать в другой город ради работы были согласны уже по 29% жителей обеих столиц. Наибольшее количество резюме соискателей, готовых покинуть столицу ради работы, сосредоточено в разделах «Сельское хозяйство» (18%), «Стратегическое развитие/консалтинг» (15%) «Промышленность» (12%), «Проектирование/строительство» (10%). Большую трудовую мобильность проявляют специалисты с высшим образованием. Тенденции, характерные для Москвы, наблюдаются и в Северной столице, однако в Петербурге можно отметить большее разнообразие сфер деятельности, представители которых согласны на переезд [2].

С учетом новой экономической ситуации В. Путин распорядился сместить акценты в антикризисных мерах по стабилизации ситуации на рынке труда. Создаваемые сейчас в рамках господдержки безработных рабочие места, а среди них более 90% - это общественные работы, он потребовал уже в 2010 году заменить эффективными. Специалисты давно указывали, что это направление – бездарная трата средств госбюджета. По словам В.Путина , в 2010 году необходимы другие программы – это переобучение и повышение квалификации, поддержка самозанятости и открытие собственного бизнеса. Пока эти направления не очень популярны среди безработных [1].

Литература

1. <http://dkvartal.ru/> Служба занятости 01/2010
2. Росстат. Исследования компании Morgan Hunt Selection. Исследовательский центр SuperJob. ru// Служба занятости 6/2009

Еще раз к вопросу о качестве
Семенова Е.И. – ЧПИ МГОУ

Рассмотрены вопросы качества товаров и услуг, а также достоинства и недостатки перехода системы обязательной сертификации на декларирование безопасности и качества продукции. Доказано, что на российском и европейском рынках представлена некачественная продукция, которая пользуется спросом определенных слоев населения. Автором выдвинута теория об объективном разделении рынка на две группы товаров: высококачественные и низкокачественные.

Questions of quality of the goods and services, and also merits and demerits of transition of system of obligatory certification on declaring of safety and quality of production are considered. It is proved that in the Russian and European markets poor-quality production which is in demand certain levels of population is presented. The author puts forward the theory about objective division of the market into two groups of the goods: high-quality and bad quality.

Сегодня трудно представить какую-либо область, которую не касалось бы понятие «качество». Этот термин в современном мире тесно связан с экономикой, социологией, политикой, образованием и с повседневной жизнью каждого человека. Проблема качества затрагивает в настоящее время все стороны жизни каждого человека и отражается в формуле «качество жизни».

Теория рыночной экономики говорит о неконкурентоспособности предприятия, если оно не уделяет внимание качеству своей продукции или предоставляемым услугам. Конкуренция тут же «вырежет» предприятие из общей картины рынка. Как говорят ведущие экономисты, дальновидные лидеры могут избежать этого, если вовремя оценят те преимущества, которые дает высокое качество продукции и услуг, позволяющее полностью удовлетворять требования потребителей [2, 90].

Россия живет в условиях рыночной экономики уже 18 лет, вопросы качества обсуждаются на всех крупных и малых конференциях, однако в настоящее время по качеству жизни страна занимает «почетное» 71 место. В России с большим трудом можно найти товары, которые можно отнести к качественным. Так, например, специалисты Ростеста с горечью констатируют, что качество большинства мясных и молочных продуктов, продаваемых в магазинах, не соответствуют нормативам. Более 80% взятых на тестирование продуктов оказались в мусорной корзине. В «черный список» попали тушенка, сардельки, сливочное масло, кефир и многие другие. Генеральный директор ЗАО «Ростест - Москва» А. Медников озвучил следующие результаты проверки, проведенной в Москве в ноябре 2009 года: «В сардельках нами был обнаружен крахмал, хотя в составе продукта он отсутствовал. Под видом кусковой говяжьей тушенки продавалось мясо растительное. Недовольны специалисты оказались и качеством сливочного масла. Поверхность многих образцов оказалась окисленной, что го-

ворит о неправильном хранении продукта. По микробиологическим показателям зафиксировано десятикратное превышение безопасного уровня. Во многих продуктах наличие плесени в два раза выше нормы....» [3, 26]. После такого доклада пропадет аппетит даже у самого равнодушного человека. «Куда смотрят контролирующие органы?», - спросите Вы. Чем занимаются органы по стандартизации и сертификации продукции?

