

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Московский государственный открытый университет

Чебоксарский политехнический институт (филиал) ГОУ ВПО МГОУ



Инновации в образовательном процессе

Сборник трудов
научно-практической конференции

Выпуск 9

Редакционно-издательский отдел ЧПИ МГОУ
Чебоксары 2011

УДК 378(075)
ББК 74.58
И 66

Редакционная коллегия:

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

Инновации в образовательном процессе:

И 66 сб. тр. науч.-практ. конф. – Чебоксары: ЧПИ МГОУ, 2011. –
Вып. 9. – 432 с.
ISBN 978-5-4246-0071-5

В сборнике представлены материалы девятой 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 печатаются в авторской редакции

ISBN 978-5-4246-0071-5

© Чебоксарский политехнический институт (филиал) ГОУ ВПО МГОУ, 2011
© Оформление. Издательство «Новое время», 2011

ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

Терентьев А.Г., д.ф.-м.н., профессор – ЧПИ МГОУ;

Терентьев А.А. – Генеральный директор ООО «Энергоинновации»

В докладе рассматривается глобальная проблема – обеспечение энергией жизнедеятельности человечества. Дается краткий анализ современных электростанций и предлагается перспективный, экологически чистый и безопасный способ получения электроэнергии.

In the report the global problem – provision of energy of ability to live of mankind is considered. The short analysis of modern power stations is given and the perspective, non-polluting and safe way of reception of the electric power is offered.

1. Рост народонаселения и потребления энергии. По прогнозам специалистов из американского Бюро переписи, к 2050 году численность жителей планеты достигнет 9 млрд. человек; в 2000 году население земли составляло 6080 млн. человек, уже к 2015 году будет более 7 млрд. человек и будет потребляться энергии более 4×10^{20} Дж в год, т.е. $1,27 \times 10^{13}$ кВт. Еще одной не менее важной проблемой для человечества является снабжение пресной водой. Уже сейчас ощущается нехватка пресной воды во многих регионах земного шара. Через 50 лет ее не будет хватать катастрофически. Обеспечить питанием такого количества населения будет также проблематично, поскольку поверхность земли ограничено. Необходимо будет использовать пустынные земли, которые требуют искусственного орошения. На рис. 1 показан рост населения на нашей планете и прогноз до 2050 года (пунктирная линия). На рис. 2 представлены кривые потребление энергоносителей для обеспечения потребностей населения [1].

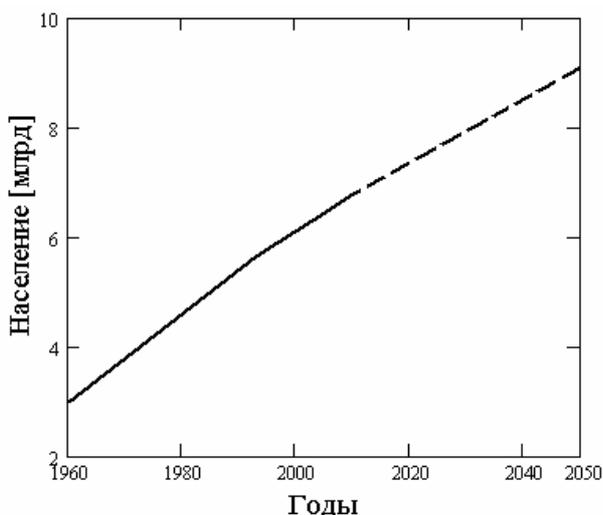


Рисунок 1 - Рост народонаселения; пунктирная кривая – прогноз

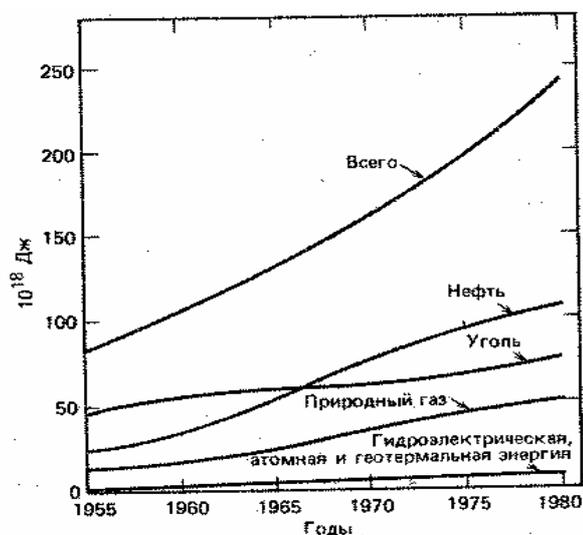


Рисунок 2 - Используемая в мире энергоносителей

Пока топливная потребность может быть удовлетворена за счет добычи природного газа, нефти и угля, но запасы ограничены. Более того, использование природных горючих средств весьма отрицательно сказывается в целом на экологию. Человечество ищет альтернативные виды топлива, но и они часто оказываются загрязняющими. Даже чистые, на первый взгляд, способы получения энергии, ветряные и традиционные плотинные ГЭС, весьма отрицательно оказывают воздействие на окружающую среду; первые занимают довольно большую площадь и создают характерный шум, а их мощность зависит от скорости и направления ветра, вторые – заиливают водоемы, затрудняют миграцию рыб, заливают обширные посевные луга и др. И, как следствие, существует постоянная опасность эпидемии болезней. Но сами плотины таят в себе исключительно большую опасность, в случае разрушения (преднамеренно, в случае войны, или природными явлениями), поток накопленной воды снесет все на своем пути, поглотив в своей пучине неисчислимые человеческие жертвы. Например, 9 октября 1963 года из-за оползней берегов огромное количество воды перелилось через плотину Вайонт и обрушилось в виде огромной волны в долине реки Пьяве, в результате несколько селений было снесено и погребено в пучине 2000-3000 человек.

Авария 17 августа 2009 года на Саяно-Шушенской ГЭС, унесла жизни 75 человек. Ценой жизни было предотвращено еще более серьезные последствия. Но техногенная опасность все еще сохраняется, появились трещины в самой плотине, которые могут привести к ее разрушению. Тогда последствия трудно представить, они будут огромными.

Далеко небезопасными являются также атомные электростанции. Свидетельством тому являются аварии на Чернобыльской и Японской АЭС сопровождавшиеся выбросом радиоактивных веществ и заражением местности. Более того, ядерная энергетика не такая дешёвая, как кажется. На 1 кВт мощности для постройки тратится 4000-6000 долларов. На газовых станциях – 1000, на тепловых угольных – 2000, на гидростанциях – 1500-3000. Много денег уходит на обеспечение безопасности, плюс затраты на вывод реакторов из эксплуатации, затраты на хранение отходов.

Стоимость ГЭС, введенных в эксплуатацию в 1900-1994 годах и средняя себестоимость 1 кВт ч. электроэнергии представлены на рис. 3.

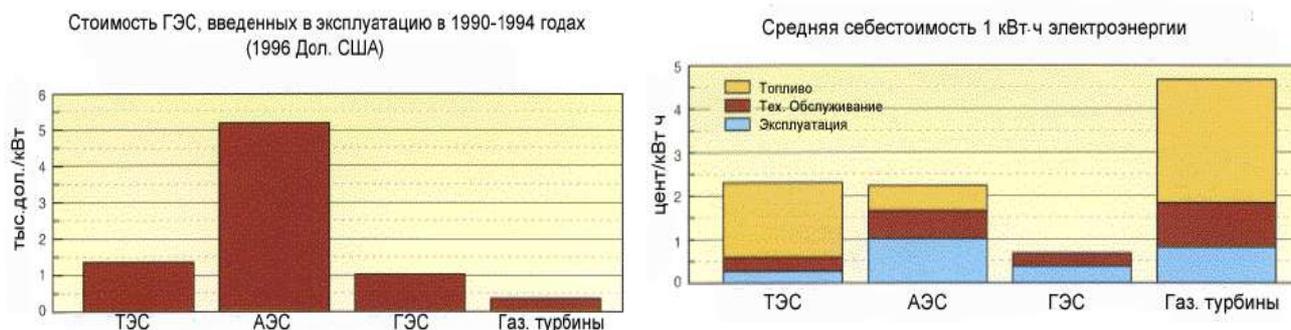


Рисунок 3 - Стоимость ГЭС и средняя себестоимость 1 кВт ч электроэнергии

Весьма перспективным является энергия ядерного синтеза, однако, получение этой энергии для использования сопряжено с очень сложными исследованиями, результаты которых пока трудно предвидеть. Да и эксплуатация такой высокоэнергетической станции хранит весьма большие опасности.

2. Перспективная энергетика. Наиболее перспективной является энергия солнца, которая ежедневно поступает в количестве 1.5×10^{22} Дж или более 5×10^{24} Дж в год, что в 10000 раз больше потребности человечества. Причем большая часть сосредоточена в водном пространстве, генерируя морские течения. Например, объем потока Гольфстрима составляет 50 кубических километров воды ежесекундно, что в 30 раз больше, чем все реки мира вместе взятые. Примерно, такие же энергетические характеристики имеет течение Куроисио. Однако, эти течения являются теплыми и использовать их энергию следует с определенной осторожностью, поскольку они играют большую климатическую роль для многих континентов, расположенных в северных широтах. Но есть холодные течения, как-то: Ломоносово, Кромвелла, Гумбольдта, Канарское, Лабрадорское, Бенгальское, Антарктическое циркумполярное и др. Например, холодное течение Кромвелла шириной 400км и протяженностью 5625 км несет объем воды в 1000 раз больше чем такая река как Миссисипи.

На рис. 4 показана карта морских течений. Там же нанесены прямоугольниками, где можно установить морские ГЭС.

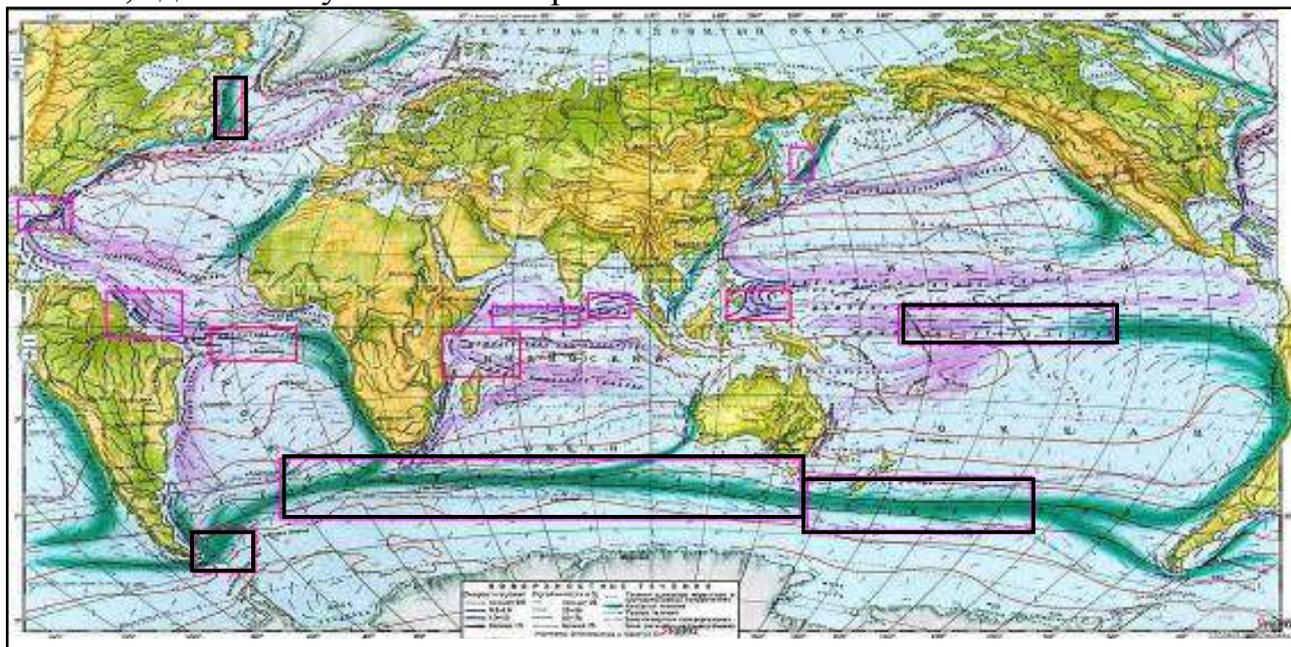


Рисунок 4 - Карта океанских холодных течений:

□ - области возможных расположений морских подводных ГЭС

Именно на использование энергии морских течений должно быть обращено внимание человечества. К сожалению, проекты по использованию этой энергии носят эпизодический характер, разрознены и, как правило, предлагаются дилетантами без глубокого знания гидродинамики. Поэтому большинство проектов являются малоэффективными и практически нереализуемыми. Тем не менее, имеет смысл изучить все проекты, проанализировать и отобрать пер-

спективные из них. Может быть, следует стимулировать их дальнейшее исследование.

Интерес к использованию морской энергии постоянно увеличивается. Например, в США создана компания «Hydro Energy», которая финансируется Министерством энергетики и управлением военно-морских исследований США; в Швеции уже более 50 % потребности удовлетворяется за счет гидроэнергетики; наиболее существенные достижения получены в Австралии, где опытная фирма «Oceanlinx», основанная в 1997г., получила инвестиции от правительства в 2002г. A\$750'000, затем US\$3'750'000 от трех Европейских инвестиционных групп и US\$750'000 от RWE Dynamics (Германия); в 2004г. получен грант Федерального правительства Австралии на сумму A\$1,210,000 и др. В настоящее время эта фирма твердо стоит на ногах и получает заказы разных стран. Следует, однако, отметить, что перечисленные гидроэнергетические установки используют в основном приливные волны и поэтому имеют ограниченные возможности.

3. Обоснование подводной крыловой гидроустановки. На наш взгляд наиболее перспективными являются гидроэнергетические установки на основе подводных крыльев. Пусть крыло имеет форму пластины и расположено под некоторым углом атаки к потоку, тогда на него будет действовать подъемная сила, примерно равная $Y = \rho V^2 S \pi \sin \alpha$, или для воды,

$$Y \approx 327 V^2 S \sin \alpha \text{ [кг]},$$

где V [м /сек] – скорость воды относительно крыла, S [м²] – площадь крыла, α – угол, под которым набегающий поток жидкости на крыло (чтобы срыв потока не был, угол не должен быть слишком большим).

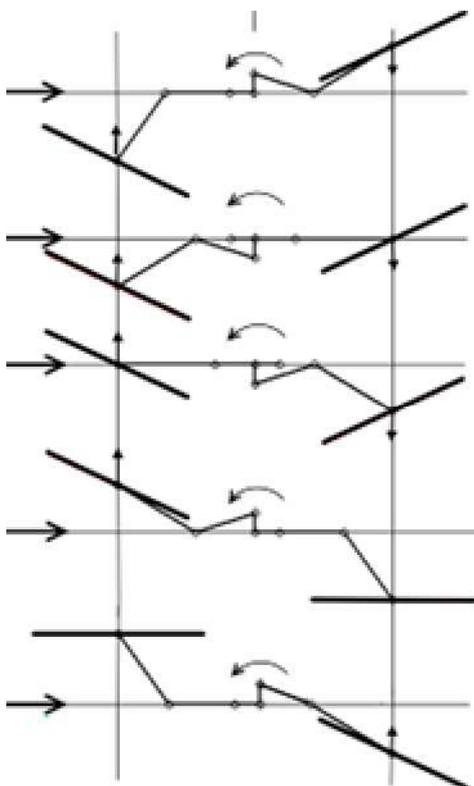


Рисунок 5 - Схематическое изображение двукрылой установки. Показано последовательное положение крыльев при повороте кривошипа на полный оборот, что соответствует движению крыла в одном направлении

Для расчета примем угол $\alpha = 30^\circ$, тогда сила будет равна

$$Y = 163V^2S \text{ [кг]}.$$

Технические возможности позволяют изготовить крыло с размахом 50м и шириной 5м, т.е. площадью $S = 250 \text{ м}^2$. Если скорость потока равна $V = 1 \text{ м/с}$, то сила, действующая на крыло, будет равна $Y \approx 82000 \text{ кг}$.

Нами предложена двукрылая установка, которая позволяет получить мощность для указанного крыла $N \approx 32 \text{ МВт}$. Разрабатываются также quadroкрыловая, работающая в противофазе, и роторная многокрыловые установки. На рис. 5 и 6 показаны положения крыльев двукрылой и роторной трехкрыловой установки для некоторых углов поворота, рассчитанные на компьютере. В упрощенной постановке найдены также формулы для расчета максимально возможной мощности.

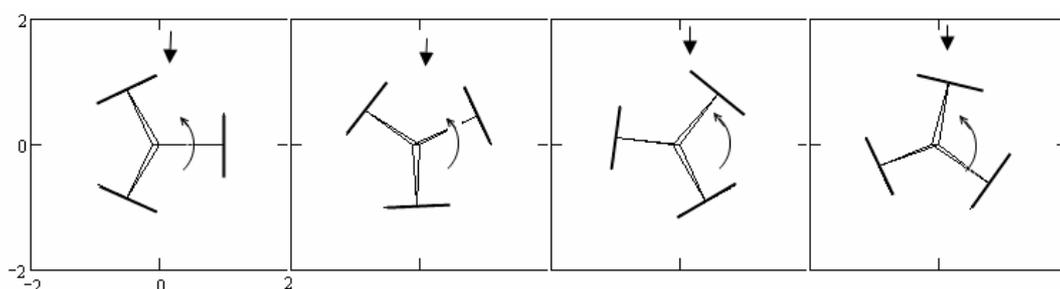


Рисунок 6 - Роторная установка с эксцентриком, который устанавливает необходимый угол атаки крыльев для создания положительного момента

В настоящее время в ООО «Энергоинновации», финансируемого по гранту «Старт», конструируется несколько моделей для экспериментальной проверки расчетов (рис. 7).



Рисунок 7 - Сборка двукрылой установки

4. Морские подводные электростанции. Предлагается разместить гидроэнергетические установки на подводном поплавке типа подводная лодка, закрепленном на якорь (рис. 8).

Предварительные расчеты показывают, что на подводном поплавке водоизмещением 1000тонн можно разместить 20 двукрылых установок. Если такую подводную установку поместить в морское течение и заякорить ее, то можно

получить мощность 0.64 ГВт. Некоторые морские течения имеют скорость, равную 2м/сек и более, тогда мощность такой станции увеличиться в 8 раз. Разместив на морских течениях около 2 млн. таких подводных станций, можно полностью удовлетворить потребность человечества в электроэнергии к 2050 году. Это не такая страшная цифра для мировой промышленности.

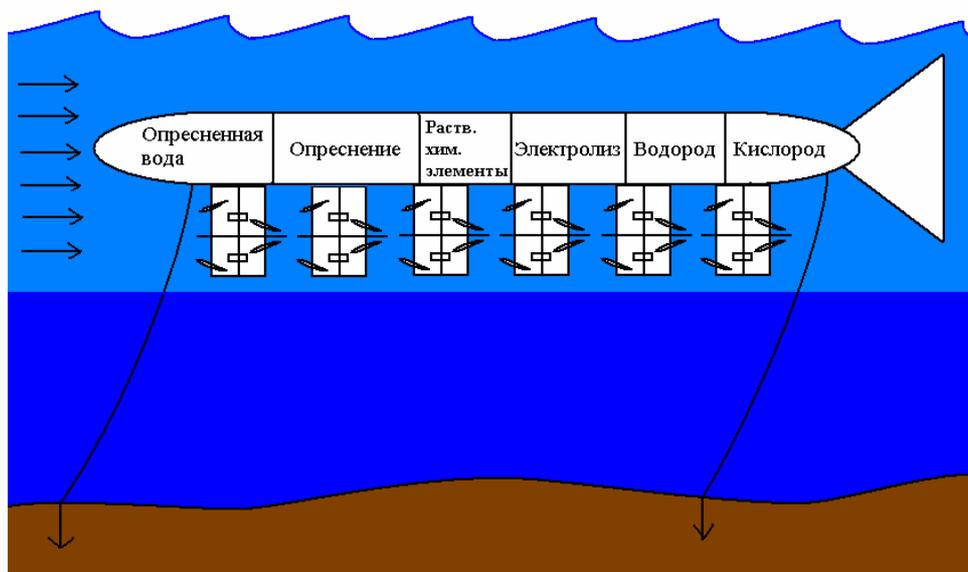


Рисунок 8 - Схематическое изображение автономной подводной ГЭС

Если морские течения находятся недалеко от берега, например, менее 500км, то можно электроэнергию передавать по подводному кабелю непосредственно на материк. Если же течение находится вдали от берега, то целесообразно построить автономную морскую ГЭС и использовать электроэнергию для получения из морской воды дистиллированной и питьевой воду, морской соли и различных химических элементов, а также с помощью электролиза можно получать водород и кислород. Там же автоматически можно организовать их сжижение и заполнение в контейнеры. По мере заполнения этих контейнеров морские контейнеровозы будут забирать продукцию и транспортировать на материк. В результате, человечество полностью обеспечит себя экологически чистым топливом, каким является водород, и пресной водой, а также ценными элементами из морской воды. Водород можно будет использовать в качестве топлива для транспорта, а также для получения электроэнергии на электростанциях, работающих на водородном топливе. Человечество освободится от опасных и экологически вредных средств получения электроэнергии, какими являются АЭС, ГЭС и др.

Современное техническое состояние, включая точную электронику, позволяет создать такие морские подводные ГЭС. Им не страшны подводные землетрясения, поскольку будут подвешены на тросах, морские штормы и цунами, поскольку будут заглублены и, следовательно, возмущения будут ослаблены. При авариях, например, при случайном взрыве водорода в смеси с кислородом, никакого ущерба окружающей среде не будет нанесен, кроме стоимости самой

ГЭС. Она просто потонет и будет лежать на дне, как тысячи затонувших кораблей. Но зато исключаются человеческие жертвы. Таким образом, альтернативы предлагаемому проекту нет.

5. Реальные мечты о будущем. Сначала проанализируем способ, изображенный на рис. 9. Там нет ничего такого, чтобы не выполнить современными средствами. Поскольку погружение предполагается на небольшую глубину (50-100м), то корпус поплавка можно сделать облегченным, что будет значительно дешевле корпуса подводных лодок. Остальное оборудование для опреснения воды, электролиза и сжижения водорода применяется в промышленности, поэтому надо только правильно разместить в поплавке и автоматизировать их работу. Известно, что опреснение морской воды и электролиз требует больших затрат электроэнергии, но в данном случае энергия даровая. Конечно, еще потребуются работы по полной автоматизации производства, но это в современных условиях не проблема. Поэтому, все это можно реализовать в достаточно короткие сроки.

Теперь можно и помечтать о будущем. Если реализуются рассмотренные здесь проекты, то при достаточном количестве подводных ГЭС водород, а следовательно, электроэнергия, будут производиться столько, сколько нужно человечеству. Все (транспорт, заводы, электростанции и др.) можно перевести на водородное топливо; в жилых помещениях будет использоваться только электричество. Водород, сгорая (соединяясь с кислородом), образует обычную воду, которая в виде пара уходит в атмосферу. Атмосфера освободится от вредных примесей, которые поступают в настоящее время. Реки освободятся от плотин и войдут в прежнее русло, воздух будет обогащаться кислородом, который, правда, будет использоваться для горения водорода, поэтому перенасыщение кислородом не будет. Возникает естественный вопрос, а что делать с нефтью? Частично ее уже не будет из-за выработки недр земли, а оставшиеся запасы могут быть использованы для получения новых материалов, в частности, для корпусов подводного поплавка и крыльев, а также в легкой промышленности и в медицине.

Не менее важной является получение опресненной воды. Ею можно заполнять мягкие огромные оболочки и транспортировать на континент, где проблема с питьевой водой. Можно будет часть воды использовать для орошения засушливых земель, тем самым решить проблему с питанием.

Литература

1. Скиннер Б. Хватит ли человечеству земных ресурсов? –М.: МИР, 1989

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ В МЕХАНИКЕ И ФИЗИКЕ

УДК 539.17.01

ЭНЕРГИЯ СВЯЗИ И УСТОЙЧИВОСТЬ СФЕРИЧЕСКИХ АТОМНЫХ ЯДЕР В ОБОЛОЧЕЧНОЙ МОДЕЛИ

Самарин В.В., д.ф.-м.н., в.н.с. –

Объединенный Институт Ядерных Исследований, г. Дубна

Предложена схема согласованного вычисления энергии связи ядра и его радиуса в оболочечной модели сферических ядер. Получено согласие с экспериментальными данными по энергиям связи сферических четно-четных ядер.

The matched calculation scheme for binding energy and nuclear radius in shell model of spherical nuclei is offered. The consent with experimental data on binding energies of spherical even-even nuclei is reached.

Оболочечная модель сферических и слабодеформированных (модель Нильсона) атомных ядер [1, 2, 3] успешно используется уже более полувека. В простейшем подходе независимых частиц сферической оболочечной модели ядерную часть самосогласованного поля обычно представляют в форме потенциала Вудса-Саксона

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

с глубиной потенциальной ямы, различной для нейтронов (n) и протонов (p)

$$V_{0n} = \tilde{V}_0 (1 - c_0 N/A + c_0 Z/A), \quad \tilde{V}_0 \approx 50 \text{ МэВ}, \quad c_0 = 0.63, \quad (2)$$

$$V_{0p} = \tilde{V}_0 (1 - c_0 Z/A + c_0 N/A), \quad (3)$$

и шириной, равной радиусу ядра, $R = r_0 A^{1/3}$, где $A = Z + N$ – массовое число. Величина $2r_0$ (в фм) представляет собой среднее расстояние между нуклонами в ядре.

Компьютерное моделирование уровней энергии нуклонов на основе численного уравнения Шредингера в самосогласованном поле (1)-(3) внедрено в учебный процесс ЧПИ МГОУ и используется на лабораторных работах по атомной и ядерной физике (рис. 1), [4]. На научном Интернет-сервере Лаборатории Ядерных Реакций Объединенного Института Ядерных Исследований (г. Дубна Московской обл.), [5], в разделе “Shell model” имеется доступ к расчету энергий нейтронов и протонов в сферических и деформированных ядрах.

Достоинствами оболочечной модели являются простота и наглядность. Два недостатка: отсутствие схемы вычисления энергии связи (и дефекта массы ядра) и значительное число (три) независимо изменяемых параметра: \tilde{V}_0 , r_0 , a устраняются в данной работе. Эмпирические зависимости (2), (3) глубин потенциальных ям самосогласованного поля от долей нейтронов и протонов в ядре означают присутствие в оболочечной модели элементов многочастичности и нелинейности, способных (в некоторой степени) приблизить ее к более точной модели Хартри-Фока [6].

Поэтому можно выявить в оболочечной модели независимых нуклонов скрытые резервы, позволяющие усилить ее результаты при сохранении простоты при-

менения. В данной работе для этого предложено приближенное выражение для взаимосвязи двух параметров $\tilde{V}_0 = \tilde{V}_0(r_0)$:

$$\tilde{V}_0 = CU(r_0), C = \text{const}, C \sim 1, \quad (4)$$

где $U(r_0)$ – потенциальная функция малой ячейки ядра, представляющей собой “псевдомолекулу”, состоящую из расположенных на фиксированном расстоянии $2r_0$ двух нуклонов и третьего “валентного” нуклона, движущегося в поле, являющемся суперпозицией двух нуклон-нуклонных взаимодействий в форме, приведенной в [7, 8]. Решение уравнения Шредингера для аксиально-симметричного поля выполнено методом, изложенным в [9].

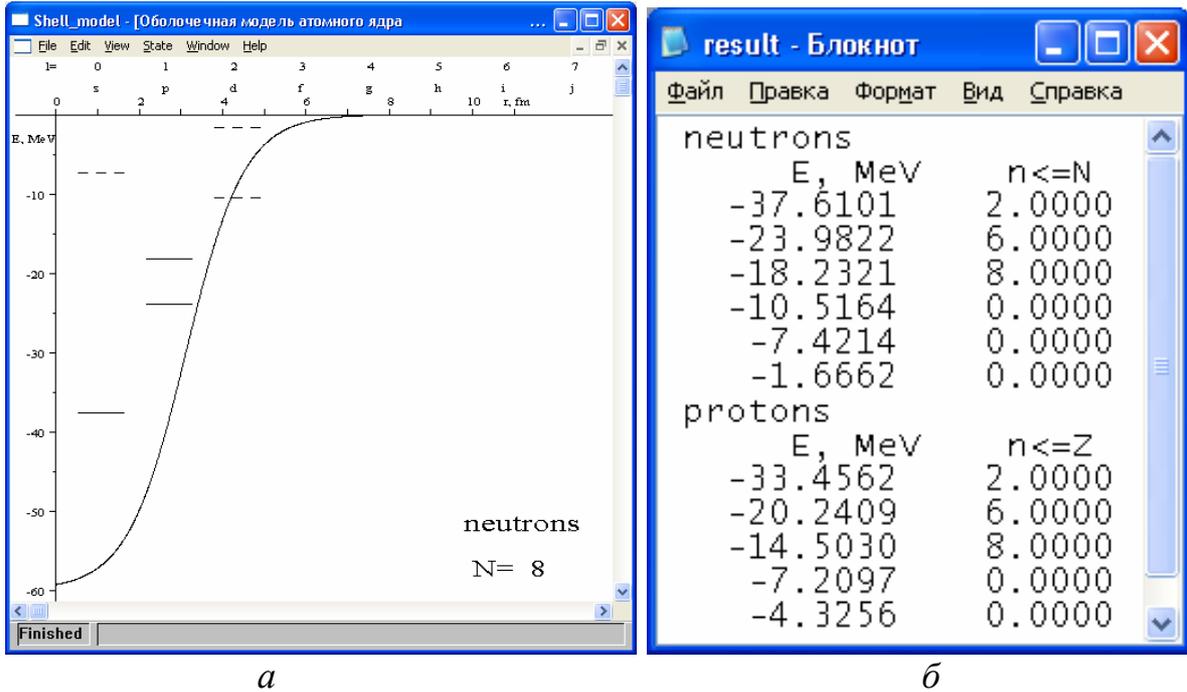


Рисунок 1 - Пример построения на экране монитора для ядра ^{16}O схемы расположения уровней с графиком потенциала (1) для нейтронов (а) и выходной файл с энергиями уровней E и числом нуклонов n на всех уровнях не выше данного (б). Заселенные нуклонами уровни показаны сплошными отрезками, незаполненные – штриховыми [4].

Вторым существенным дополнением оболочечной модели служит приближенное выражение для вычисления энергии ядра E_B , записанное по некоторой аналогии с методом Хартри [6]:

$$E_B(N, Z) = E_n(N, Z) + E_p(N, Z), \quad (5)$$

$$E_B(N, Z) = \sum_k g_k^{(n)} \left[\varepsilon_k^{(n)} - \frac{1}{4} \alpha \left(N \langle V_n(r, N+1, Z) - V_n(r, N-1, Z) \rangle_k^{(n)} + Z \langle V_n(r, N, Z+1) - V_n(r, N, Z-1) \rangle_k^{(n)} \right) \right] + \sum_k g_k^{(p)} \left[\varepsilon_k^{(p)} - \frac{1}{4} \alpha \left(N \langle V_p(r, N+1, Z) - V_p(r, N-1, Z) \rangle_k^{(p)} + Z \langle V_p(r, N, Z+1) - V_p(r, N, Z-1) \rangle_k^{(p)} \right) \right], \quad (6)$$

где $\alpha \sim 1$ – подгоночный параметр, варьирование которого и позволяет добиться близости рассчитанных значений энергии связи ядра $E_{\text{связ}} = |E_B(r_{0m})|$ к соответствующим экспериментальным значениям. В выражении (6) $\varepsilon_k^{(n)}$, $\varepsilon_k^{(p)}$ – энергии нейтронов и протонов, определяемые при решении уравнения Шредингера в центрально-симметричном самосогласованном поле с учетом спин-орбитального взаимодействия [1, 2, 6] (для протонов еще и с учетом Кулоновского отталкивания), $g_k^{(n)}$, $g_k^{(p)}$ – числа заполнения нейтронных и протонных уровней, а угловые скобки $\langle \dots \rangle$ означают усреднение по одночастичным волновым функциям состояний.

Выражение (6) позволяет проще, чем в методе Скирма-Хартри-Фока [10], находить энергию основного состояния ядра E_B и, одновременно, определять значение параметра r_0 из условия минимума энергии ядра $E_B(r_0)$

$$E_B = \min \{E_B(r_0)\} = E_B(r_{0m}) \quad (7)$$

При этом для исходного нуклон-нуклонного взаимодействия, в отличие от модели Скирма, используется более реалистичная непрерывная форма. Эти модификации делают оболочечную модель независимых нуклонов внутренне замкнутой и последовательной.

Результаты расчетов для представительного набора сферических ядер показаны на рис. 2. Зависимости $E_B(r_0)$ для ядер ^{16}O (а), ^{40}Ca (б), ^{90}Zr (в), ^{208}Pb (г), показанные на рис. 2, имеют один минимум, соответствующий единственному устойчивому равновесному состоянию. Как оказалось, его положение $r_0 = r_{0m}$ практически не зависело от параметра α и оказалось очень близким к экспериментальным значениям.

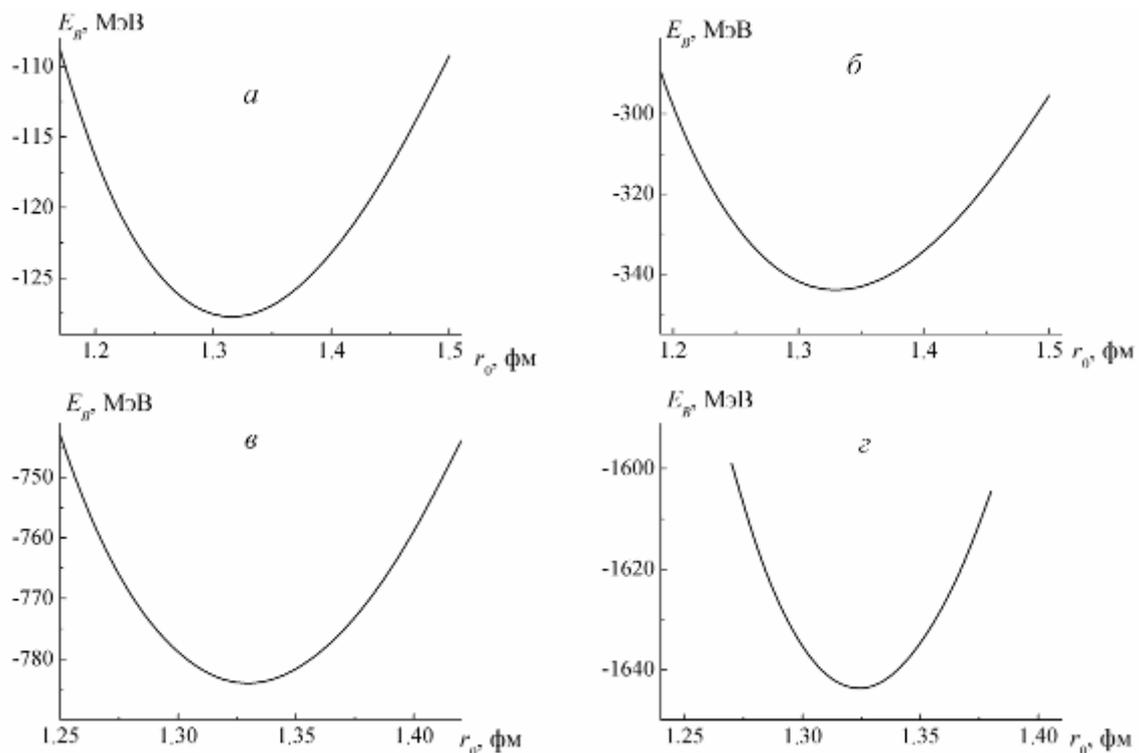


Рисунок 2 - Зависимости энергии основного состояния $E_B(r_0)$ для ядер ^{16}O (а), ^{40}Ca (б), ^{90}Zr (в), ^{208}Pb (г)

На рис. 3 показаны зависимости от массового числа A значений r_{0m} и модулей энергий самых верхних заполненных нейтронных и протонных уровней $|\varepsilon_F^{(n)}|$, $|\varepsilon_F^{(p)}|$ (уровней Ферми) некоторых сферических четно-четных ядер: ${}^4\text{He}$, ${}^{12}\text{C}$, ${}^{16}\text{O}$, ${}^{40}\text{Ca}$, ${}^{60}\text{Ni}$, ${}^{90}\text{Zr}$, ${}^{144}\text{Sm}$, ${}^{208}\text{Pb}$.

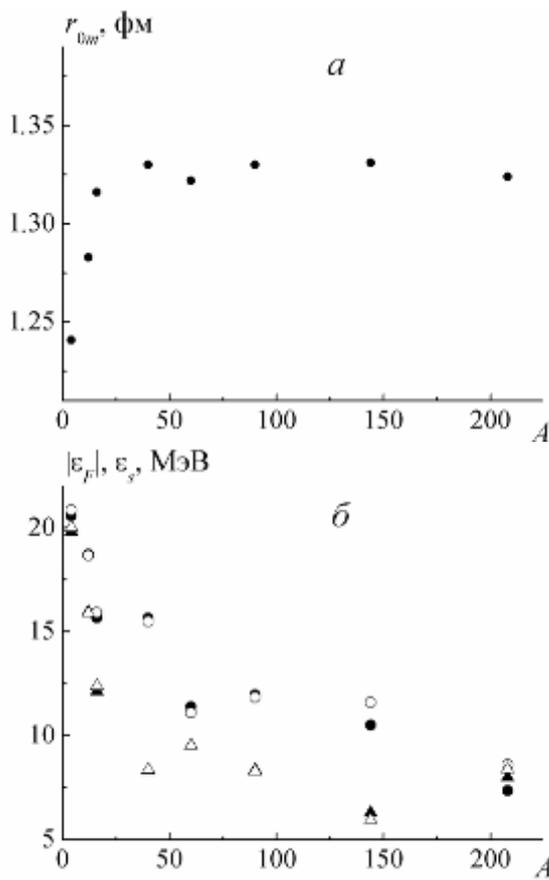


Рисунок 3 - Зависимости от массового числа A значений r_{0m} (а) и уровней Ферми – самых верхних заполненных нейтронных $|\varepsilon_F^{(n)}|$ (○) и протонных уровней, $|\varepsilon_F^{(p)}|$ (△) в сравнении с энергиями отделения от некоторых сферических четно-четных ядер нейтрона $\varepsilon_s^{(n)}$ (●) и протона $\varepsilon_s^{(p)}$ (▲) (б).

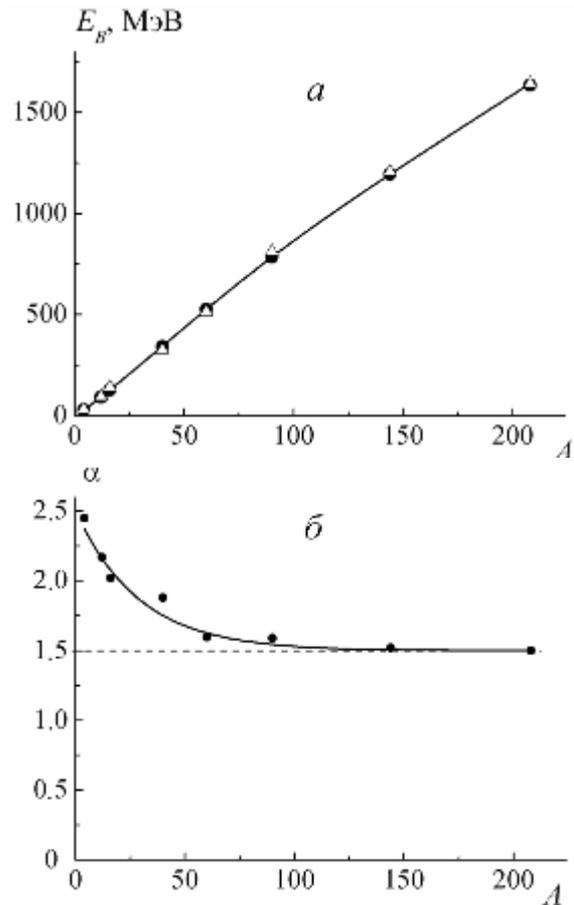


Рисунок 4 - а – Энергии связи E_B некоторых сферических четно-четных ядер: точки – экспериментальные данные, сплошная линия – сглаживающая кривая, треугольники – расчет с учетом (8); б – зависимость параметра α от массового числа (точки) с графиком зависимости (8) (сплошная линия).