Основным способом подтверждения соответствия товаров (работ, услуг) обязательным требованиям до начала реформ технического регулирования была обязательная сертификация. К концу 1990-х годов ей подлежало, по разным оценкам, 70 - 80% товарной номенклатуры. В 2001 - 2002 годах осуществлялись меры по сокращению перечня товаров, подлежащих обязательной сертификации. Однако их количество к моменту принятия ФЗ № 184 - ФЗ от 01.07.2003 г. «О техническом регулировании» оставалось чрезмерно большим (примерно 60%). Для сравнения в ЕС обязательной сертификации подлежит только 4% товарной номенклатуры. Из-за столь широкого охвата система обязательной сертификации не справлялась с возложенными на нее задачами. Она не обеспечивала должного качества продукции: по оценкам Минэкономразвития отказ в сертификации получали только 0,3% заявок, при этом 30,6% получившей сертификаты продукции выбраковывалось [4, 115]. Наличие сертификата практически исключало претензии по поводу безопасности товаров, а его отсутствие рассматривалось как грубое нарушение вне зависимости от реального качества. В результате в стране действовала мощная и дорогая система контроля, предприниматели несли высокие издержки как на этапе входа на рынок, так и на этапе функционирования, при этом в рыночном обороте находилось масса небезопасной продукции.

В феврале 2010 года в России вступило в силу Постановление Правительства, которое отменяет обязательную сертификацию на продукты питания, бытовую химию и косметику. Теперь производители могут выставлять свой товар на прилавки магазинов на основании собственноручно заполненной декларации, опираясь на собственную систему доказательства безопасности и качества товара. Мнения экспертов по поводу принятия данного Постановления разделились: одни считают, что это приведет к снижению качества товара, другие - что для потребителя ничего не изменится, но для предприятий декларирование будет обходиться дешевле, что замедлит рост цен на их продукцию. Даже если оценивать общую экономию совокупных издержек предпринимателей в размере 10%, это обеспечит прирост ВВП в текущих ценах на 0,029 - 0,087%. В любом случае данные нововведения связаны с приведением российского законодательства в соответствие с европейским, что является условием вхождения в ВТО.

В последние годы также много внимания уделяется вопросам качества образования. За последние годы высшее образование развивалось огромными темпами. В сравнении с началом 1990-х годов количество ВУЗов и студентов увеличилось в 3 - 5 раз, естественно это сказалось на его качестве. Все СМИ сегодня говорят, что качественное образование является приоритетной задачей любого ВУЗа. Один раз в 5 лет каждый ВУЗ проходит государственную аккре-

дитацию и получает оценку качества подготовки. В Чувашской Республике в феврале 2010 года проводился опрос на тему: «Нужна ли независимая оценка качества образования?». 47% респондентов считают, что независимая оценка нужна школам и самим ВУЗам, 33% вообще не видят смысла в такой оценке, считая ее тратой денег. 13% опрошенных считают, что данная оценка нужна родителям школьников и студентам, 7% - работодателям [9,3]. Однако, говоря о качестве образования, мы невольно задаемся вопросом: «А может ли современный российский ВУЗ позволить себе действительно выпускать «качественных» выпускников». Ответ, конечно, ясен. ВУЗы уровня МГУ им. М. Ломоносова могут заботиться о качестве, а остальные, во всяком случае в условиях «демографической ямы», должны, в первую очередь, заботиться о рентабельности. Разве может современный ВУЗ позволить себе выбирать только лучших абитуриентов или отсеивать отстающих? Эта тенденция характерна не только для образования, но и для любой отрасли экономики. Отсюда появляется совершенно новая теория, суть которой сводится к тому, что рыночная экономика, вопреки сложившемуся мнению, вовсе не способствует улучшению качества товаров, а скорее, наоборот, снижает качество для увеличения рентабельности. Все мы говорим, что хотим и будем приобретать только высококачественные продукты, но именно они характеризуются также и высокой ценой. Так, например, в Саратове выпускают качественный хлеб, но спросом он пользуется только у туристов. Никто из нас не желает ежедневно покупать хлеб по цене 50 рублей за буханку. И мало кто в нашей стране покупает качественный автомобиль «Инфинити», основная масса россиян мечтают о некачественной «Ладе». Вы скажете, что это связано с низкими доходами россиян, но разве повышение заработной платы при неизменном объеме выпуска не приведет к увеличению цены товара? И потом, страны Европейского Союза отличаются сравнительно высокими доходами, а разве все товары, которые они потребляют можно назвать качественными? Возьмем, например, продукты питания. Как российское, так и импортное продовольствие, выпускаемое для основной массы населения, порой не только отличается низким качеством, но и вредно для здоровья. Разве может быть полезна выпечка, которая в течение года остается свежей или йогурт с месячным сроком хранения. Таким образом, нами доказано, что рыночная экономика не предусматривает качество товаров. Производитель, в первую очередь, стремится к увеличению сроков хранения продовольствия и увеличению рентабельности самого предприятия. Если в настоящее время предприятие сосредоточит свои усилия на выпуске только высококачественной продукции, его скорее всего ждет банкротство. Высококачественная продукция по определению является дорогой и приобретается определенной группой населения с высокими доходами. Современный рынок требует дифференциации продукции по качеству, ориентируясь на покупательную способность потребителя. Министр здравоохранения и социального развития Т.Голикова на встрече с Президентом РФ Д. Медведевым, когда вопрос коснулся увеличения цен на лекарственные препараты, заявила, что в России будут два перечня лекарств: дорогостоящие и общедоступные, чем косвенно подтвердила нашу теорию о объективном разделении рынка.