Из условия их равенства энергиям отделения нейтрона и протона $\varepsilon_s^{(n)}$, $\varepsilon_s^{(p)}$ (без учета энергии спаривания) были определены значения параметра C в формуле (4). Для всех рассмотренных ядер тяжелее кислорода (в области применимости оболочечной модели) было получено значение $C = 1.15$. Оказалось, что и для легких ядер за формальными границами применимости оболочечной модели предло-

женная схема позволяет добиться равенств $|\varepsilon_F^{(n)}| = \varepsilon_s^{(n)}$, $|\varepsilon_F^{(p)}| = \varepsilon_s^{(p)}$ при незначительном увеличении C : $C = 1.2$ для ^{16}O , $C = 1.25$ для ^{12}C и ^4He .

Максимальные значения $|E_B(r_{0m})|$ (7), зависящие от α , приравнявались показанным на рис. 4а экспериментальным значениям энергии связи перечисленных выше сферических четно-четных ядер. Путем решения таких уравнений были определены представленные на рис. 4б значения подгоночного параметра α в формуле (6). Для всех рассмотренных ядер тяжелее кальция (в области лучшей применимости оболочечной модели) было получено значение $\alpha \approx 1.5$, причем для более легких ядер значения α возрастали. Найденные значения могут быть аппроксимированы формулой

$$\alpha = 1.5 + \exp(-A/29) \quad (8)$$

Расчет энергии связи с параметром α , определяемым по формуле (8) дал удовлетворительное согласие с экспериментальными данными (рис. 4а).

Предложенная схема расчета энергии основного состояния может быть распространена на деформированные ядра и двухядерные системы, образующиеся при протекании низкоэнергетических ядерных реакций.

Литература

1. Бор О., Моттelson Б. Структура атомного ядра. в 2 т. М.: Мир, 1971-1977, Т. 1. 456 с., Т. 2. – 664 с.
2. Широков Ю.М., Юдин Н.П. Ядерная физика. М.: Наука, 1980. – 727 с.
3. Сивухин Д. В. Общий курс физики. В 5 Т. Т 5 : Атомная и ядерная физика : учеб. пособие. – М.: Физматлит, 2002.– 784 с.
4. Самарин В.В. Атомная и ядерная физика: учебное пособие для выполнения лабораторных работ.– Чебоксары, ЧПИ МГОУ, 2011. – 204 с.
5. База знаний по низкоэнергетическим ядерным реакциям Лаборатории Ядерных Реакций ОИЯИ (г. Дубна), <http://nr.v.jinr.ru/nrv/>.
6. Давыдов А.С. Квантовая механика. М.: Наука, 1973. – 703 с.
7. Satcher G.R., Love W.G. // Physics Reports. 1979, V. 55. № 3. P. 185.
8. Alvarez M.A.G. et al.//Nucl. Phys. A. 1999. V. 635. P. 187.
9. Загребав В.И., Самарин В.В. // Ядерная физика. 2007. Т. 70. № 6. С. 1038.
10. Langanke K., Maruhn J.A., Koonin S.E. Computational Nuclear Physics 1. Nuclear Structure. /Eds. S.E Koonin. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1991. P. 207.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРОГОВ СРАБАТЫВАНИЯ УПРЕЖДАЮЩЕЙ СИГНАЛИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАТИВНОЙ ФУНКЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ

Щипцов М.А., аспирант – ЧГУ им. И.Н. Ульянова

Рассмотрена задача формирования упреждающей сигнализации для своевременного предупреждения персонала технической установки о превышении контролируемым параметром допустимого значения или приближения к нему. Приведен пример сигнализации о падении или превышении оборотов несущего винта для вертолета.

There a problem of forming a proactive signalization to prevent dangerous situations in technical devices is described. An author gives a model of the proactive signalization for helicopter main rotor's frequency as an example.

Технические системы, контролируемые оператором, такие как неавтоматические или полуавтоматические технологические установки или транспортные средства, зачастую имеют ограничения по ряду контролируемых оператором параметров. Контролируемые параметры, в свою очередь, имеют фиксированные или изменяющиеся в зависимости от внешних факторов максимально допустимые эксплуатационные значения, определяемые при проектировании устройства и приведенные в руководстве по технической эксплуатации данного устройства. Если при эксплуатации устройства какие-либо параметры превышают определенные в руководстве по технической эксплуатации значения, можно говорить о возникновении нештатной ситуации. Причем нельзя однозначно утверждать, что превышение максимально допустимого значения одним из параметров неминуемо приведет к выходу установки из строя, аварии или катастрофе.

Для информирования оператора о том, что некоторый параметр приближается или достиг установленного ограничения, служат различные сигнализаторы. Сигнализация подразделяется на уведомляющую, предупреждающую и аварийную. Пороги срабатывания сигнализации должны быть выбраны таким образом, чтобы, с одной стороны, не допустить развития аварийной ситуации, приводящей к порче устройства, повреждению и гибели персонала, а с другой стороны – не допустить существенного ограничения рабочих режимов устройства, что негативно скажется на экономическом аспекте его применения.

В связи с этим, необходимо выработать принцип определения порогов срабатывания сигнализации, который бы позволил выдавать сигнальную информацию с учетом вероятности развития сложной или аварийной ситуации, а также с учетом времени реакции оператора, или времени, необходимого для принятия мер по недопущению дальнейшего развития опасной ситуации или ее предотвращению.

В качестве примера параметра технического устройства, подлежащего контролю, рассмотрим частоту вращения несущего винта вертолета. Руковод-

дство по летной эксплуатации вертолета содержит следующие эксплуатационные ограничения по данному параметру [1]:

- номинальная частота вращения несущего винта ($95,3-95^{+2}$) %
- максимально допустимое эксплуатационное значение 101 %
- минимально допустимое эксплуатационное значение 89 %
- предельное максимальное значение 125 %
- предельное минимальное значение 80 %

Таким образом, нормальный режим вращения несущего винта находится в пределах (92-97) %, опасно достижение частоты оборотов 101 % и падение до 89 %, возможно развитие аварийной и катастрофической ситуации при частоте выше 101 % и ниже 89 %, аварийная или катастрофическая ситуация неизбежна при частоте близкой или более 125 %, или менее 80 %. Данные значения получены из анализа аэродинамики и динамики полета вертолета и приводятся в качестве примера. Требования норм летной годности для вертолетов транспортной категории [2] по вероятности возникновения особых ситуаций выглядят следующим образом:

- возникновение катастрофической ситуации должно оцениваться как событие не более частое, чем практически невероятное, т.е. $P_{КС} < 10^{-9}$ на один час полета за полет в целом.

- суммарная вероятность аварийной $P_{АС} < 10^{-7}$
- суммарная вероятность возникновения сложной ситуации $P_{СС} < 10^{-5}$
- суммарная вероятность усложнений условий полета $P_{УУП} < 10^{-3}$

Тогда области регламентируемых изменений условных вероятностей $P_{АВ}$ непарирования особых ситуаций принимают следующие значения [3]:

- $P_{КС} = 1$ для катастрофической ситуации
- $10^{-2} \leq P_{АС} < 1$ для аварийной ситуации
- $10^{-4} \leq P_{СС} < 10^{-2}$ для сложной ситуации
- $10^{-6} \leq P_{АС} < 10^{-4}$ для усложненных условий полета

Далее, на основании установления соответствия между областями вероятности изменения условных вероятностей непарирования особой ситуации и численным значением параметра, соответствующим особой ситуации, можно построить график, приведенный на рисунке 1. По горизонтальной оси отложено значение оборотов несущего винта, по вертикальной – вероятность развития особой ситуации. Порог срабатывания сигнализации выбран таким образом, чтобы на порядок снизить вероятность возникновения особой ситуации. Таким образом, уведомляющая сигнализация, не требующая никаких действий со стороны экипажа вертолета, работает в диапазоне частот оборотов несущего винта (92,4-96,5) % и обеспечивает $10^{-7} < P_{АВ} < 10^{-6}$. Данная зона отмечена перекрестной штриховкой. Аналогично определены зоны срабатывания предупреждающей и аварийной сигнализации, отмеченные косой штриховкой. По графику определяются значения контролируемого параметра, соответствующие порогам срабатывания сигнализации.

Необходимо отметить, что такой подход к определению порогов срабатывания позволяет определить только величину статического упреждения сра-

батывания сигнализации и не учитывает погрешности устройства измерения параметра, т.е. датчика оборотов несущего винта вертолета.

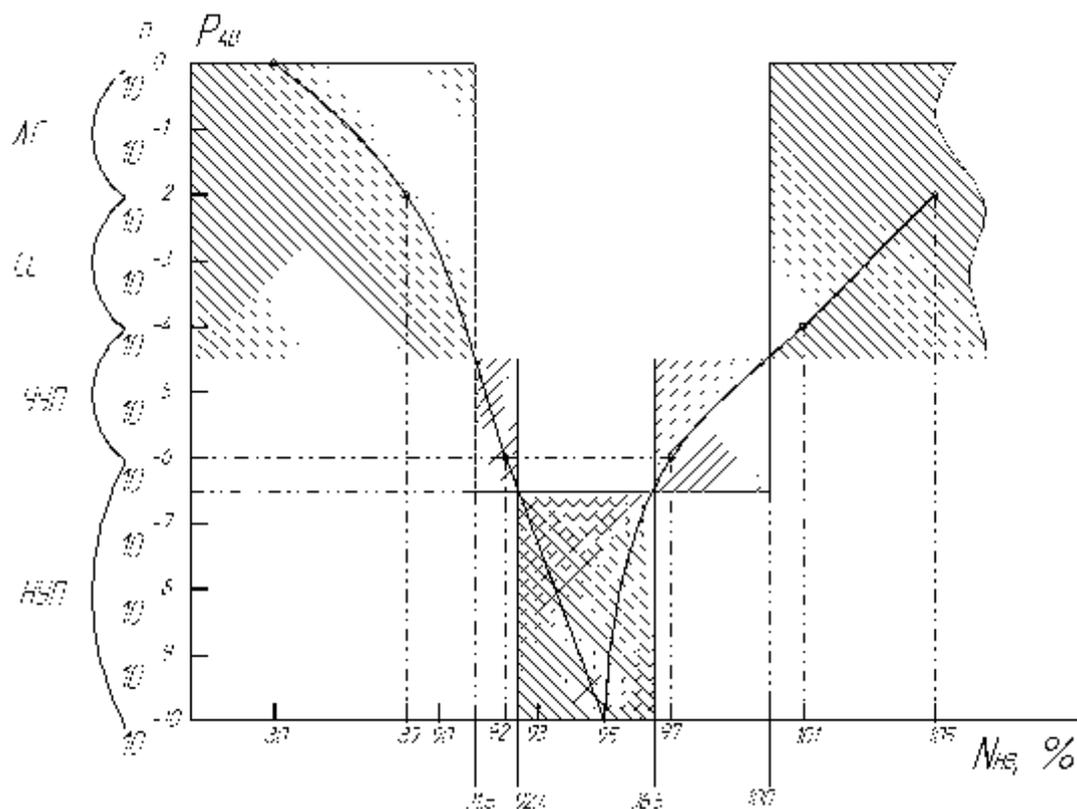


Рисунок 1 - Зоны срабатывания сигнализации.

$$x_{ni}(t) = x_{doni}(t) - \Delta x_{ci}(t) - Q_i \frac{dx_i}{dt} \quad (1)$$

где $x_{ni}(t)$ – порог срабатывания по контролируемому критическому параметру; Δx_{ci} – величина статического упреждения; Q_i – коэффициент динамического упреждения сигнализации, учитывающий скорость изменения контролируемого параметра.

Было проведено моделирование работы аварийной упреждающей сигнализации. Исходный параметр, условно – обороты несущего винта, изменяются во времени с различной скоростью. Скорость изменения определяется производной контролируемого параметра. Пороги срабатывания сигнализации по максимальному (101 %) и минимальному (89 %) значению оборотов определяются с учетом статического и динамического упреждения, причем последнее принято равным 1 секунде. Результат моделирования приведен на рисунке 2.

На графике сплошной линией показано текущее значение оборотов несущего винта. Горизонтальная ось – условное время наблюдения. Вертикальная ось – значение величины оборотов несущего винта. Пороги срабатывания сигнализации отображены ломаной пунктирной линией. Горизонтальные пунктирные линии – допустимые эксплуатационные значения параметра. Вертикальные столбцы характеризуют зону работы сигнализации. Из графика видно, что сигнализация срабатывает с некоторым упреждением, зависящим от скорости изменения параметра. Таким образом, алгоритм сигнализации выполняет функ-

цию прогнозирования, и заранее предупреждает оператора (в данном случае – экипаж вертолета) о приближении контролируемого параметра к максимально допустимому эксплуатационному значению.

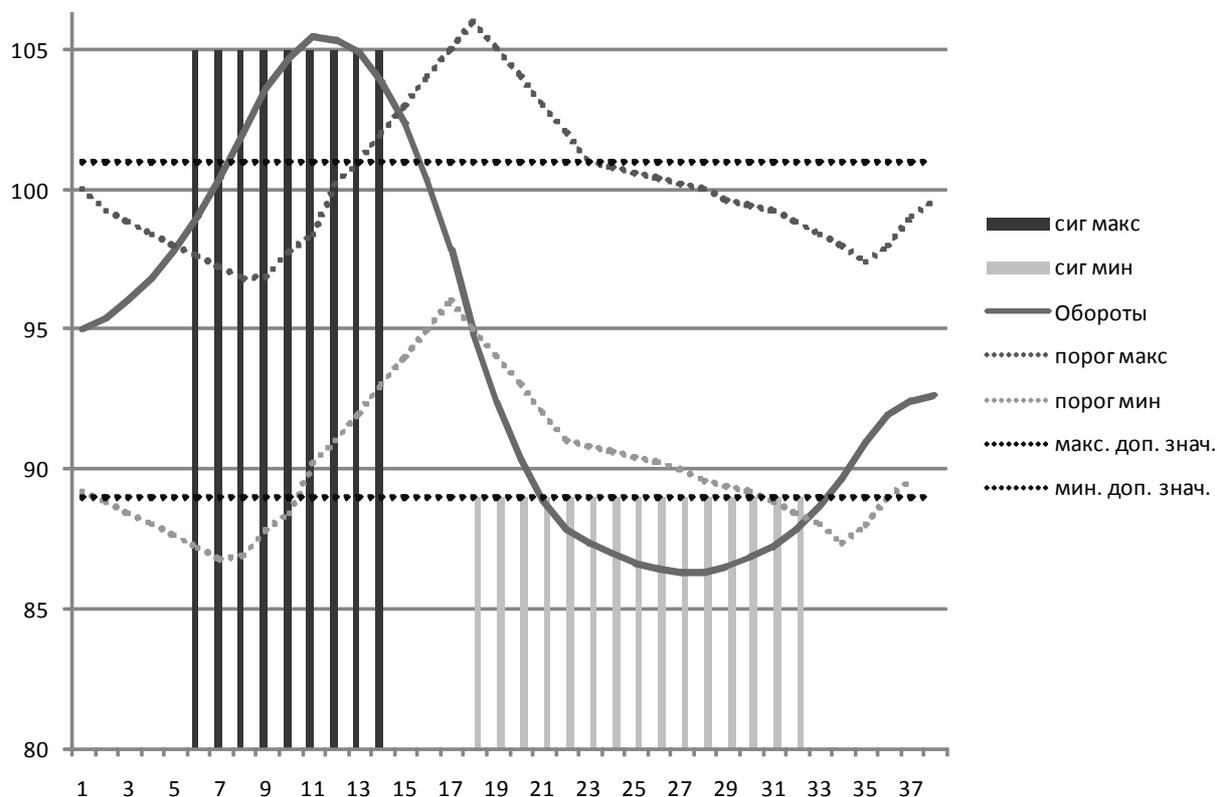


Рисунок 2 - Модель работы сигнализации

Подобный подход применим не только в авиационных, но и в других технических системах и технологических установках, и позволяет обеспечить своевременное информирование персонала о возможности развития особой ситуации.

Литература

- 1.Руководство по летной эксплуатации вертолета МИ-8. 1989 г.
- 2.Авиационные правила. Часть 29. Нормы летной годности винтокрылых аппаратов транспортной категории. 2001 г.
- 3.Солдаткин В.М. Методы и средства построения бортовых информационно-управляющих систем обеспечения безопасности полета. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2004.

ТОРМОЖЕНИЕ ЧАСТИЦ В ДИЭЛЕКТРИКАХ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ

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

Рассматривается торможение заряженной частицы, движущейся в диэлектрическом цилиндре. Вычисляются вклады как вихревых, так и потенциальных полей.

STOPPING POWER FOR PARTICLES IN DIELECTRICS OF CYLINDRICAL SHAPE

G.M. Filippov

The stopping power for charged particle moving in cylindrical dielectrics is considered. The vortex as well as potential field contributions are calculated.

Диэлектрики, как правило, по-разному реагируют на внешние вихревые или потенциальные электромагнитные поля. В представлении Фурье поляризационные свойства однородных сред, вообще говоря, характеризуются продольной $\varepsilon^{(e)}(\vec{k}, \omega)$ и поперечной $\varepsilon^{(h)}(\vec{k}, \omega)$ диэлектрическими проницаемостями, которые необязательно должны совпадать между собой. Ввиду своей линейности уравнения Максвелла допускают независимое рассмотрение двух упомянутых типов полей в однородных средах (см., например, работы [1, 3]). Применяя теорию к цилиндрическим или сферическим диэлектрикам, внедренным в некоторую однородную внешнюю среду с другими поляризационными характеристиками, следует уточнить процедуру разделения полей на вихревые и потенциальные, поскольку система становится неоднородной. Начнем с того, что вектор среднего магнитного поля не имеет потенциальной части, является чисто вихревым и подчиняется тождеству $\text{div} \vec{B} \equiv 0$. Данный факт известен как следствие отсутствия магнитных зарядов. В отличие от этого, вектор среднего электрического поля \vec{E} имеет как вихревую, так и потенциальную компоненты. При этом только часть вектора электрического поля связана с магнитным полем. Эту часть обозначим $\vec{E}^{(h)}$, записывая $\vec{E} = \vec{E}^{(h)} + \vec{E}^{(e)}$. Если условиться, что вся вихревая часть электрического поля включена в $\vec{E}^{(h)}$, то вектор $\vec{E}^{(e)}$ будет потенциальным и представимым в виде градиента некоторого скаляра, $\vec{E}^{(e)} = -\text{grad} \varphi^{(e)}$. При этом векторы $\vec{E}^{(h)}$ и \vec{H} , вообще говоря, будут иметь как вихревую, так и потенциальную компоненты. Плотности токов, создаваемых как поляризационными, так и сторонними зарядами в среде, следует также подразделить на составляющие, $\vec{j} = \vec{j}^{(e)} + \vec{j}^{(h)}$. Аналогично следует поступить и с вектором поляризации среды, $\vec{P} = \vec{P}^{(h)} + \vec{P}^{(e)}$.

Употребляя индексы h, e для соответствующих компонент полей, записываем систему уравнений Максвелла для каждого типа поля в отдельности. В

работе подробно рассматривается торможение точечного заряда, движущегося с постоянной скоростью v вдоль оси кругового цилиндра радиуса a .

Выпишем уравнения для потенциальных полей в присутствии свободных зарядов

$$\begin{cases} \operatorname{div} \vec{D}^{(e)} = 4\pi \rho_{ext}; & \frac{\partial \vec{D}^{(e)}}{\partial t} = -4\pi \vec{j}_{ext}^{(e)}; & \frac{\partial \vec{E}^{(e)}}{\partial t} = -4\pi (\vec{j}_{pol}^{(e)} + \vec{j}_{ext}^{(e)}) \\ \vec{D}^{(e)} = \hat{\varepsilon}^{(e)} \vec{E}^{(e)} = \vec{E}^{(e)} + 4\pi \vec{P}^{(e)}; & -\operatorname{div} \vec{P}^{(e)} = \rho_{pol}^{(e)}; & \vec{E}^{(e)} = -\operatorname{grad} \varphi \end{cases} \quad (1)$$

Здесь $\hat{\varepsilon}^{(e)}$ представляет собой оператор диэлектрической проницаемости для полей потенциального типа, $\vec{j}_{pol}^{(e)}, \vec{j}_{ext}^{(e)}$ – векторы потенциальных компонент токов, в частности, для заряда, движущегося с постоянной скоростью \vec{v} ,

$$\vec{j}_{ext}^{(e)}(\vec{r}, t) = \int \frac{d^3 k}{(2\pi)^3} \vec{k} \frac{(\vec{k} \vec{v})}{k^2} e^{i\vec{k} \vec{r}} \tilde{\rho}_{ext}(\vec{k}, t)$$

Вклад потенциального поля в силу торможения оказывается равным

$$F_{pol}^{(e)} = -i \frac{Z^2 e^2}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} dk k \left\{ \frac{(1 - \varepsilon_{\omega}^{(e)}) |k| a K_0(|k| a) K_0'(|k| a) I_0(|k| r_0)}{\varepsilon_{\omega}^{(e)} (1 - (1 - \varepsilon_{kv}^{(e)}) |k| a K_0(|k| a) I_1(|k| a))} + K_0(|k| r_0) \left(\frac{1}{\varepsilon_{\omega}^{(e)}} - 1 \right) \right\} \quad (2)$$

Как можно заключить, в случае выполнения условия

$$\varepsilon_{\omega}^{(e)} \left[1 - (1 - \varepsilon_{\omega}^{(e)}) |k| a K_0(|k| a) I_1(|k| a) \right] = 0 \quad (3)$$

поле в среде может существовать и при отсутствии внешнего источника. Как известно, такое поле носит название собственного. Известно также, что в неограниченной диэлектрике условие равенства нулю Фурье-компоненты диэлектрической проницаемости $\varepsilon_{\omega, \vec{k}} = 0$ представляет собой дисперсионное соотношение между частотой и волновым вектором для собственных, т.н. объемных, электрических колебаний среды. В ограниченной среде, которой является цилиндр, добавляются новые собственные колебания, обусловленные обращением в нуль выражения, заключенного в квадратные скобки в уравнении (3).

Рассмотрим генерацию волн вихревого типа. В области частот $\varepsilon_{\omega}^{(h)} \omega^2 / c^2 - k^2 \geq 0; k^2 - \omega^2 / c^2 \geq 0$ введем два вещественных параметра $q = \sqrt{\varepsilon_{\omega}^{(h)} \omega^2 / c^2 - k^2}$ и $\beta = \sqrt{k^2 - \omega^2 / c^2}$. Генерация волн в указанном диапазоне (черенковский случай) дает вклад в силу торможения, описываемый формулой (4). Характерным для волн данного типа является то обстоятельство, что они не выходят из цилиндра в вакуум, испытывая на боковой границе цилиндра полное внутреннее отражение. Поля данного типа используются в так называемой волоконной оптике.

$$F_{(rad)}^{(h)} = -i \frac{Z^2 e^2 v^2}{c^2} \int_{-\infty}^{\infty} k dk \times \left\{ -\frac{1}{2} \left(\frac{\beta \varepsilon_{\omega}^{(h)} Y_1(qa) K_0(\beta a) + q Y_0(qa) K_1(\beta a)}{\beta \varepsilon_{\omega}^{(h)} J_1(qa) K_0(\beta a) + q J_0(qa) K_1(\beta a)} \right) \times \right.$$

$$\left(1 + \frac{k^2 a}{(q^2 + k^2)} (qK_0(|k|a)J_1(qa) - kJ_0(qa)K_1(|k|a))\right) + \frac{k^2 q}{\pi\beta(k^2 - \beta^2)} \frac{(|k|K_1(|k|a)K_0(\beta a) - \beta K_0(|k|a)K_1(\beta a))}{\beta\varepsilon_\omega^{(h)} J_1(qa)K_0(\beta a) + qJ_0(qa)K_1(\beta a)} \Big|_{\omega=vk} \quad (4)$$

Вклад в силу торможения возникает только от мнимой части подынтегрального выражения. Она, в свою очередь, определяется мнимой частью диэлектрической проницаемости.

Если $\varepsilon_\omega^{(h)} \omega^2 / c^2 - k^2 > 0$, $\omega^2 / c^2 - k^2 > 0$ (случай волн общего типа), то излучение возможно только при неравномерном движении частицы. При равномерном движении условия существования полей данного типа не выполняются.

Основные выводы

1. Отдельное рассмотрение потенциальных и вихревых полей позволяет различать и поверхностные поля потенциального и вихревого типов.
2. Наличие границ у диэлектрика может значительно изменить его поляризационные свойства.
3. В неоднородном диэлектрике возможно существование собственных переменных полей продольного типа.
4. Движущиеся заряды генерируют одновременно как поля продольного, так и поперечного типов.

Литература

1. Lindhard J. On the properties of a gas of charged particles. Dan. Videnskab. Selskab. Mat.-Fys. Medd. V. 28, no.8 (1954). P.1-59.
2. Власов А.А. Макроскопическая электродинамика. М.: Физматлит, 2005. 240 с.
3. С. Cohen-Tannoudji, J. Dupont-Roc, G. Grynberg. Photons and atoms. Introduction to quantum electrodynamics.-New York, Wiley, 1989. 510 p.

ФОКУСИРОВКА ЧАСТИЦ В ХИРАЛЬНЫХ УНТ

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

Дается теоретическое обоснование описанному в недавних работах эффекту фокусировки частиц, движущихся в хиральной нанотрубке.

FOCUSING OF PARTICLES IN CHIRAL CNT

G.M. Filippov

The recently described focusing effect for particles moving in chiral nanotube is considered theoretically

В работах по моделированию движения атомных и молекулярных частиц в углеродных нанотрубках (УНТ) [1,2], по-видимому, был обнаружен эффект фокусировки молекулярных ионов водорода и атомов аргона, движущихся в условиях каналирования в хиральной УНТ. Проходя через трубку, частицы выходили из нее преимущественно через центр выходного сечения хиральной УНТ. Для более детального понимания и объяснение этого явления нужны дальнейшие как экспериментальные, так и теоретические исследования. В настоящей работе производится попытка объяснения явления на основе известных закономерностей классической и квантовой механики.

Хиральные УНТ относятся к классу систем, обладающих трансляционно-поворотной симметрией. Гамильтониан УНТ \hat{H} в этом случае инвариантен относительно одновременного смещения вдоль оси трубки (принимаемой за ось z) на некоторый «шаг» h и поворота вокруг нее на угол $\Delta\varphi$, определяемые пространственным строением УНТ. Оператор данного преобразования можно представить в виде

$$\hat{S}_h(\Delta\varphi) = \hat{T}_h \times \hat{O}(\Delta\varphi) = e^{i\hat{p}_z h} \times e^{i\hat{L}_z \Delta\varphi} \quad (1)$$

Ввиду коммутативности $[\hat{H}, \hat{S}_h(\Delta\varphi)] = 0$, полностью описанные стационарные состояния должны быть собственными и для оператора трансляционно-поворотной симметрии. Общий вид волновых функций стационарных состояний, в согласии с теоремой Блоха, дается выражением (r – радиальная координата в УНТ)

$$\psi_{k\omega} = e^{ikz} e^{i\sigma\varphi} \Pi_{k\sigma\omega}(z, r, \varphi), \quad \dots \quad (2)$$

где функция $\Pi_{k\sigma m}(z, r, \varphi)$ обладает свойством периодичности по отношению к преобразованиям симметрии. Находясь в стационарных состояниях, частица движется по винтовой линии, вращаясь вокруг оси нанотрубки с некоторой средней угловой скоростью Ω

Основное наше предположение состоит в том, что в процессе своего движения внутри УНТ частица будет стремиться попасть в одно из упомянутых стационарных состояний.

Рассмотрим проблему в рамках классической механики. во вращающейся системе отсчета. На движущуюся в УНТ частицу действуют силы инерции и, в частности, кориолисова сила

$$\vec{f}_c = 2m[\vec{v}_n \times \vec{\Omega}] \quad (3)$$

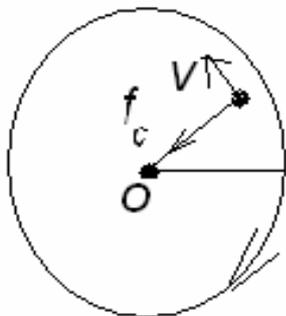


Рисунок 1 -

В равновесии во вращающейся системе координат кориолисова сила равна нулю. Но вследствие торможения при столкновениях с электронами (наиболее интенсивны данные столкновениях вблизи стенки УНТ) частица теряет часть угловой скорости и начинает отставать от положения равновесия. В этот момент возникает (см. рис. 1) кориолисова сила, направленная к оси вращения и вызывающая смещение частицы к оси. Данная сила и приводит к преимущественному расположению движущейся частицы вблизи оси УНТ.

Более подробный анализ проблемы может быть произведен, в частности, при рассмотрении классических уравнений движения частицы в цилиндрических координатах. Движение в поперечном к оси направлении описывается двумя уравнениями движения

$$\begin{aligned} m \frac{d^2 r}{dt^2} &= F_r + mr \left(\frac{d\varphi}{dt} \right)^2 ; \\ mr \frac{d^2 \varphi}{dt^2} &= F_\varphi + 2m \frac{dr}{dt} \frac{d\varphi}{dt} . \end{aligned} \quad (4)$$

Компоненты силы имеют как потенциальные, так и диссипативные составляющие. Результаты расчетов будут представлены в ближайшем будущем.

Литература

1 Филиппов Г.М., Александров В.А., Сабиров А.С., Степанов А.В., Лысова И.В. Моделирование каналирования в углеродных нанотрубках - Тез. докл. Межд. конф. «Математика. Компьютер. Образование» – Дубна: Изд-во Москва-Ижевск, – 2010. – С. 152

2. Лысова. И.В. Фокусировка атомных и молекулярных частиц при каналировании в хиральных УНТ. Тезисы докладов Международной конференции ВИП-2011 (Звенигород Моск. обл., август 2011, в печати).

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАПОЛНЕНИЯ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК МОЛЕКУЛЯРНЫМ ВОДОРОДОМ

Степанов А.В., зав. лабораторией ЧПИ МГОУ, аспирант ЧГПУ
for.antonstep@gmail.com

Аннотация

Задача поиска альтернативных источников энергии актуальна на сегодняшний день. Одним из таких источников может стать водород при наличии безопасных и надежных методов его хранения и транспортировки. Для решения этой задачи перспективным является использование углеродных нанотрубок (УНТ) [1]. Для успешного решения поставленной задачи в первую очередь необходимо применение численного моделирования для наиболее полного и обстоятельного описания процессов заполнения УНТ молекулярным водородом. В данной работе, являющейся по существу продолжением и обобщением работ [2-10] выделены основные этапы технологического процесса заполнения УНТ молекулярным водородом и рассмотрена несколько подробно стадия упаковки (сжатия) водорода при заполнении им углеродной нанотрубки.

SIMULATION OF FILLING CARBON NANOTUBES WITH MOLECULAR HYDROGEN

Stepanov A.V.

Chuvash State Teacher's Training university named after I.Y. Yakovlev

Annotation

The task of finding alternative energy sources is up to date. One such source may be hydrogen in the presence of safe and effective methods of storage and transportation. It is prospectively to use carbon nanotubes (CNTs) to solve this problem [1]. To successfully solve this problem, the first we need to use numerical simulation for the most complete and detailed description of the processes of CNTs filling with molecular hydrogen. In this paper, which is essentially a continuation and generalization of [2-10] is observed the basic process steps of filling CNTs with molecular hydrogen and considered more detailed stage of packing (compression) of hydrogen in carbon nanotubes.

В настоящее время проблема хранения водорода встала достаточно остро как в связи с нарастающими потребностями в топливе, при стремительном уменьшении запасов углеводородов, и новых источниках энергии, так и в связи с ухудшающейся экологией. Решение проблемы возможно следующими путями: созданием электростанций, преобразующих энергию солнца, ветра, морских приливов и отливов, геотермальных источников, атомных электростанций. Накопление полученной электроэнергии в виде водорода в ходе электролиза воды поможет решить как проблему транспортировки электроэнергии, так и уменьшить количество выбросов в атмосферу углекислого, и других парниковых газов, образующихся при сжигании углеводородов. Существующие на се-

годня способы хранения водорода (самого легкого и летучего элемента) не обеспечивают достаточной степени безопасности и надежности хранения, а значит и транспортировки. Для сравнения, хранение водорода в стальных баллонах сопровождается потерями порядка 1-3 % в день, Специализированные контейнеры для хранения (газгольдеры) так же обеспечивают уровень потерь лишь на уровне около 1 % в день. По оценкам специалистов из Министерства энергетики США [1], углеродные трубки - единственный материал способный удерживать молекулярный водород.

Процесс заполнения углеродных нанотрубок водородом состоит из следующих этапов: 1) выращивание (получение) углеродных нанотрубок одним из стандартных способов; 2) раскрытие углеродных нанотрубок (углеродные нанотрубки вырастают закрытыми) с помощью лазерного или электронного луча; 3) заполнение УНТ водородом методом, основанным на эффекте каналирования (обсуждается в работах [2-10]); 4) уплотнение водорода посредством его сжатия введенным внутрь нанотрубки фуллереном или фьюззиболлом (fuzzy-ball - гидрированный фуллерен C_nH_n); 5) закрывание углеродных нанотрубок с молекулярным водородом внутри.

Рассмотри подробнее каждый из перечисленных выше этапов с точки зрения параметров физико-химических процессов, представляющих их.

Первый этап представляет самостоятельный интерес для изучения. Известны следующие способы выращивания УНТ: разрядно-дуговой метод - исторически первый, примененный первооткрывателем углеродных нанотрубок Иджимой, в этом методе используется термическое распыление графитового электрода в плазме дугового разряда, горящей в атмосфере гелия. Получаемые на катоде УНТ, осаждаются в виде цилиндрических жгутов диаметром около 50 мкм и длину около 40 мкм. Далее, данный материал необходимо подвергнуть очистке посредством центрифугирования, обработки ультразвуком и термической обработкой. В данном методе на выходе в основном получают многослойные УНТ, что является некоторым плюсом, т.к. они служат неплохим сырьем для изготовления микрокапсул, имея диаметр в среднем 20 нм. 2) Метод химического осаждения из пара, состоит в получении УНТ из углеводородов, чаще всего ацетилена. Данный метод является перспективным, так как может при дальнейших исследованиях дать возможность более полного контроля над структурой нанотрубок. 3) Метод лазерной абляции заключается в получении УНТ обстрелом помещенной в вакуумную камеру графитовой мишени импульсным лазером, добавляя различные катализаторы, меняя давление, применяя лазеры с различной длиной волны, возможно получить УНТ с заданными параметрами. 4) Получение УНТ электролизом расплавов солей, методом интеркаляции в графитовый электрод ионов расплава - метод относительно новый (1994 г.) им занимались лишь две группы ученых из Великобритании. Таким образом, в качестве выхода на первом этапе необходим массив из нанотрубок микронных размеров, полученный в результате одного из перечисленных методов синтеза, перспективным является как первый, так и второй методы получения УНТ. УНТ синтезированные каждым из перечисленных способов, облада-

ют стабильностью вплоть до температуры 2800°C в вакууме и до 750°C при атмосферном давлении.

Второй этап заключается в снятии «крышки» УНТ (рис. 1).

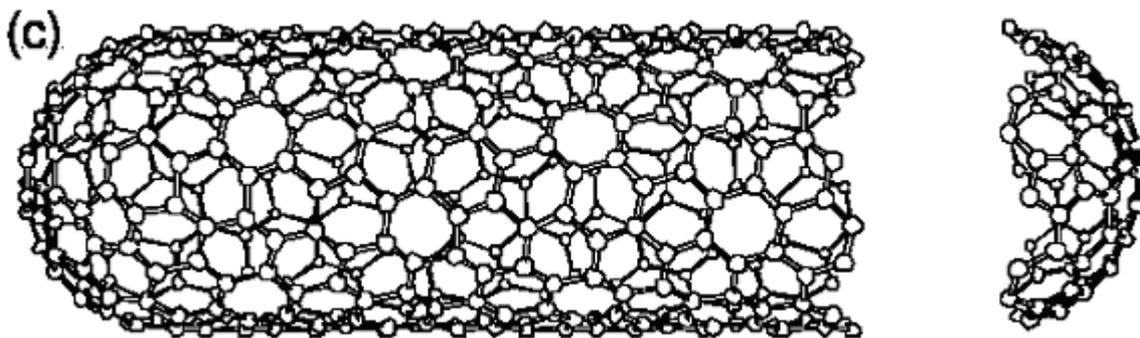


Рисунок 1 - Углеродная нанотрубка и ее «крышка»

Ее («крышки») снятие возможно тремя путями: обработка ультразвуком в растворе концентрированной азотной или серной кислоты, электронным пучком или импульсным лазером. Данный процесс планируется моделировать с применением потенциала Абея-Терсоффа-Бреннера, в данной работе моделирование данного этапа не рассматривается.

Третий этап моделировался в работах [2-10] со следующими параметрами моделей. Была выбрана дискретная структура стенок нанотрубок, атомы которых неподвижны. Рассматривалась динамика влетающих частиц, как протонов, так и молекулярных ионов, рассчитывались их энергетические потери, рассчитывались критические углы каналирования. Помимо перечисленного, был обнаружен ряд таких эффектов как закручивание молекулярных ионов (вокруг собственного центра масс, и вокруг оси УНТ), резонанс колебательной энергии молекулярного иона, фокусировка пучков частиц, каналирующих в углеродной нанотрубке.

Четвертый этап - уплотнение представляет особый интерес, так как одновременно является подготовительным этапом к пятому этапу, позволяя некоторое время удерживать водород в сжатом состоянии перед химическим закрытием УНТ (пятый этап). Четвертый этап предполагает сжатие молекулярного водорода накопленного в УНТ с помощью ускоренного в электрическом поле фуллерена или фьюзиболла, последний обладает лучшей запирающей способностью. Данный этап моделировался исходя из следующих параметров: атомы всех молекул моделирования обладали динамикой, расчеты производились в рамках молекулярной динамики, использовался набор потенциалов ММ+, связи между атомами одной молекулы были представлены упругими пружинами с заданной равновесной длиной и жесткостью, взаимодействие атомов, не принадлежащих одной молекуле, осуществлялось посредством электростатических потенциалов с заданным радиусом действия и потенциала Леннарда-Джонса. Результаты моделирования показали, что надежное сжатие возможно при скоростях фуллерена выше 0,004 а.е., при этом размеры фуллерена были выбраны так, чтобы наилучшим образом обеспечить сжатие водорода при минимальных его потерях. Например, для нанотрубки (10,10) диаметром около 1 нм был вы-

бран фуллерен C_{180} , на рис. 2 показан снимок процесса сжатия водорода фуллереном в УНТ.