Итак, в рыночной экономике, рентабельность стоит выше качества и далеко не всегда между ними можно поставить знак «равенства». Рынок объективно делится на две группы товаров:

1. высококачественные, выпускаемые для потребителей с высокими доходами;
2. низкокачественные, пользующиеся спросом у населения с невысокими доходами.

По мнению автора, повлиять на улучшение качества товаров в современных условиях может только государство через систему стандартов и больших штрафов за их нарушение.

Литература

1. Шабарина, Т. Качество не знает границ. /Т.Шабарина.//Стандарты и качество. - 2010. - №1. - С.86 - 89;
2. Фейгенбаум, А. Повышая планку. / А.Фейгенбаум. // Стандарты и качество. - 2010. - №1. - С. 90 - 93;
3. Егоршева, Н. На лугу пасутся ко. / Н.Егоршева. //Стандарты и качество. - 2010. - №1. - С. 26 - 27;
4. Крючкова, П. Система технического регулирования в России: возможное и ожидаемое воздействие на конкуренцию. /П. Крючкова. //Вопросы экономики. - 2009. - №11. - С. 111 - 123;
5. Садовников, Н. В буханку можно только верить. / Н. Садовников. // Российская газета. - 2010. - № 31 (15 февраля). - С. 3;
6. Крюков, Д. О некоторых вопросах обеспечения качества подготовки (из опыта ВУЗа). /Д. Крюков. //Высшее образование в России. - 2009. - №4. - С.144 - 147;
7. Латухина, К. Доступные для людей. / К. Латухина. // Российская газета. - 2010. - № 28 (11 февраля). - С.2;
8. Васильева, М. Еда на честном слове. / М. Васильева. // Чебоксарские новости. - 2010. - № 19 (25 февраля). - С. 1;
9. Кому нужна оценка. //Советская Чувашия. - 2010. - №32 (26 февраля). - С.3.

**Производственная работа с себестоимостью
при определении новой цены на продукцию отрасли**
Шишкин В.И. – ЧПИ МГОУ

В текущем году, по сравнению с прошлым, производится инновационная работа. Внедряются новые технологии, которые экономят рабочее время, повышают производительность труда, наращивают объем продукции, снижают себестоимость продукции (руб/ед), дают прирост прибыли от внедрения инноваций, в результате чего новая цена на продукцию понижается по сравнению с прошлым годом.

Инновационная технолого-логико-математическая нить работы с фактической себестоимостью:

$$V_1 \rightarrow K_{HT} \rightarrow HT \rightarrow (1) \Delta t_{HT} = g \Delta t_{HT} + (1-g) \Delta t_{HT}, \text{ чел-дн} \rightarrow (2)$$

$$\Delta t_{HT} = 100(t_1 - t_2) / t_1, \% \rightarrow (3) \Delta \Pi_{HT} = 100 \Delta t_{HT} g / (100 - \Delta t_{HT} g), \% \rightarrow (4)$$

$$\Delta V_{\Delta \Pi_{HT}} / 100, \text{ руб; ед} \rightarrow (5) V_2 = V_1 + \Delta V_{\Delta \Pi_{HT}}, \text{ ед; руб} \rightarrow$$

Фактическая себестоимость работ по годам:

$$\rightarrow V_1 \rightarrow C_1 \text{ (первый год)} \rightarrow V_2 \rightarrow C_2 \text{ (второй год)} \rightarrow$$

Удельная себестоимость по годам в расчете на единицу продукции:

$$\rightarrow (6) C_{1уд} = C_1 / V_1, \text{ руб/ ед (первый год)} \rightarrow$$

$$C_{2уд} = C_2 / V_2 \text{ руб/ ед (второй год)} \rightarrow$$

Снижение удельной себестоимости во втором году (или удельная прибыль):

$$\rightarrow (8) \Delta C_{2уд} = C_{1уд} - C_{2уд}, \text{ руб/ ед} \rightarrow (8a) P_{2уд} = C_{1уд} - C_{2уд}, \text{ руб/ ед} \rightarrow$$

Абсолютное снижение себестоимости во втором году (или абсолютная прибыль):

$$\rightarrow (9) \Delta C_{2HT} = (C_1 / V_1 - C_2 / V_2) V_2 = \Delta C_{2уд} V_2, \text{ руб} \rightarrow (9a) P_{2HT} = P_{2уд} V_2, \text{ руб}$$

Таблица 1

Показатели

Новшество	Объем	Себестоимость	Цена продукции	Удельная себестоимость	Удельная прибыль
<i>За прошлый год</i>					
нет	V_1	C_1	$\Pi_{1(1)}$	$C_{1уд}$	нет
<i>За текущий год</i>					
Инновации	V_2	C_2	$\Pi_{1(2)}$	$C_{2уд}$	$P_{2уд}$ (формула 8a)