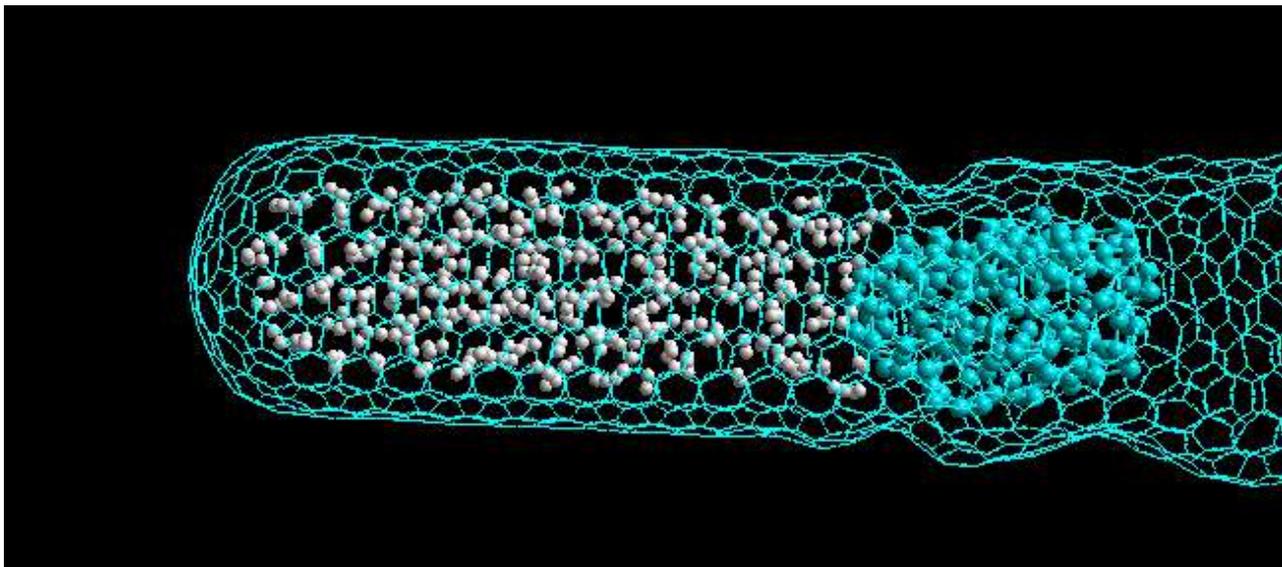


Рисунок 2 - Сжатие водорода фуллереном C_{180} в УНТ (10,10)

Данному процессу соответствует график изменения энергий системы со временем приведенный на Рисунок 3, где красным цветом показано изменение кинетической энергии, зеленым - потенциальной, синим - полная энергия системы.

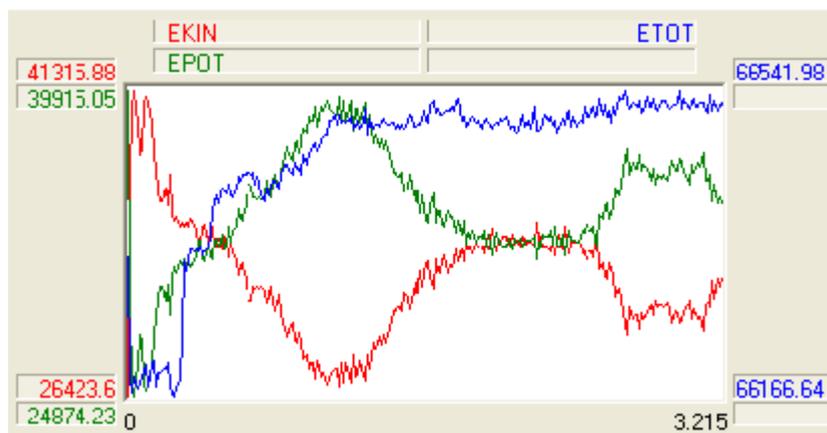


Рисунок 3 - Графики зависимости энергии системы от времени

Первые экстремумы (максимум кинетической и минимум потенциальной) энергии указывают на начало процесса сжатия, Следующая серия экстремумов приходится на момент достижения максимальной степени сжатия для данных начальных параметров, затем следует расширение и поскольку трубка к этому моменту закрывается, третий экстремум дает снова не большое сжатие водорода, просочившегося между стенкой и фуллереном. Сжатие фьюзболлом дает несколько иную картину (рис. 4). Сжатие происходит дольше, появляется больше времени для закрывания нанотрубки «крышкой», сравните графики на рис. 3 и рис. 5.

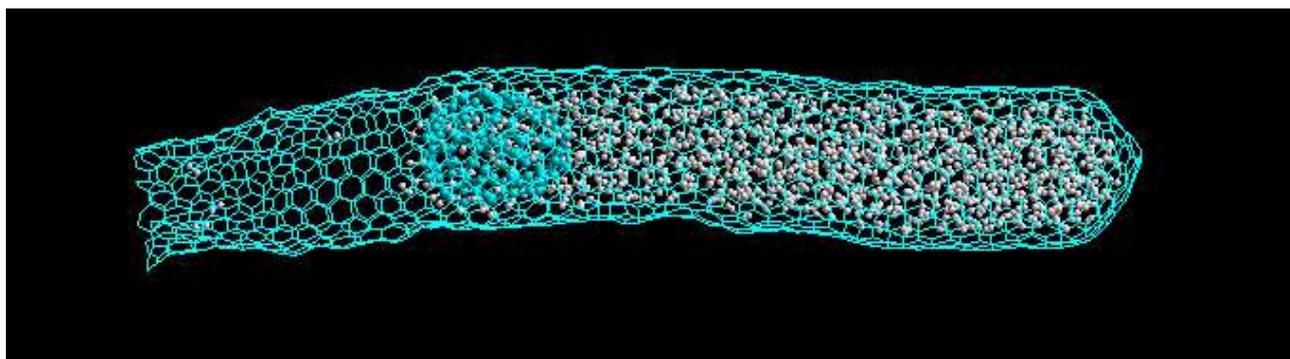


Рисунок 4 - Сжатие молекулярного водорода внутри УНТ фьюззиболлом

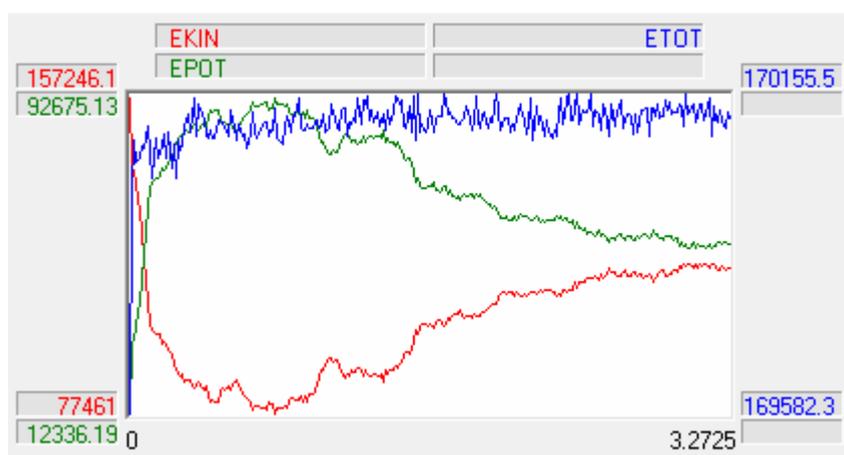


Рисунок 5 - Графики зависимости энергии системы от времени

Пятый, заключительный этап заполнения - закрывание «крышкой», происходит химическим путем, данный этап будет моделироваться совместно с этапом № 2, методом молекулярной динамики с применением потенциала Абе-ля-Терсоффа-Бреннера, который позволяет учесть неравновесные состояния молекул, в том числе и присоединение их к другим молекулам при наличии валентных электронов. Проверяться метод будет путем проведения расчетов *ab initio* (квантово-химических расчетов).

Заключение. Таким образом, моделирование процесса заполнения позволяет получить ряд существенных параметров необходимых для дальнейших исследований процесса, в том числе и экспериментальных, для последующей реализации в виде технологии. Работа выполняется при поддержке «Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» и некоммерческой организации «Союз инновационно-технологических центров России».

Литература

1. Jason L. McAfee and Bill Poirier. Quantum dynamics of hydrogen interacting with single-walled carbon nanotubes. // J. Chem. Phys. 130, 064701 (2009).
2. Лысова И.В., Сабиров А.С., Степанов А.В. Влияние динамики атомов на характер энергетических потерь ионов при каналировании в углеродных

нанотрубках (тезисы). // Физика взаимодействия заряженных частиц с кристаллами : тез. докл. 39-й Междунар. конф. – М.: Изд-во МГУ, 2009. – С. 41

3. Лысова И.В., Степанов А.В. Моделирование каналирования протона в углеродной нанотрубке методами молекулярной динамики (статья). // Науч. информационный вестник докторантов, аспирантов, студентов ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. – 2009. – №2(14). – С. 35-38

4. Лысова И.В., Сабиров А.С., Степанов А.В. Влияние динамики атомов на характер энергетических потерь ионов при каналировании в углеродных нанотрубках (статья). // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. – 2010. – №4, С. 72-75

5. Lysova I.V., Sabirov A.S., Stepanov A.V. The Effect of Atomic Dynamics on the Energy Loss of Ions Channeled in Carbon Nanotubes (статья). // Journal of Surface Investigation. X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques , 2010, Vol. 4, No. 2, pp. 335-337.

6. Филиппов Г.М., Александров В.А., Сабиров А.С., Степанов А.В., Диденко П.И., Лысова И.В. Каналирование атомных и молекулярных структур в углеродных нанотрубках (тезисы). // Нанобиофизика: фундаментальные и прикладные аспекты : тез. докл. Междунар. конф. – Харьков: Изд-во ФТИНТ им. Веркина НАНУ, 2009. – С. 46

7. Филиппов Г.М., Александров В.А., Сабиров А.С., Степанов А.В., Лысова И.В. Моделирование каналирования в углеродных нанотрубках (тезисы). // Математика. Компьютер. Образование : тез. докл. Междунар. конф. – Дубна: Изд-во Москва-Ижевск, – 2010. – С. 152

8. Филиппов Г.М., Александров В.А., Сабиров А.С., Самсонов А.М., Степанов А.В., Лысова И.В. и др. Моделирование каналирования атомных частиц в углеродных нанотрубках (тезисы). // Физика взаимодействия заряженных частиц с кристаллами: тез. докл. 40-й Междунар. конф. – М.: Изд-во МГУ, 2010. – С. 52

9. Aleksandrov V.A., Samsonov A.M., Sabirov A.S., Lysova I.V., Filippov G.M. Calculation of Channeling the Compound Atomic Particles in Carbon Nanotubes (abstracts). // LX International Conference on Nuclear of Physics “Nuclear-2010”. Methods of Nuclear Physics for Femto- and Nanotechnologies. Book of Abstracts. – Saint-Petersburg, 2010. – P. 368.

10. Филиппов Г.М., Александров В.А., Сабиров А.С., Лысова И.В., Степанов А.В. Молекулярно-динамическое исследование деформации и разрушения углеродных нанотрубок в условиях их заполнения молекулярным водородом. // Математика. Компьютер. Образование: тез. докл. Междунар. конф. – Пушкино: Изд-во Москва-Ижевск, – 2011. – С. 218

ПОЛУЧЕНИЕ КОЛЛОИДНОГО СЕРЕБРА

Денисов Ф.Т. доцент, Иванова Т.В., зав. лабораторией – ЧПИ МГОУ

Коллоидное серебро образуется при пропускании электрического тока в воде между электродами из анода (положительный электрод – серебро) и катода. Процесс выделения коллоидного серебра заметен невооруженным глазом – в виде стекающего потока белых частиц.

Colloidal silver is formed by passing an electric current in the water between the electrodes of an anode (positive electrode - silver) and cathode. The process of selection of colloidal silver is noticeable to the naked eye - in the form of spiraling stream of white particles.

В настоящее время дисперсные составы достаточно широко применяются в производстве и других отраслях. К ним можно отнести порошковую металлургию, где из относительно крупных микрочастиц (диаметр 0.1-1 мм) методом прессования получают различные материалы с определёнными свойствами. Например, из ферромагнитных порошков методом прессовки получают пластины, которые используются при сборке статоров, магнитопроводов и других деталей для электротехнических машин. Достаточно мелкие дисперсные порошки меди, вплоть до наноразмеров, получают плазменной обработкой медных материалов [1, 2].

Группа исследователей из Института нанотехнологий современных материалов при Университете Бар-Илан (Израиль) разработала простой с точки зрения алгоритма, но эффективный способ нанесения микроскопических (в 50 тыс. раз меньше диаметра человеческого волоса) частичек серебра на бумагу. В эксперименте лист погружается в раствор, содержащий коллоидное серебро, затем на него воздействуют ультразвуком. В зависимости от длительности воздействия ультразвука и концентрации раствора толщина покрытия составляет от 90 до 150 нанометров. Обработанная этим способом бумага обладает антибактериальными свойствами. Этот метод можно применить в медицине для обеззараживания различных материалов (перчаток, тампонов).

В рассматриваемой работе электролитическим способом получены коллоидные частицы серебра микронных размеров.

Установка состояла из выпрямителя, регулировочного реостата и из электродов (серебряный и из нержавеющей стали), которые помещались в стеклянный стакан с водой. Величина тока варьировалась от 0,15 до 0,8 миллиампер. Коллоидное серебро образуется при пропускании электрического тока в воде между электродами из анода (положительный электрод – серебро) и катода.

Начало процесса выделения серебра зависит от наличия ионов, содержащихся в воде. Для кипяченной, дистиллированной воды, начальный этап замедлен, нужна затравка (иногда). Для воды из под крана (хлорированный) процесс

начинается сразу. Процесс выделения коллоидного серебра бывает заметен невооруженным глазом – в виде стекающего потока белых частиц.

В отличие от электролиза, здесь нет электролита – присутствие ионов серебра в воде, в составе промежуточного материала, при котором выделение ионов не заметно, и мельчайшие носители зарядов частиц (возможные на молекулярном уровне), оседают на катоде – гальванический процесс.

В данном случае происходит отделение частиц серебра разных размеров – от доли до нескольких микрометров. Процесс образования коллоидных частиц серебра зависит от величины электрического тока. При больших токах заметен выделяемый поток частиц в виде белой дымки опускающегося вниз, при малых токах этот поток еле заметен.

Дисперсный состав исследовался под оптическим (биологическим) микроскопом при различном увеличении (окуляр – 10, 15 крат; объектив – 20, 40, 90 крат). При большом увеличении ухудшается контрастность изображения (рис. 1).



Рисунок 1 - Фотографии осажденных частиц серебра при увеличении 40X20 (средний диаметр 1,5-2 мкм)

Возникает вопрос о дисперсном составе частиц и от чего он зависит. При данных возможностях прибора – оптического микроскопа, удаётся наблюдать в наличии крупных частиц (в среднем 2-4 мкм) небольшой концентрации, и мелких частиц порядка 1,5-2 мкм, концентрация которых достаточно большая при относительно равномерном плотности осаждения. Форма частиц не у всех сферическая.

Статистическая обработка дисперсности частиц проводилась с использованием фотоприставки с программой с последующим вводом изображения в ЭВМ и получения гистограмм для функции распределения частиц по размерам. Отличие гистограмм в зависимости от протекающего электрического тока не наблюдается, хотя интенсивность процесса образования частиц повышается с увеличением тока.

Часть осажденных частиц исследовалась с применением АСМ (атомный силовой микроскоп). При достаточно большом увеличении (АСМ) заметны, что крупные частицы представляют собой агломераты, размерами 5-6 мкм, состоящие из нескольких мелких частиц, размерами порядка 1-1,5 мкм (рис.2, 3).



Рисунок 2 - Изображение в АСМ частиц осажденного коллоидного серебра и их скоплений – агломерат.

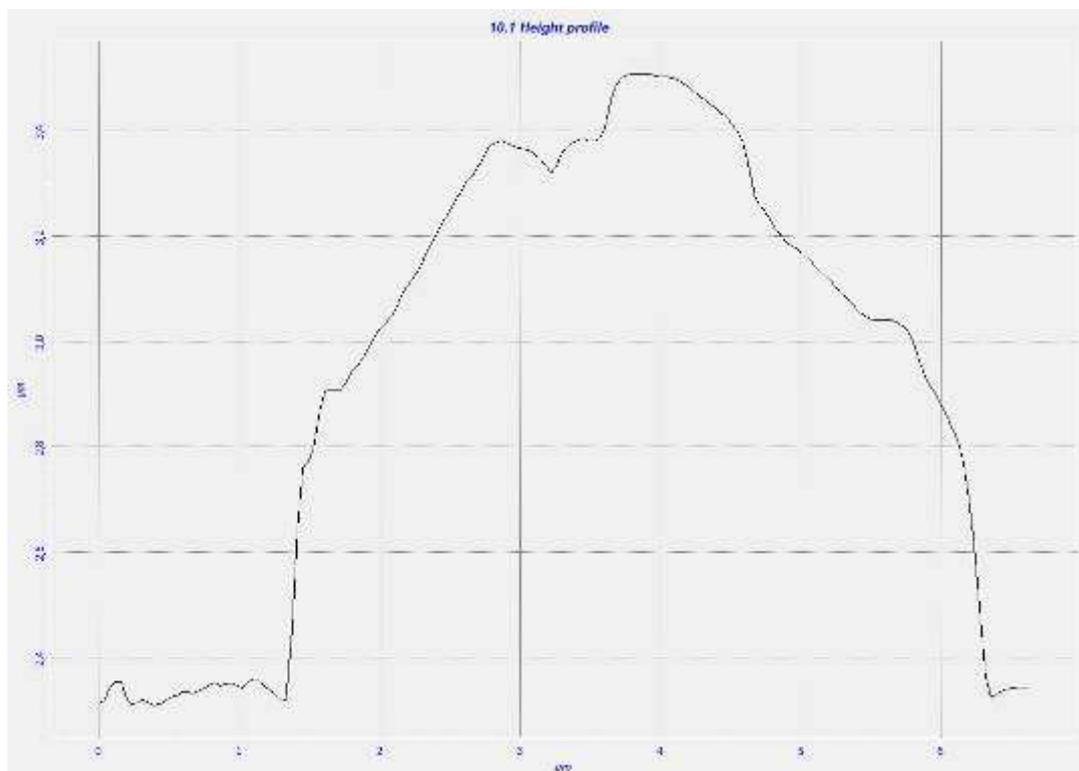


Рисунок 3 - График сканирования к рис. 2.

В некоторых случаях, когда вследствие возмущения потока жидкости на поверхности стекла частицы перемещаются к краю, встречаются накопления укрупненных частиц в виде шестиконечной звёздочки (рис.4). Процесс образо-

вания звёздочек, предположительно, связан с энергетикой системы частиц, где возможно укрупнение после осаждения в виде звёздочек на плоскости. На некоторых звёздочках на поверхности расположены несколько (1-2) частицы. Размер частиц образующих звёздочки порядка 2 мкм, а размеры самих звёздочек – 5-6 мкм.