Отсюда новая цена продукции, при новом технологическом уровне производства, текущего года:

$$(10) \Pi_{1(2)} = \Pi_{1(1)} - P_{2уд} = \Pi_{1(1)} - (C_{1уд} - C_{2уд}), \text{ руб/ ед}$$

Таблица 2

Пример расчета при работе с новшеством

Прошлый год	Текущий год
Объемы работ	
$F_1 = 100000$ кв.м жилья	$F_2 = F_1 + \Delta F = 1.15 * 100000 = 115000$ кв.м
Себестоимость продукции	
$C_1 = C_{уд} F_1 = 16000 * 100000 = 1600$ млн. руб.	$C_2 = C_1^{1 - \Delta T_{с(\Delta П_{нт})}} = C_1 * 1,15 - \Delta T_{с(\Delta П_{нт})} = 1600 * 1,15 - 49 = 1801$ млн. руб.
Удельная себестоимость	
$C_{1уд} = 16000$ руб/кв.м	$C_{2уд} = 1801000000$ руб / ($F_2 = 115000$ кв.м) = 15700 руб/кв.м
Прибыль от инноваций ($\Delta t_{нт}, \Delta П_{нт}, \Delta T_{с}, \Delta C, \Delta V$)	
	$P_{2уд} = C_{1уд} - C_{2уд} = 16000 - 15700 = 300$ руб/кв.м.
Цена продукции	
<p>Была в прошлом году при $E_{фак} = E_{стр} + 0,02; C_{1(1)} = C_{1уд} * 1,17 = 16000 * 1,17 = 18700$ руб/кв.м</p>	<p>Сниженная цена на продукцию в текущем году с учетом влияния примененных инноваций в производстве как общественной ренты: $C_{1(2)} = C_{1(1)} - P_{2уд} = 18700 - 300 = 18400$ руб/кв.м</p>
	<p>Процент <i>снижения</i> цены на продукцию от инноваций $\Delta C_{1(1)} = 100 * 300 / 18700 = 1,6\%$</p>
	<p>Сумма прибыли от инноваций текущего года, обеспечивающая снижение цены на продукцию: $P_{нт} = F_2 P_{2уд} = 115000 * 300 = 34500000$ руб. $= 34,5$ млн руб. Прибыль от инноваций, которая остается на предприятии: $P''_{нт} = 49 - 34,5 = 14,5$ млн. руб.</p>

Расчет $\Delta T_{с(\Delta П_{нт})}$ от внедрения инноваций:

$$P_{нт} = \Delta T_{с(\Delta П_{нт})} = [((\Delta T_{с} = 15\%) C'_1) / (T_{с} = 100\%)] (M\alpha_m + 3\alpha_3 + \Delta\alpha_3 + N\alpha_n) = 0,15 * 1,15 * 1600 (0,55 * 0,01 + 0,16 * 0,03 + 0,11 * 0,3 + 0,18 * 0,5) = 276 (0,0055 + 0,048 + 0,033 + 0,09) = 276 * 0,1765 = 49 \text{ млн руб.}$$

Выводы

1. В самой идее научно-технического прогресса заложена возможность снижения цен на продукцию по сравнению с традиционным уровнем применяемой технологии; и в бескризисных системах эта идея реализуется.

2. В условиях бескризисной экономики, при новом инновационном уровне, цена на продукцию имеет естественную тенденцию к снижению и рассчитывается для текущего года как разница между ценой на продукцию *прошлого* года и удельной прибылью от снижения себестоимости в *текущем* году.

3. Снижение себестоимости, источником которой являются инновации, носит форму общественной ренты, поэтому должно использоваться во благо общества, через снижение новой цены на массовую продукцию.

4. Инновационные усилия нередко реализуются заказчиком и подрядчиком совместно, в условиях производственного сотрудничества. Естественно,

господдержка должна поступать непосредственно в реальный производственный сектор – на предприятия.

5. Разработан второй вариант под программу строительства 100 000 м² жилья с использованием новшества которое обеспечивает: прирост производительности труда, объемов работ, сокращение продолжительности строительства. При этом удельная себестоимость строительства жилья сокращается на 1,87 %, а удельная прибыль составляет во втором варианте 300 руб/м².

6. Цена реализации жилья в прошлом году составляла 18700 руб/м². В текущем году новая цена на 1 м², благодаря инновации работ, понизилась до 18400 руб/м², на 1,6 %. При этом доля абсолютного сокращения себестоимости, обеспечивающая снижение цены в текущем году, составила 43,5 млн руб. Остаток прибыли от инноваций поступил в распоряжение строительного предприятия (14,5 млн руб).

7. Кризисная система разрушает экономику бесконечным, свободным, хаотичным ростом цен на всю продукцию сельского хозяйства, промышленности, строительства и других отраслей.

В бескризисных системах государство берёт на себя ответственность СТРОИТЬ бесплатное жилье для граждан.

8. Описанная методика - межотраслевая. Она может применяться в работе с себестоимостью и сценами при производстве продукции различных отраслей. При этом в бескризисных системах, при эффективном применении инноваций, реализуется стабильно возможность снижения цен на сельскохозяйственную, промышленную, строительную и др. продукцию.

Условные обозначения:

V_1, V_2 - объем продукции прошлого и текущего годов, ед; руб;

$K_{нт}$ - инвестиции в новшества, руб;

НТ - новые технологии, новшества, инновации;

$\Delta t_{нт}$ - суммарная экономия времени при новшестве, чл-дн; %;

g - для интенсивного (продуктивного) времени в общей экономии времени; 0,94;

$\Delta \Pi_{нт}$ - прирост производительности труда, %;

$\Delta V_{\Delta \Pi_{нт}}$ - прирост объема работ при росте производительности труда, ед; руб;

$(1-g)$ - доля полезно-организационного времени в общей экономии времени; 0,04;

C_1 - себестоимость продукции за прошлый год, руб;

C_2 - то же, за текущий год, руб;

$C_2 = C_1 = 1,15C_1$ (в примере)

$C_{1уд}, C_{2уд}$ - удельная себестоимость за прошлый и текущий год, руб/ед;

ΔC_2 - абсолютное снижение себестоимости от инноваций во втором (текущем) году, руб;

$\Delta C_{2уд}$ - удельное снижение себестоимости во втором году, руб/ед;

$P_{2уд}$ - удельная прибыль на единицу продукции в текущем году, руб/ед;

$C_{1(1)}, C_{1(2)}$ - цена единицы продукции соответственно за прошлый год и за текущий год, руб/ед;

F_1, F_2 - жилая площадь, м²;

$\Delta C_{1(2)}$ - снижение цены в текущем году в результате внедрения инноваций, руб; %; ,

$P_{\text{абс}, \text{нт}(2)}$ - абсолютная прибыль в текущем году от применённых инноваций, руб;

M, Z, Ξ, H - слагаемые себестоимости второго года, %.

$\alpha_m, \alpha_z, \alpha_\xi, \alpha_h$ - доля условно- постоянных расходов в слагаемых себестоимости (0,01; 0,03; 0,3; 0,5);

$\Xi_{\Delta Tc} (\Delta \Pi_{нт})$ - прибыль от сокращения себестоимости, как следствие внедрения инноваций в текущем году, руб.

Литература

1. Экономика и ресурсосбережение в регионе, Чебоксары, 1998, 752 с. (стр. 129, 145, 146, 184, 208, 282, 295).

2. В.И. Шишкин «Экономика проектных решений», г. Чебоксары, 2009г.

СОДЕРЖАНИЕ

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ В МЕХАНИКЕ И ФИЗИКЕ	4
Изучение закона Ома для цепи переменного тока Андреев В.А., Денисов Ф.Т., Иванова Т.В. – ЧПИ МГОУ.....	4
Применение пакета MathCAD при вычислении коэффициента гидравлического трения λ Васильев А.Г., Тимофеева Н.Н. – ЧПИ МГОУ.....	8
Магнитометр на основе датчика Холла и его применение в физическом практикуме Денисов Ф.Т., Максимов А.Н., Самарин В.В. – ЧПИ МГОУ.....	11
Квадратичная модель с изломом теоретической полувариограммы Малов А.А. – ЧПИ МГОУ.....	15
Численное исследование обтекания профиля с надкрылком Павлова Н.А. – ЧПИ МГОУ.....	19
Оболочечная структура легких атомных ядер вблизи нейтронной границы стабильности Самарин В.В. – ЧПИ МГОУ.....	23
Нестационарные состояния в микроэлектронике и критерий когерентности Филиппов Г.М. – ЧПИ МГОУ.....	28
Обоснование применения пневмометрического метода определения скорости воздушного потока в системе определения скорости и направления ветра Щипцов М.А. – ОАО «НПК «Элара» им. Г.А. Ильенко».....	34
МОБИЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ТЕХНОЛОГИИ В АПК	38
Движущая сила от реакций резания режущей кромкой эллипсовидной лопасти рабочего органа-двигателя для основной обработки почвы Акимов А.П., Аквильянова И.Н., Федоров Д.И. – ЧПИ МГОУ.....	38
Приближенный закон движения физического маятника при значительных углах его отклонения Константинов Ю.В. – ЧПИ МГОУ.....	44
Уточненная математическая модель взаимодействия свободно вращающегося дискового ножа с почвой Константинов Ю.В. – ЧПИ МГОУ.....	49
Прирабочные препараты – присадки и добавки к моторным маслам Николаев В.В. – ЧПИ МГОУ.....	54
Пуск холодного двигателя Николаев В.В. – ЧПИ МГОУ.....	58
Хорошо забытое старое Николаев В.В. – ЧПИ МГОУ.....	62
О проблеме снижения тягового сопротивления технологических машин Никулин И.В. – ЧПИ МГОУ.....	66
Параметры газовой смеси, применяемой при пневматическом распылении лакокрасочных материалов Павлов И.А. – ЧПИ МГОУ; Рязанов В.Е., Павлов И.П. – ЧГСХА.....	69
Оптимизация движения транспортного средства на сложном рельефе Серолапкин А.В. – ЧПИ МГОУ.....	72
Исследование малообъемных моечных аппаратов на процессы перемешивания и распространения затопленной струи воды Степанов В.Д., Васильев А.Г., Павлов И.А. – ЧПИ МГОУ.....	76
Клинико-физиологический статус хряков, выращенных с назначением «Перманита» и «Кальцефита» в биохимических условиях Юго-востока Чувашии Пешкумов О.А. - ЧПИ МГОУ.....	80