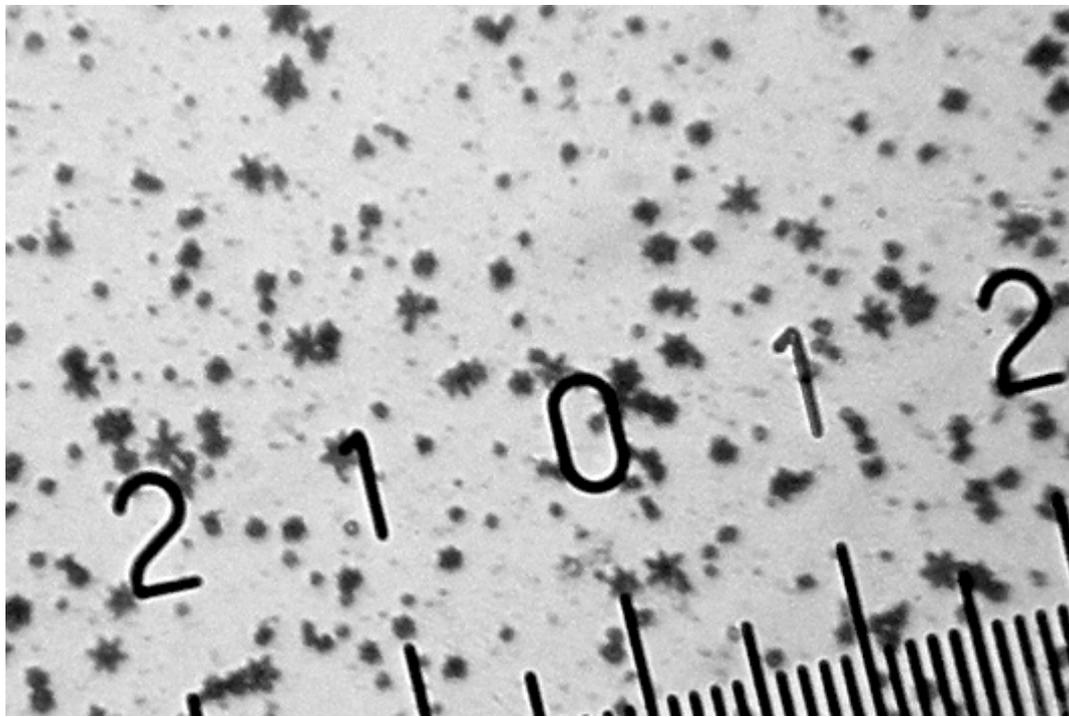


Рисунок 4 - Фотография частиц, образовавшихся в структуре в виде звездочки

Литература

1. Лернер М. И. Образование наноразмерной фазы при электрическом взрыве проводников // Изв. ВУЗов. Физика. – 2006. - Т. 49. - № 6.- С. 91 - 95.
2. Архипов В.А., Бондарчук С. С., Коротких А. Г., Лернер М. И. Технология получения и дисперсные характеристики нанопорошков алюминия // Горный журнал. Цветные металлы. – 2006. - №4. - С. 58 – 64.

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ФЕРРОМАГНЕТИКОВ В ФИЗПРАКТИКУМЕ

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

Статья посвящена вопросам изучения свойств ферромагнетиков. Собрана электросхема для наблюдения магнитного гистерезиса на электронном осциллографе. По полученной петле гистерезиса найдены основные параметры ферромагнетика: максимальная индукция, остаточная индукция, коэрцитивная сила, магнитная проницаемость.

This article is devoted to studying the properties of ferromagnets. Assembled wiring diagram for the observation of magnetic hysteresis for an oscilloscope. According to the obtained hysteresis loop found the main parameters of the ferromagnet: the maximum induction, remanent induction, coercive force, permeability.

В современной электротехнике огромную роль играют вещества, у которых магнитная проницаемость во много раз превышает магнитную проницаемость обычных материалов. Эти вещества получили название ферромагнетиков. Используя ферромагнетики, мы заставляем элементарные токи принимать участие в образовании магнитного поля и, можно сказать, «бесплатно» увеличиваем магнитное поле в сотни и тысячи раз по сравнению с полем одних намагничивающих катушек.

В зависимости от назначения ферромагнетиков к ним предъявляют различные требования. Ферромагнетики с малой (в пределах от нескольких тысячных до 1-2 А/см) коэрцитивной силой H_c (с узкой петлей гистерезиса) называются мягкими, с большой (от нескольких десятков до нескольких тысяч ампер на сантиметр) коэрцитивной силой (с широкой петлей гистерезиса) — жесткими. Соответственно и остаточная намагниченность J_{oc} незначительно у мягкого железа, но сильно выражено у твердых ферромагнитных сплавов. Величины H_c , J_{oc} и μ_{max} определяют применимость ферромагнетиков для тех или иных практических целей. Так, жесткие ферромагнетики, например, кобальтовая сталь (сплав железа с 30 % кобальта), сплав магнито (сплав 51 % железа, 24 % кобальта, 14 % никеля, 8 % алюминия и 3 % меди) и другие, применяются для изготовления постоянных магнитов, а мягкие, например, мягкое железо, сплав железа с никелем и другие - для изготовления сердечников трансформаторов.

Магнитная индукция в машинах и аппаратах выбирается в зависимости от требований, предъявляемых к ним. Если необходимо, чтобы случайные колебания намагничивающего тока мало влияли на магнитный поток, то выбирается индукция, соответствующая условиям насыщения (например, в генераторах постоянного тока параллельного возбуждения). Если же нужно, чтобы индукция или поток изменялись пропорционально намагничивающему току (в приборах автоматического управления, в измерительных приборах и т.п.), то выбирается индукция, соответствующая нижней части кривой намагничивания.

При расчетах магнитных цепей с ферромагнетиками используется графическое изображение зависимости индукции от напряженности для данного ма-

териала, называемое кривой намагничивания (зависимость B от H), или при более точных расчетах применяются таблицы, составленные для важнейших стандартных магнитных материалов. На рис. 1 представлены кривые намагничивания некоторых электротехнических материалов.

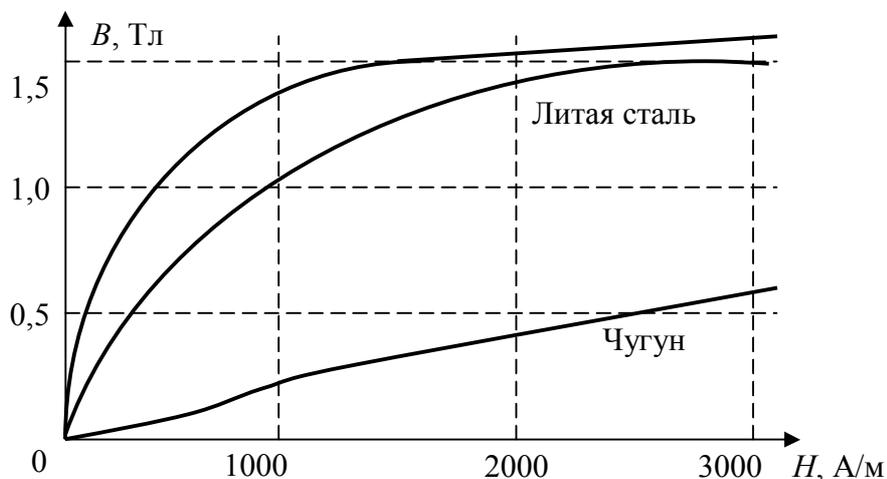


Рисунок 1 - Кривые намагничивания некоторых электротехнических материалов

В лабораторных условиях представляется возможным изучение намагничивания ферромагнетика (железа) при протекании переменного тока через обмотку трансформатора. Зависимость намагниченности железа от магнитной индукции в циклическом процессе наблюдается в виде замкнутой кривой – петли гистерезиса – на электронном осциллографе.

В работе используется установка, схема которой приведена на рис. 2. На рисунке: ЛАТр – лабораторный автотрансформатор, Тр – понижающий трансформатор, R_1 – реостат, R_2 – резистор, V – вольтметр, mA – миллиамперметр, X и Y – выходы для подключения экспериментальной установки к осциллографу.

Для нахождения зависимости магнитной индукции B внутри ферромагнетика от напряжённости магнитного поля H с помощью электронного осциллографа достаточно подать на одну пару его отклоняющих пластин напряжение, пропорциональное H , а на другую – пропорциональное B . Для того, чтобы получить напряжение пропорциональное H , следует в цепь первичной обмотки понижающего трансформатора Тр (рис. 2) включить резистор и с него подать напряжение на вход x электронного осциллографа. Прежде чем подать напряжение с вторичной обмотки на вход y , его нужно проинтегрировать с помощью, так называемой, интегрирующей цепочки RC при правильном подборе её параметров.

Отклонение луча осциллографа по оси x будет пропорционально H , а по оси y – пропорционально B , и на экране получится график зависимости B от H при периодическом изменении H .

При пропускании переменного тока по первичной обмотке сердечника во вторичной наводится ЭДС индукции.

$$\varepsilon_2 = -N_2 \frac{d\Phi}{dt} = -N_2 S \frac{dB}{dt} \quad (1)$$

где N_2 – число витков вторичной обмотки, S – сечение образца, Φ – магнитный поток через площадь, ограниченную витком обмотки, B – индукция в образце.

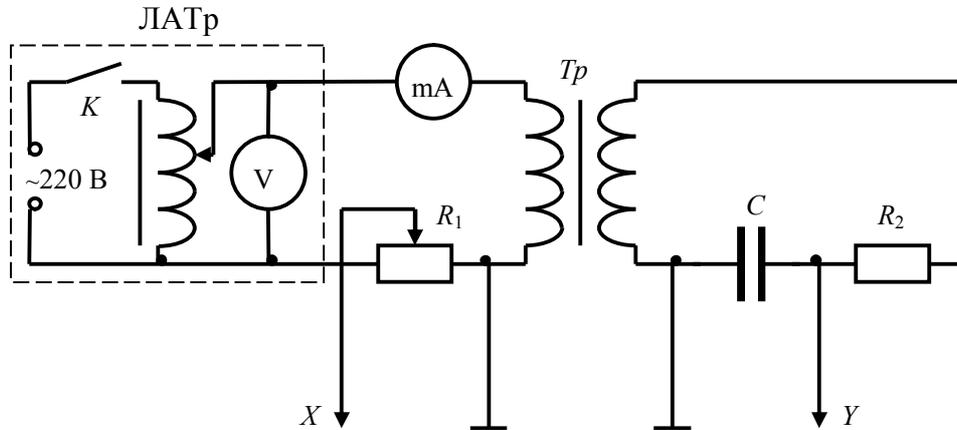


Рисунок - 2. Схема экспериментальной установ-

Напряжение U_Y , подаваемое на вертикальный вход осциллографа, получается интегрированием ЭДС ε по времени. Эту операцию выполняет цепочка, состоящая из резистора R_2 и конденсатора C . При этом необходимо, чтобы активное сопротивление R_2 было много больше ёмкостного сопротивления $1/(\omega C)$ ($R_2 \gg 1/(\omega C)$).

$$U_Y = U_C = \frac{q}{C} = \frac{1}{C} \int Idt \quad (2)$$

Если $R_2 \gg 1/(\omega C)$, то $I_2 \approx \frac{\varepsilon_2}{R_2}$, и тогда

$$U_Y = \frac{1}{CR_2} \int \varepsilon_2 dt \quad (3)$$

Подставляя (1) в (3), получаем:

$$U_Y = \frac{1}{CR_2} \int N_2 S \frac{dB}{dt} dt = \frac{N_2 S}{CR_2} B \quad (4)$$

Из (4) видно, что напряжение на вертикальном входе осциллографа пропорционально магнитной индукции в образце.

Согласно закону Ома напряжение на сопротивлении R_1 , подаваемое на горизонтальный вход осциллографа, равно:

$$U_X = R_1 I_1 \quad (5)$$

где I_1 – сила тока в первичной обмотке.

В то же время напряжённость поля внутри сердечника

$$H = \frac{N_1}{l} I_1 \quad (6)$$

где N_1 – число витков намагничивающей обмотки, l – средняя длина сердечника.

Из соотношений (5) и (6) следует, что напряжение на горизонтальном входе осциллографа пропорционально напряженности магнитного поля

$$U_x = \frac{R_1 l}{N_1} H \quad (7)$$

Таким образом, на вертикально отклоняющие пластины осциллографа подаётся напряжение, пропорциональное B , а на горизонтально отклоняющие – напряжение, пропорциональное H . За один период изменения тока след электронного луча опишет петлю гистерезиса, а за каждый последующий период в точности повторит её. Поэтому на экране осциллографа будет наблюдаться неподвижная петля гистерезиса.

Результирующие формулы для определения B и H , принимая во внимание, что миллиамперметр и осциллограф регистрирует действующее значение силы тока и напряжения, примут вид

$$B = \frac{CR_2}{N_2 S} \sqrt{2} U_y \quad (8)$$

$$H = \frac{N_1}{l} \sqrt{2} I_1 \quad (9)$$

Магнитная проницаемость вычисляется по формуле

$$\mu = B / \mu_0 H. \quad (10)$$

Использована установка, собранная по схеме, соответствующей рис. 2, включающая: понижающий трансформатор с первичным числом обмоток $N_1=460$, вторичным - $N_2 = 220$ витков; резисторы сопротивлением $R_1 = 265$ Ом (переменный), $R_2 = 230$ кОм; конденсатор емкостью $C = 0,25$ мкФ; регулятор напряжения (ЛАТр), дающий на выходе напряжение в диапазоне 0 – 25 В; средняя длина сердечника трансформатора $l = 105$ мм, площадь поперечного сечения сердечника $S = 1,8$ см²; четыре выхода, зафиксированы на корпусе установки: два X , два Y . Использовался двухканальный электронный осциллограф (С1-83).

По полученной петле гистерезиса при фиксированном значении тока I_1 , найдены (см. табл. 1): максимальная индукция B_m , остаточная индукция B_{oc} , коэрцитивная сила H_c . Рассчитана магнитная проницаемость μ .

Таблица 1

№	U_y , мВ	I_1 , мА	B_m , Тл	H , А/м	μ	B_{oc} , Тл	H_c , А/м
1	400	11,8	0,81	76,5	8430	0,476	20,4

Литература

1. С.Г. Калашников. Электричество. М.: Наука, 1970. - 668 с.
2. А.С. Касаткин. Электротехника. Учебник для вузов. М.: Энергия, 1973. - 560 с.

УДК 631.331

МОМЕНТ СОПРОТИВЛЕНИЯ РЕЗАНИЮ ЛЕЗВИЕМ ЭЛЛИПСОВИДНОЙ ЛОПАСТИ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО РАБОЧЕГО ОРГАНА-ДВИЖИТЕЛЯ

Акимов А.П., д.т.н., профессор;

Аквильянова И.Н., доцент;

Федоров Д.И., преподаватель – ЧПИ МГОУ

Предметом настоящей статьи является определение момента сопротивления резанию лезвием эллипсовидной лопасти почвообрабатывающего рабочего органа-двигателя. Лабораторно-полевые испытания макетного образца ротационного рыхлителя с такими рабочими органами показали его высокую эффективность по энергозатратам, а также по качеству технологического процесса.

The subject of this article is to define the moment of resistance to cutting edge of an elliptical blade of a tillage working body-mover. Laboratory and field tests of a prototype rotary ripper with such working bodies demonstrated its high efficiency in energy consumption, as well as in quality of a technological process.

Одной из 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.

Поиск новых технических решений привело к разработке весьма оригинальной конструкции – рабочего органа-двигателя с эллиптическими лопастями [1]. Применение рабочих органов-двигателей с эллиптическими лопастями повышает эффективность использования энергонасыщенных колесных тракторов при их агрегатировании с почвообрабатывающими орудиями за счет уменьшения буксования ведущих колес, так и более полной загрузки двигателя, что, в итоге, ведет к снижению удельного расхода топлива и росту производительности труда. Для изготовления опытного образца ротационного рыхлителя для основной обработки почвы необходимо исследовать необходимые параметры и их зависимости от глубины хода, режима работы и угла наклона лопастей.

Предметом настоящей статьи является определение момента сопротивления резанию лезвием эллипсовидной лопасти почвообрабатывающего рабочего органа-двигателя.

Элементарная реакция резания (рисунок 1) на режущей кромке эллипсовидной лопасти равна:

$$dR_p = qds = qdrd\alpha, \quad (1)$$

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

Элементарный момент резания будет равен (рисунок 2):

$$dM_p = dR_p r = qbr^2 d\alpha. \quad (2)$$

Тогда момент сопротивления резанию лезвием эллипсоидной лопасти почвообрабатывающего рабочего органа-двигателя, приведенной к оси вращения, определится из выражения:

$$M_p = qbr^2 \int_0^{\alpha_e} \cos \gamma \cos \beta' d\alpha \quad (3)$$

где β' – текущее значение угла отклонения большой полуоси эллипса от ее проекции на продольно-вертикальную плоскость O_1ZX .

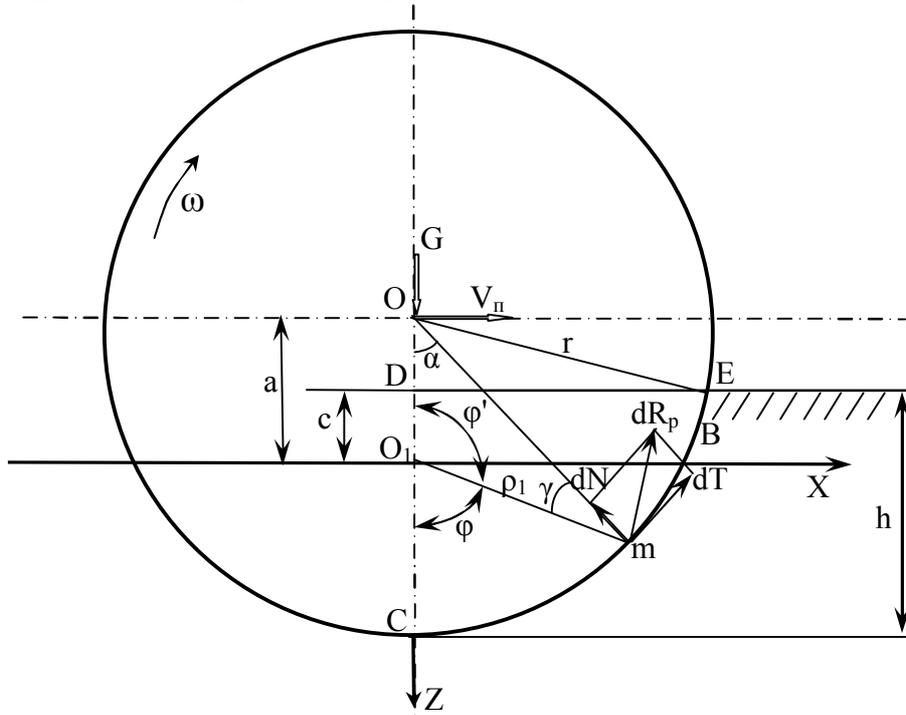


Рисунок 1 – Схема к определению элементарной реакции резания

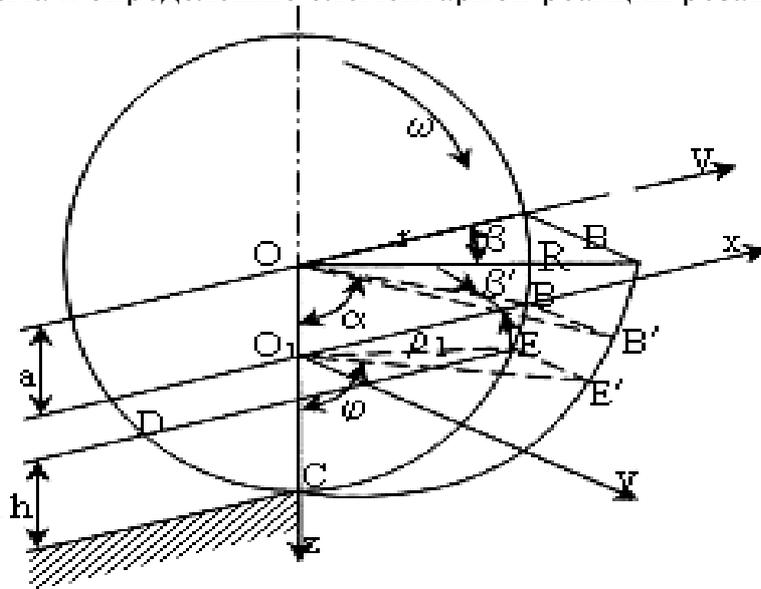


Рисунок 2 – Схема к определению момента сопротивления резанию лезвием эллипсоидной лопасти почвообрабатывающего рабочего органа-двигателя

Заменим переменные γ и β' на α и ϕ , используя зависимости:

$$\cos \beta' = \frac{1}{\sqrt{1+P^2 \sin^2 \alpha}}; \quad (4)$$

$$\gamma = \varphi - \alpha, \quad (5)$$

где $P = \operatorname{tg} \beta = \frac{B}{r}$ - здесь β – начальный угол отклонения большой полуоси эллипса от ее проекции на плоскость O_1ZX .