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ И МЕТАЛЛУРГИЯ	82
Исследование аморфно-нанокристаллических структур в массивных металлических стеклах Филиппов В.А. – ЧГУ	82
Определение величины перебега круга при внутреннем шлифовании Сайкин С.С., Салов П.М. – ЧГУ; Виноградова Т.Г. – ЧПИ МГОУ	86
Применение новых теплоизоляционных смесей для утепления прибылей отливок Илларионов И.Е., Стрельников И.А., Петрова Н.В. – ЧПИ МГОУ	89
Электронно-микроскопические исследования эрозии сплавов Кислов А.И. – ЧПИ МГОУ	91
Роль химии в компетентностной модели бакалавра по специальности «Промышленное и гражданское строительство» Кузьмина О.В., Кузьмин Д.Л. – ЧПИ МГОУ	94
Влияние остаточных напряжений на прочность при статическом, динамическом и циклическом нагружениях Макаров С.Г. – ЧПИ МГОУ	97
Оценка плакированных смесей, изготовленных по технологиям Hüttenes-Albertus Макаров С.Г., Илларионов И.Е. – ЧПИ МГОУ	103
Анализ конструкций цепных режущих органов землерезных машин Рябов В.И., Николаева В.Г. – ЧПИ МГОУ	107
Исследование влияния диаметра и количества шаров в гибком подшипнике кулачкового генератора на к.п.д. волновой передачи Рябов В.И. – ЧПИ МГОУ	110
Применение магнитной левитации в роторных машинах газоперекачивающих агрегатов Тогузов С.А. – ЧПИ МГОУ	115
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ	119
Решение плоской задачи теории упругости для ортотропной полосы Кудрявцев С.Г., Булдакова Ю.М. – МарГТУ	119
Принцип возможных перемещений в анализе работы винтовых механизмов Андреев В.И. – ЧПИ МГОУ	125
Напряженно-деформированное состояние оснований анкерных и распорных креплений стен котлованов Андреева М.В., Семенова С.В., Пилягин А.В. – ЧПИ МГОУ	129
Определение давления при дыхании Васильев А.Г., Агафонов А.В., Панихина А.В. – ЧПИ МГОУ	134
Поверхностное натяжение и липкость жидкостей Васильев А.Г., Васильева О.М. – ЧПИ МГОУ	136
Коэффициент гидравлического трения λ различных труб Васильев А.Г. – ЧПИ МГОУ	140
Актуальные проблемы конструирования железобетонных конструкций Лушин В.И. – ЧПИ МГОУ	143
Выбор параметров постоянных магнитов для системы возбуждения высокомоментного электродвигателя Петров И.И. – ЧПИ МГОУ; Петров О.И. – ООО «ВНИИР-Прогресс»; Петров С.И. – ООО «АББ-Автоматизация»	148
Особенности проектирования ленточных фундаментов зданий с подвалом Пилягин А.В. – ЧПИ МГОУ	151
Целесообразность теплоснабжения частного жилого дома от нетрадиционных источников Саввина О.В. – ЧПИ МГОУ	156

Реализация расчета монолитных жилых зданий на прогрессирующее (лавинообразное) обрушение в среде вычислительного комплекса SCAD Office Солин С.В. – ЧПИ МГОУ	161
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, АВТОМАТИЗАЦИЯ, ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА	167
Информационно-аналитическая система оценки состояния технических объектов Богомолов А.А. – МарГУ; Венедиктов С.В. – ЧПИ МГОУ	167
Особенности технологии сетей DWDM Горшков Ю.Е. – ЧПИ МГОУ	172
Применение Cloud Computing в дистанционном обучении Григорьев В.Г. – ЧПИ МГОУ	176
Моделирование линейных и нелинейных цепей в системах автоматического управления с помощью программы SamSim Данилова Н.Е. – ЧПИ МГОУ	181
Анализ методов определения параметров настройки промышленных регуляторов Зайцев О.Н., Изосимова Т.А. – ЧПИ МГОУ	185
Применение адаптивной САУ в пакете «20-sim» Зайцев О.Н., Изосимова Т.А. – ЧПИ МГОУ	190
Методология разработки программ «User in Center Project» Замкова Т.В. – ЧПИ МГОУ	192
Разработка лабораторного практикума с помощью web-сервера LabVIEW Изосимова Т.А., Денисова О.М. – ЧПИ МГОУ	195
Автоматизация проведения и анализа результатов профориентационных опросов Кирий А.В., Леванова Т.В. – ЧПИ МГОУ	198
Применение электронных ресурсов в преподавании курса «Организация производства и менеджмент» Пестриков В.Ф., Мишин В.А. – ЧПИ МГОУ	201
Создание лабораторного комплекса по техническим дисциплинам с применением современной элементной базы Борисов М.А., Мишин В.А. – ЧПИ МГОУ	203
Новая элементная база датчиков на основе нано- и биотехнологий Ниссенбаум С.Н. – ЧПИ МГОУ	209
Проект создания республиканского обучающего центра энергетической эффективности Щипцова А.В. – ЧПИ МГОУ	212
«ИРБИС» в ЧПИ МГОУ. Опыт работы с автоматизированной информационно-библиотечной системой Юматова О.Л., Решетников А.В., Лисова Т.Ю. – ЧПИ МГОУ	217
Разработка виртуальной лаборатории для решения экспериментальных задач по химии Яковлева Н.В., Васильева Т.Н. – ЧПИ МГОУ	220
ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ	222
Адаптация организма студентов 3 курса к условиям обучения в вузе Агафонов А.В. – ЧПИ МГОУ	222
Методика маркетингового исследования потребителей «Что не нужно в нашем продукте?» Волков О.Г. – ЧПИ МГОУ	226
О некоторых аспектах организации инженерного образования и его составляющих Губин В.А. – ЧПИ МГОУ	230

Некоторые аспекты развития поликультурной компетентности у студентов вузов Гурьянова Т.Ю. – ЧПИ МГОУ	233
Методические особенности обучения студентов информационных специальностей Исаева И.Н. – ЧПИ МГОУ	238
Организация исследовательской деятельности на примере преподавания информатики Комарова О.Ю. – ЧПИ МГОУ	240
Гимнастические системы физического воспитания Леонов Д.В. – ЧПИ МГОУ	243
К вопросу об эффективности адаптации студентов первого курса к условиям вуза Малова О.Н. – ЧПИ МГОУ	246
Практико-ориентированное обучение как средство формирования компетенций Мамаев Н.Г., Пушкаренко Н.Н., Петрова И.В. – ЧПИ МГОУ	250
Из опыта организации самостоятельной работы студентов по математике Морозова Н.Н., Абдюшева Н.М. – ЧПИ МГОУ	254
Естествознание и гуманитарные науки: различие и проблема единства в контексте формирования специалиста-естествоиспытателя на современном этапе Назарова А.И. – ЧПИ МГОУ	257
Взаимодействия и взаимоотношения между игроками в спортивной команде Панченко Г.М. – ЧПИ МГОУ	261
Особенности преподавания дисциплин при подготовке инженеров по специальности «Промышленное и гражданское строительство» Петрова И.В., Мамаев Н.Г., Пушкаренко Н.Н. – ЧПИ МГОУ	264
Пути повышения качества подготовки специалистов строительного профиля Петрова И.В. – ЧПИ МГОУ	267
Об организации дистанционного обучения в вузе Степанов А.Н. – ЧПИ МГОУ	271
Оценка уровня функционального состояния организма студентов второго курса строительного факультета ЧПИ МГОУ Ташкова М.Н. – ЧПИ МГОУ	273
Всероссийская студенческая интернет-олимпиада по математике как форма оценки качества подготовки дипломированных специалистов Тимофеева Н.Н. – ЧПИ МГОУ	277
Об изучении курса «Теория вероятностей» в техническом вузе Тихонова Л.В. – ЧПИ МГОУ	281
Формирование саморегуляции личности студента в условиях педагогической диагностики Богомоллов А.В. – ЧПИ МГОУ; Богомоллова С.Н. - ЧГПУ	285
ФИЛОСОФИЯ, СОЦИОЛОГИЯ, ИСТОРИЯ	290
К формированию лингвокультурологической компетентности у студентов технического вуза Александрова Е.А. – ЧПИ МГОУ	290
Искусство ансамбля в деревянном зодчестве народов Поволжья и Приуралья Кудрявцев В.Г. – ЧПИ МГОУ	293
Формирование социально-личностных компетенций в техническом вузе Семенова В.И. – ЧПИ МГОУ	297
Роль дисциплин социогуманитарного блока в формировании профессиональной культуры инженера Сергеева О.Ю. – ЧПИ МГОУ	300