Обозначив подинтегральное выражение буквой A , проведем преобразование:

$$A = \left[\frac{\cos(\varphi - \alpha)}{\sqrt{1+P^2 \sin^2 \alpha}} \right] d\alpha = \left[\frac{(\cos \varphi \cos \alpha + \sin \varphi \sin \alpha)}{\sqrt{1+P^2 \sin^2 \alpha}} \right] d\alpha. \quad (6)$$

Выразим переменную φ через α , используя параметрические уравнения:

$$\begin{cases} x = \rho_1 \sin \varphi = r \sin \alpha; \\ z = \rho_1 \cos \varphi = r \cos \alpha - a. \end{cases} \quad (7)$$

Из системы (7) имеем:

$$\sin \varphi = \frac{r \sin \alpha}{\sqrt{r^2 - e^2 + c^2}}; \quad (8)$$

$$\cos \varphi = \frac{r \cos \alpha - a}{\sqrt{r^2 - e^2 + c^2}}. \quad (9)$$

Подставив (8) и (9) в (6), получим:

$$\begin{aligned} A &= \left[\frac{r \cos \alpha - a}{\sqrt{r^2 - e^2 + c^2}} \cos \alpha + \frac{r \sin \alpha}{\sqrt{r^2 - e^2 + c^2}} \sin \alpha \right] \frac{d\alpha}{\sqrt{1+P^2 \sin^2 \alpha}} = \\ &= \left[\frac{r \cos^2 \alpha - a \cos \alpha}{\sqrt{r^2 - e^2 + c^2}} + \frac{r \sin^2 \alpha}{\sqrt{r^2 - e^2 + c^2}} \right] \frac{d\alpha}{\sqrt{1+P^2 \sin^2 \alpha}} = \left[\frac{r - a \cos \alpha}{\sqrt{r^2 - e^2 + c^2} * \sqrt{1+P^2 \sin^2 \alpha}} \right] d\alpha. \end{aligned} \quad (10)$$

После интегрирования определим момент сопротивления резания лезвием эллипсовидной лопасти почвообрабатывающего рабочего органа-двигателя в аналитической форме:

$$M_p = \frac{qbr^3}{\sqrt{r^2 - e^2 + c^2}} \left[\frac{1}{\sqrt{1+P^2}} F(\theta; n) - \frac{1}{\lambda_k P} \ln(P \sin \alpha_e + \sqrt{1+P^2 \sin^2 \alpha_e}) \right], \quad (11)$$

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

$$\theta = \arcsin \frac{\sqrt{1+P^2} \sin \alpha_e}{\sqrt{1+P^2 \sin^2 \alpha_e}}; \quad n = \frac{1}{\sqrt{1+P^2}},$$

здесь $\alpha_e = \arccos \frac{r-h}{r}$.

Выражение (11) позволяет количественно определить момент сопротивления резанию лезвием эллипсовидной лопасти почвообрабатывающего рабочего органа-двигателя, а также получить графики зависимости $M_p = f(h)$,

$$M_p = f(\lambda_k), \quad M_p = f(\beta).$$

Так задавшись определенными значениями параметров ($\lambda_k=2$, $r=0,3\text{м}$; $\beta=20^\circ$; $q=500$ кПа), получим график зависимости момента сопротивления резанию лезвием эллипсовидной лопасти от глубины обработки (рисунок 3), ко-

торый показывает, что с ее увеличением при постоянном значении остальных параметров момент сопротивления резанию увеличивается. Максимальное значение момента сопротивления резанию смещается в сторону большей глубины с ростом кинематического коэффициента λ_k .

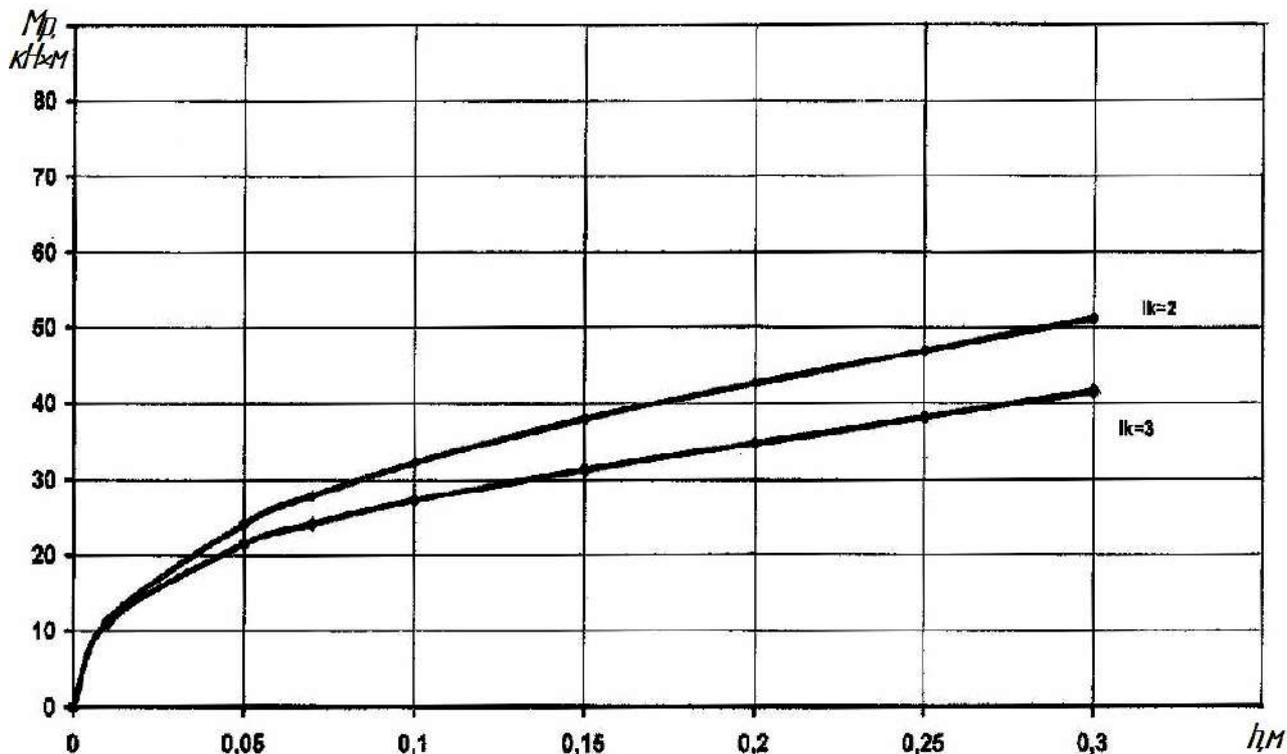


Рисунок 3 - Зависимость момента сопротивления резанию от глубины обработки почвы

Изменяя значение λ_k при постоянстве остальных параметров и глубине обработки $h=0,15$ м, получим график изменения момента сопротивления резанию лезвием лопасти в функции кинематического коэффициента (рисунок 4). Из графика следует, что с увеличением кинематического коэффициента момент сопротивления резанию возрастает по кривой гиперболического типа с асимптотами, параллельными осям координат.

И, наконец, изменяя значение угла β и сохраняя остальные параметры, получим график изменения момента сопротивления резанию лезвием эллипсовидной лопасти в функции угла отклонения большой полуоси эллипса от плоскости O_1ZX (рисунок 5).

График показывает, что с увеличением угла β момент сопротивления резанию эллипсовидной лопасти уменьшается по кривой гиперболического типа с асимптотами, параллельными осям координат. При значении угла отклонения эллиптической лопасти от оси OX (т.е. от направления поступательной скорости) близком к 90° момент сопротивления резанию лезвием 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 .

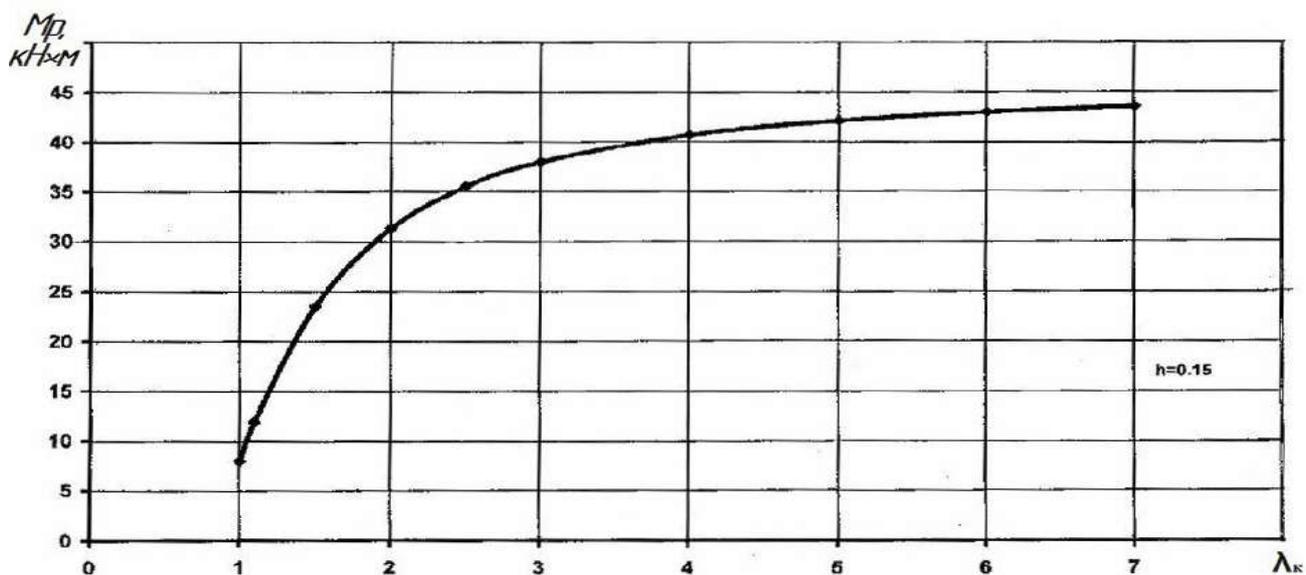


Рисунок 4 - Зависимость момента сопротивления резанию от режима работы рабочего органа-двигателя

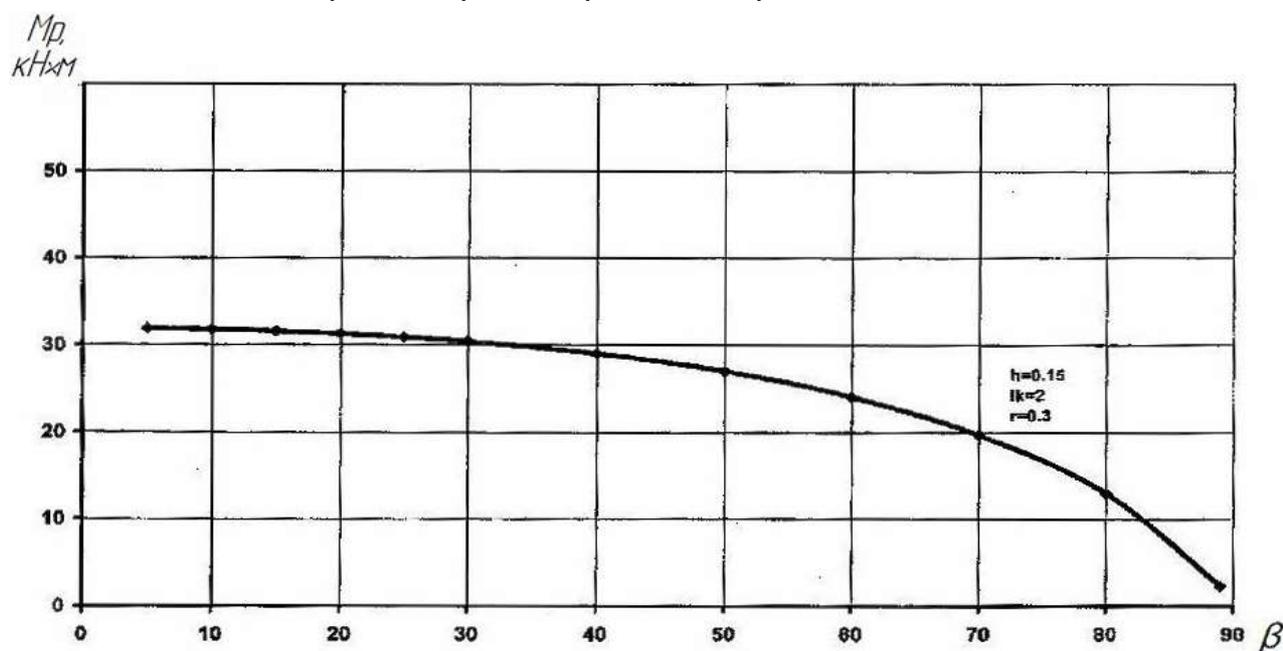


Рисунок 5 - Зависимость момента сопротивления резанию от угла отклонения большой полуоси эллипсовидной лопасти

Литература

1. Медведев В.И. и др. Бороздообразующий рабочий орган. А.с. № 1083940. – Бюлл. №13. – 1983.
2. Акимов А.П., Медведев В.И. Ротационные рабочие органы-двигатели. – М.: Изд-во МГОУ, 2004, - 234с.
3. Акимов А.П. Оптимальный режим работы рабочего органа-двигателя с эллипсовидными лопастями / Тракторы и сельхозмашины. – 2005. №8.

**ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОЧВЕННОГО КАНАЛА
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РАБОЧИХ
ОРГАНОВ-ДВИЖИТЕЛЕЙ С ЭЛЛИПТИЧЕСКИМИ ЛОПАСТЯМИ
ДЛЯ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

Акимов А.П., д.т.н., профессор;
Константинов Ю.В., к.т.н., доцент;
Федоров Д.И., преподаватель – ЧПИ МГОУ

Предметом настоящей статьи является обоснование параметров почвенного канала для определения силовых характеристик рабочих органов-двигателей с эллиптическими лопастями для основной обработки почвы, для дальнейшего применения полученных параметров и зависимостей при изготовлении опытного образца ротационного рыхлителя с такими рабочими органами.

The subject of this article is to justify the parameters of the soil channel to determine the strength characteristics of the working bodies with elliptical-propeller blades for tillage and for further applications of the given parameters and dependencies in the manufacture of a prototype rotary ripper with such working bodies.

Качество обработки почвы (оборот пласта и его крошение), а также величина энергозатрат процесса зависит в основном от кинематического коэффициента λ_k и угла отклонения большой полуоси эллипсоидной лопасти β .

Режим работы рабочих органов-двигателей (Р.О.Д.) обеспечивающий максимальную движущую силу $P_{дв}$ определяется коэффициентом λ_k , равным 2...3. [2]

Глубина обработки h является основным параметром, определяющим геометрические параметры Р.О.Д. Для обеспечения $h \geq 200$ мм необходимо выбрать диаметр ротора (предположение, при максимальном заглублении вал почти ложится на поверхность почвы), при котором учитываются неровности и гребнистость поверхности почвы, должен быть не менее $d=600$ мм. Задавшись масштабом 1:3 для почвенного канала можно принять $d=200$ мм. В этом случае радиус цилиндра будет равен малой полуоси эллипса [3].

Ширина захвата зависит от угла наклона большой полуоси эллипсоидной лопасти от вертикальной плоскости (рисунок 1).

Для получения длины режущей кромки, необходимо определить длину большой полуоси:

$$b = \frac{a}{\cos \beta}, \quad (1)$$

где $a = r$ – радиус (малая полуось эллипса); β - угол отклонения большой полуоси эллипсоидной лопасти:

$$\text{при } \beta = 20^\circ, \quad b = \frac{100}{\cos 20} = 107 \text{ мм};$$

$$\text{при } \beta = 30^\circ, b = \frac{100}{\cos 30} = 115 \text{ мм};$$

$$\text{при } \beta = 40^\circ, b = \frac{100}{\cos 40} = 130 \text{ мм}.$$

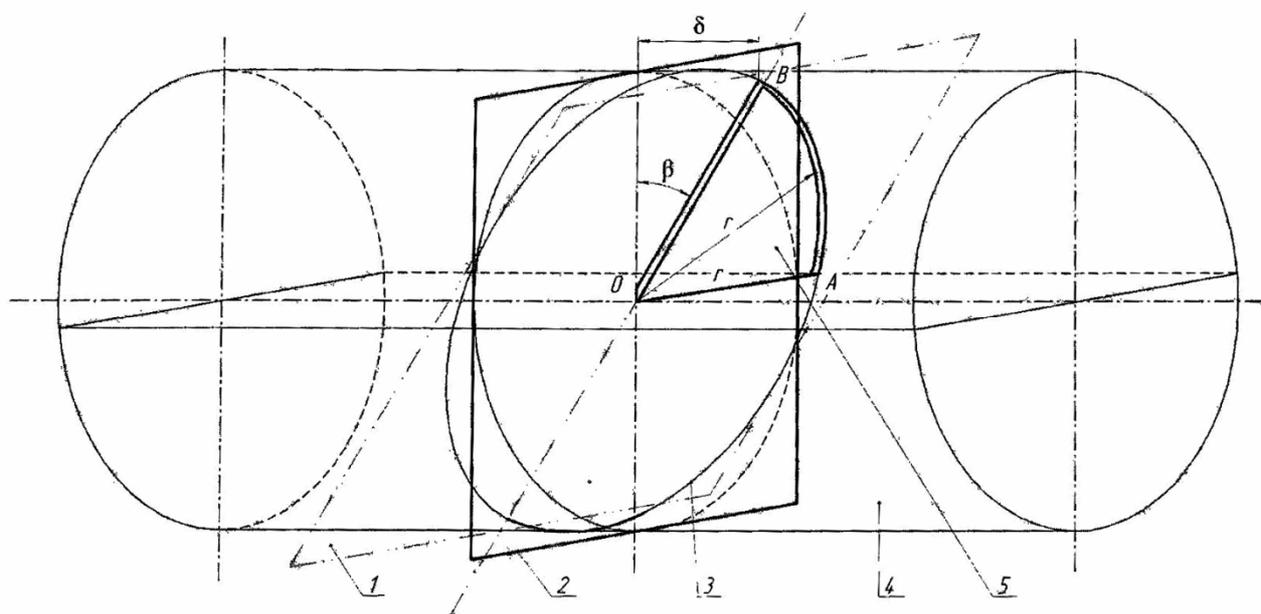


Рисунок 1 – Схема для определения геометрических параметров лопастей
 1 – наклонная плоскость; 2 – плоскость вращения малой полуоси; 3 – эллипс;
 4 – цилиндр; 5 – лопасть; β – начальный угол отклонения большой полуоси;
 δ – ширина захвата Р.О.Д.; r – радиус основания цилиндра; $OA = r = a$ – радиус
 основания цилиндра; $OB = b$ – большая полуось эллипса.

Определив геометрические размеры малой и большой полуосей для различных углов наклона, найдем ширину захвата Р.О.Д.:

$$\text{при } \beta = 20^\circ, \delta = \sqrt{b^2 - a^2} = \sqrt{107^2 - 100^2} = 38; \quad (2)$$

$$\text{при } \beta = 30^\circ, \delta = \sqrt{b^2 - a^2} = \sqrt{115^2 - 100^2} = 57 \text{ мм};$$

$$\text{при } \beta = 40^\circ, \delta = \sqrt{b^2 - a^2} = \sqrt{130^2 - 100^2} = 83 \text{ мм}.$$

На основе анализа параметров, определены геометрические параметры малой, большой полуоси и ширина захвата для различных начальных углов отклонения β (рисунок 2) и изготовлены макетные образцы Р.О.Д. с эллиптическими лопастями для почвенного канала.



Рисунок 2 – Общий вид макетного образца Р.О.Д. с эллиптическими лопастями

Дальнейшей задачей является определение геометрических параметров почвенного канала и характеристик мотор-редуктора, как приводной единицы тележки, которая обеспечит функционирование Р.О.Д. в условиях близких к рабочим.

Скорость транспортирования тележки в почвенном канале будет равна $1 \text{ км/ч} = 0,27 \text{ м/с}$.