Технологический и регулятивный потенциал общества в свете эволюции (анализ идей А.П. Назаретяна) Судаков М.А. – ЧПИ МГОУ	303
Различные подходы к трактовке понятий гражданско-патриотического воспитания Терентьева Г.Г. – ЧПИ МГОУ	307
ФИЛОЛОГИЯ И ЯЗЫКОЗНАНИЕ	315
Дискурсивная функция интеррогативных конструкций в диалоге Яковлева Г.Г. – ЧГУ	315
Прагматическая характеристика рекламного дискурса Яковлева Г.Г. – ЧГУ	318
Основные дидактические принципы проведения семинаров в рамках «Программы повышения квалификации преподавателей немецкого языка для нефилологических специальностей в российских вузах» Антонова Л.В. – ЧПИ МГОУ	321
Речь – общество – государство Ваганова Е. А. – ЧПИ МГОУ	325
Лексические особенности перевода научно-технических текстов Васильева И.С. – ЧПИ МГОУ	330
Обучение студентов иностранному языку в условиях дистанционного образования Ефимова А.Л. – ЧПИ МГОУ	332
Коммуникативная методика преподавания английского языка Левина О.Н. – ЧПИ МГОУ	335
Передача слов-реалий при переводе Маслова С.П. – ЧПИ МГОУ	337
Способы передачи эмоционально-оценочных вокативов в диалогической речи Леонтьева Л.Е. – ЧПИ МГОУ; Яковлева Г.Г. – ЧГУ	340
Планирование и организация учебно-воспитательной работы по формированию этнокультурной толерантности у студентов технических вузов в процессе изучения иностранного языка Яковлева О. В. – ЧПИ МГОУ	344
ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЮРИДИЧЕСКОЙ НАУКИ	348
Проблемные аспекты правового регулирования ответственности владельца источника повышенной опасности Скворцов Е.Н. – Чебоксарский филиал Нижегородской академии МВД России.....	348
Отдельные вопросы квалификации земельных правонарушений Краснова И.Е. – Управление Россельхознадзора по Чувашской Республике; Иванов М.Г. – ЧПИ МГОУ	352
Деятельность адвоката в уголовном судопроизводстве Иванова О.М. – Следственное управление при УВД по г. Чебоксары.....	356
О содержательной стороне коррупции Иванова О.М. – Следственное управление при УВД по г. Чебоксары; Свеклова Т.М. – Управление Судебного департамента в ЧР.....	361
Современное российское право и унификация Егоров А.М. – ЧПИ МГОУ	365
Правовая электоральная культура молодежи Зарубкина О.В. – ЧПИ МГОУ	371
Отдельные вопросы квалификации взяточничества Иванов М.Г. – ЧПИ МГОУ	375
Основания задержания подозреваемого лица Лушников Ю.Н. – ЧПИ МГОУ	379

Экономико-криминалистический анализ как средство обнаружения экономических и налоговых преступлений	
Скворцов Н.А. – ЧПИ МГОУ;	
Скворцова Н.Н. – Чебоксарский филиал Нижегородской академии МВД России.....	383
Актуальные проблемы совершенствования системы МВД России	
Тимофеев Ю.А. – ЧПИ МГОУ	389
Факторы риска возникновения девиантного поведения детей и подростков	
Филиппова В.П. – ЧПИ МГОУ.....	393
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ	398
Проблемы социально-экономического развития Чувашской Республики	
Воржакова И.В. – ЧПИ МГОУ	398
Основные тенденции развития аграрных отношений и проблемы обеспечения продовольственной безопасности	
Зыряева Н.П. – ЧПИ МГОУ.....	402
Управленческий учет, его цели и задачи	
Ласкова О.М. – ЧПИ МГОУ.....	406
Производительность труда – главный фактор роста экономики	
Леонтьев Н.О. – ЧПИ МГОУ.....	410
Образовательные услуги как фактор развития моногородов	
Михуткина Н.В. – ЧПИ МГОУ	415
Иностранные инвестиции в условиях трансформации экономики Чувашской Республики	
Нуйкина Т.П. – ЧПИ МГОУ	419
Многофакторный анализ конъюнктуры продуктовых рынков региона	
Павлова С.И. – ЧПИ МГОУ	422
Занятость и безработица в Российской Федерации в первом полугодии 2009 года	
Польнова В.И. – ЧПИ МГОУ	427
Еще раз к вопросу о качестве	
Семенова Е.И. – ЧПИ МГОУ	430
Производственная работа с себестоимостью при определении новой цены на продукцию отрасли	
Шишкин В.И. – ЧПИ МГОУ	434

Научное издание

Инновации в образовательном процессе

Сборник трудов
научно-практической конференции

Подготовка к печати: В.В. Чегулов
Оформление: Н.Л. Лукина

Изготовлено в Редакционно-издательском отделе ЧПИ МГОУ
428022, г. Чебоксары, ул. П. Лумумбы, 8
Тел.: (8352) 63-60-85

Подписано в печать 16.03.10. Формат 60x84/16
Гарнитура Times New Roman. Бумага офсетная. Печать оперативная
Усл. печ. л. 35,48. Тираж 100 экз. Заказ № **264**

Отпечатано в типографии ИП Сорокина А.В. «Новое время»
428034, г. Чебоксары, ул. Мичмана Павлова, 50/1
Тел.: (8352) 41-27-98, 46-43-46