Кинематический коэффициент, характеризующий режим работы Р.О.Д. с эллиптическими лопастями, определяется из соотношения:

$$\lambda_k = \frac{v_o}{v_n} = \frac{\omega \cdot r_p}{v_n}, \quad (3)$$

где v_o - окружная скорость, м/с; v_n - поступательная скорость, м/с ($0,27 \text{ м/с}$).

Определим угловую скорость вращения выходного вала мотор-редуктора:

$$\omega = \frac{\lambda_k \cdot v_n}{r_p} = \frac{(2...3) \cdot 0,27}{0,1} = 5 \div 7,5 \text{ с}^{-1} = 50 \div 75 \text{ об/мин.} \quad (4)$$

Для определения силовых характеристик и произведения скоростной съемки работы Р.О.Д. с эллиптическими лопастями при скорости транспортирования тележки $0,27 \text{ м/с}$ длина почвенного канала в $2,5 \text{ м}$ будет вполне достаточной (рисунок 3).

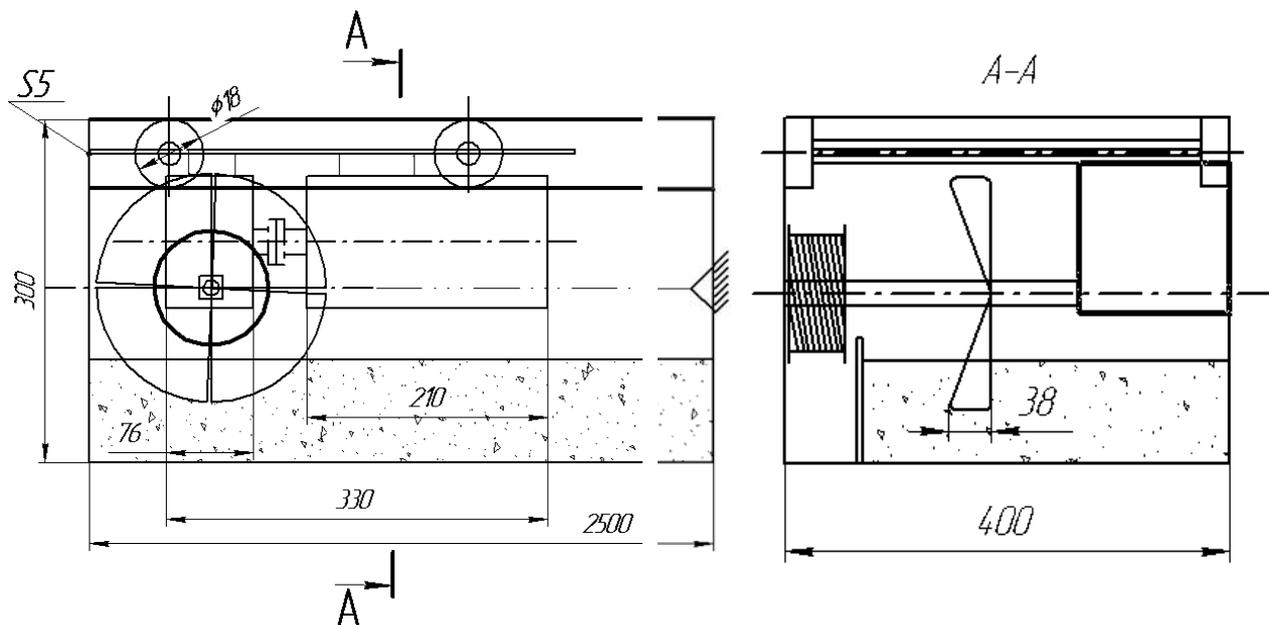


Рисунок 3 – Принципиальная схема почвенного канала

В процессе работы Р.О.Д. необходимо, чтобы кинематический коэффициент λ_k выдерживался в пределах 2-3. Следовательно:

$$\lambda_k = \frac{v_{p.o.d.}}{v_{бар}} = \frac{\omega \cdot r_{p.o.d.}}{\omega \cdot r_{бар}} = \frac{r_{p.o.d.}}{r_{бар}}. \quad (5)$$

Задавшись λ_k и $r_{p.o.d.}$, определим $r_{бар}$:

$$r_{бар} = \frac{r_{p.o.d.}}{\lambda_k} = \frac{0,1}{2-3} = 0,033 - 0,05 \text{ м.}$$

Радиус наматывающего на себя троса в зависимости от режима работы должен находиться в пределах 0,033-0,05 м.

Еще одним важным моментом является определение требуемой мощности мотора-редуктора для полного заглубления одной лопасти при вращении с угловой скоростью 5-7,5 с⁻¹.

$$W = M_e \cdot \omega, \quad (6)$$

где M_e – момент на валу рабочего органа-двигателя, Нм; ω - угловая скорость, с⁻¹.

Момент на валу рабочего органа-двигателя по абсолютной величине равен сумме моментов:

$$M_e = M_{my} + M_{ny}, \quad (7)$$

где M_{my} - момент сопротивления трения почвы о боковую поверхность эллипсоидной лопасти рабочего органа-двигателя (рисунок 4); M_{ny} - момент сопротивления силы нормальной реакции эллипсоидной лопасти рабочего органа-двигателя (рисунок 5).

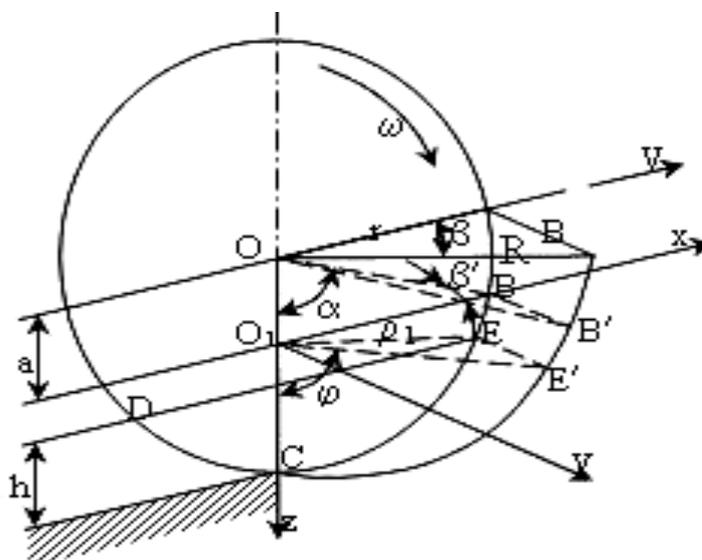


Рисунок 4 – Схема к определению момента сопротивления трения почвы о боковую поверхность эллипсоидной лопасти рабочего органа-двигателя

Рассмотрим положение лопасти, при котором ее малая полуось вертикальна, поскольку в этом положении рабочий момент сопротивления лопасти близок к максимальному.

Как было показано в работе [3], момент сопротивления трения почвы о боковую поверхность эллипсоидной лопасти рабочего органа-двигателя может быть определен из выражения:

$$M_{my} = \frac{2 * f * p}{3 * \sqrt{r^2 - e^2 + c^2}} \int_0^{\alpha_2} \frac{(r - a * \cos \alpha)(r^3 * \cos^3 \alpha - e^3)}{\cos^3 \alpha \sqrt{1 + tg^2 \beta * \sin^2 \alpha}} d\alpha, \quad (8)$$

где f - коэффициент трения почвы о сталь; p – удельное давление почвы о боковую поверхность плоского диска.

Момент сопротивления силы нормальной реакции эллипсоидной лопасти определяется по следующему явному выражению:

$$M_{ny} = \frac{1}{3} * tg \beta * r^3 (2 * \xi - \xi^2)^{3/2}, \quad (9)$$

где $\xi = \frac{h}{r}$ - относительное заглубление лопасти.

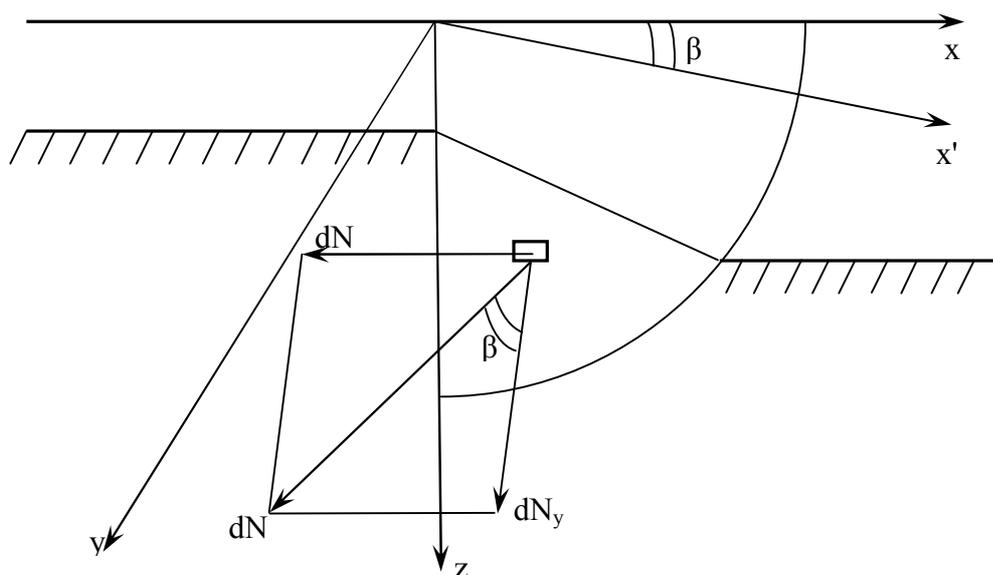


Рисунок 5 – Схема к определению момента сопротивления силы нормальной реакции эллипсовидной лопасти рабочего органа-двигателя

Выражение (7) и (8) позволяет количественно определить момент сопротивления трения почвы о боковую поверхность эллипсовидной лопасти и момент сопротивления силы нормальной реакции лопасти, а также получить графики зависимости $M_{my} = f(h)$, $M_{ny} = f(h)$.

Так, задавшись определенными значениями параметров ($\lambda_k=2$, $r=0,3$ м, $\beta = 20^\circ$), получим графики изменения моментов сопротивления трению от глубины хода рабочего органа-двигателя (рисунок 6), которые показывают, что с ее увеличением при постоянном значении остальных параметров, моменты сопротивления трению увеличиваются.

Как следует из представленных графиков, при $r = 0,1$ м, $\beta = 20^\circ$, $h = 0,1$ м и $\lambda_k = 2-3$ при вращении с угловой скоростью 60 об/мин для полного заглубления одной лопасти потребуется двигатель мощностью порядка 25-35 Вт.

Литература

1. Медведев В.И. и др. Бороздообразующий рабочий орган. А.с. № 1083940. – Бюлл. №13. – 1983.
2. Акимов А.П., Аквильянова И.Н., Федоров Д.И. Движущая сила от реакций резания режущей кромкой эллипсовидной лопасти рабочего органа-двигателя для основной обработки почвы. Сборник трудов научно-практической конференции. – Чебоксары: Чебоксарский политехнический институт (филиал) ГОУ ВПО МГОУ, 2010. – Вып. 8. – 441 с.
3. Чегулов В.В., Акимов А.П.. Повышение эффективности основной обработки почвы на малых участках / Межвузовский сб. науч. трудов XVI региональной научно-практической конференции вузов Поволжья и Предуралья. – Пенза: РИО ПГСХА, 2005. – 330 с.

4. Акимов А.П., Чегулов В.В. Расчет момента сопротивления трению почвы о боковую поверхность эллипсоидной лопасти рабочего органа-двигателя / Межвуз. сб. науч. трудов XVI региональной научной – практической конференции вузов Поволжья и Предуралья. – Пенза, 2005.

5. Акимов А.П. Оптимальный режим работы рабочего органа-двигателя с эллипсоидными лопастями / Тракторы и сельхозмашины. – 2005. - №8.

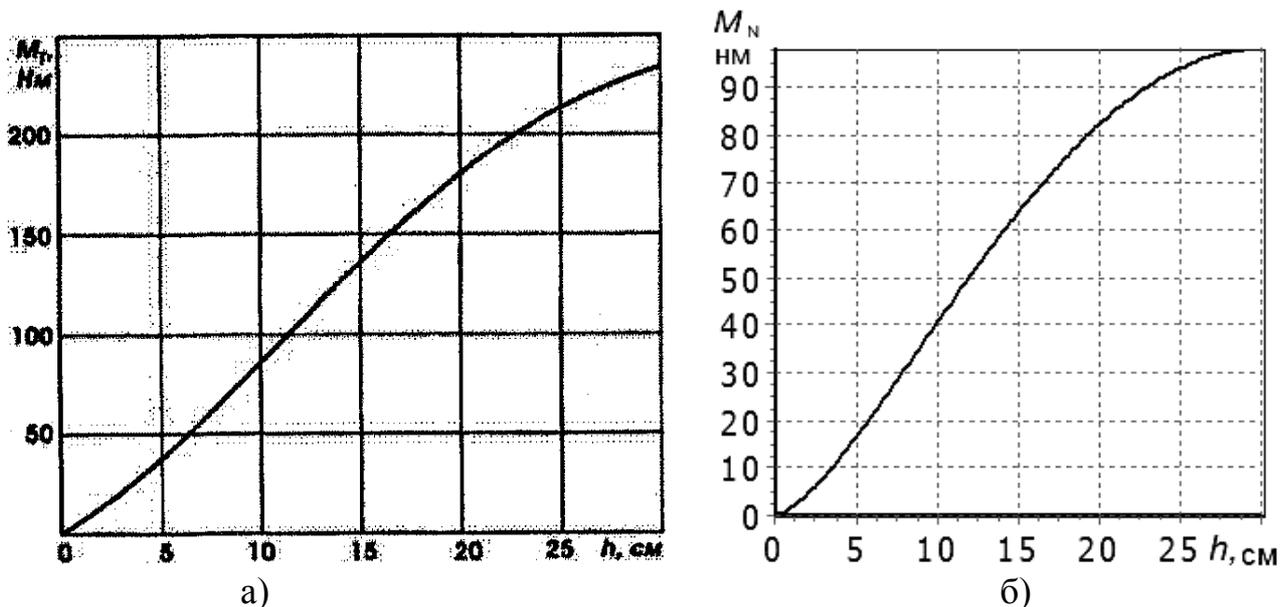


Рисунок 6 – Изменение моментов сопротивления трению от глубины хода рабочего органа-двигателя

а) – изменение момента сопротивления трению почвы о боковую поверхность эллипсоидной лопасти; б) – изменение момента сопротивления силы нормальной реакции эллипсоидной лопасти.

ВЛИЯНИЕ СВОЙСТВ ПОЧВЫ И ГЛУБИНЫ ХОДА ДИСКОВОГО НОЖА НА ЕГО ТЯГОВОЕ УСИЛИЕ

Константинов Ю.В., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Получены явные выражения тягового усилия свободно вращающегося дискового ножа, движущегося в почве в произвольном режиме (скольжения, буксования или качения), в зависимости от заглубления ножа и коэффициента, характеризующего свойства почвы. Практическую пригодность выражений подтвердило их сравнение с известными экспериментальными данными.

The explicit expressions for the draft of free rotating knife disk moving in soil in an arbitrary regime (slide, skidding or rolling) are deduced as functions of knife depth and soil properties coefficient. The practical aptitude of these expressions is confirmed by comparison with known experimental data.

Свободно вращающиеся диски издавна широко используются в почвообработке, поэтому, начиная с классической работы Н. Нерли [1], их изучению было посвящено немало теоретических и экспериментальных работ разных исследователей. Однако явные выражения равнодействующей реакций почвы на свободно вращающийся дисковый нож (СВДН) были получены лишь для свободно катящегося (без скольжения и буксования) в почве ножа [2, 3]. Использование этих выражений может приводить к значительным ошибкам, поскольку, в общем случае, СВДН движется со скольжением или буксованием в зависимости от относительного заглубления диска и свойств почвы [4].

Обобщенная математическая модель взаимодействия дискового ножа с почвой [4] позволяет при произвольном заглублении находить равнодействующую реакций почвы на СВДН, но для ее определения при каждом относительном заглублении диска необходимо численно решать трансцендентное уравнение.

Пусть плоский СВДН радиуса r , погруженный в почву на глубину h , движется при постоянной поступательной скорости орудия равной $v_{\text{п}}$, вращаясь при этом с угловой скоростью ω (рис. 1). В зависимости от величины кинематического параметра

метра $\lambda = \frac{\omega r}{v_{\text{п}}}$ диск движется в почве либо

со скольжением ($\lambda < 1$), либо с буксованием ($\lambda > 1$), или катится без скольжения и буксования ($\lambda = 1$). Со стороны почвы на лезвие движущегося СВДН действуют реакции сопротивления резанию, а на его боковые поверхности силы трения,

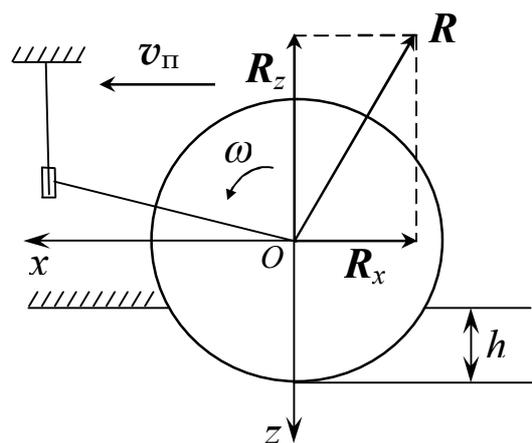


Рисунок 1 - Схема движения диска

которые вместе приводятся к одной равнодействующей R параллельной плоскости диска и приложенной в его центре.

Будем считать, что почва достаточно однородна. Тогда ее давление на боковые поверхности сегмента ножа в почве (почти одинаковое во всех его точках) может быть заменено средним значением p , а сопротивление почвы резанию, приходящееся на единицу длины лезвия диска (почти постоянное по всей режущей части лезвия) можно заменить некоторым средним значением Q .

Для определения равнодействующей реакций почвы на СВДН свяжем с ним подвижную систему координат, поместив ее начало в центр диска и направив ось Ox горизонтально в сторону его движения, а ось Oz вертикально вниз (рис. 1). Положительным направлением моментов сил будем считать направление, совпадающее с направлением вращения СВДН. Главный вектор сил трения, действующих на боковые поверхности ножа, направлен горизонтально. В работе [4] определены его проекция на ось Ox и главный момент сил трения, действующих на боковые поверхности диска, относительно оси вращения ножа (центра диска т. O):

$$\frac{F_{\text{bx}}}{4fpr^2} = \frac{(1+\lambda)}{3\lambda^2} \left[(1-\lambda)^2 \left(K(k) - F\left(k, \frac{\pi-\vartheta_0}{2}\right) \right) - (1+\lambda^2) \left(E(k) - E\left(k, \frac{\pi-\vartheta_0}{2}\right) \right) \right] - \frac{(\lambda \cos \vartheta_0 - 1)^2}{2\lambda^2} \ln \frac{\lambda \sin \vartheta_0 + \sqrt{1+\lambda^2 - 2\lambda \cos \vartheta_0}}{|\lambda \cos \vartheta_0 - 1|} + \frac{\sin \vartheta_0 \sqrt{1+\lambda^2 - 2\lambda \cos \vartheta_0}}{6\lambda}, \quad (1)$$

$$\frac{m_O}{4fpr^3} = -\frac{2(1+\lambda)}{9\lambda^3} \left[(1-\lambda)^2 \left(K(k) - F\left(k, \frac{\pi-\vartheta_0}{2}\right) \right) + (2\lambda^2 - 1) \left(E(k) - E\left(k, \frac{\pi-\vartheta_0}{2}\right) \right) \right] + \frac{(\lambda \cos \vartheta_0 - 1)^2 (2 + \lambda \cos \vartheta_0)}{6\lambda^3} \ln \frac{\lambda \sin \vartheta_0 + \sqrt{1+\lambda^2 - 2\lambda \cos \vartheta_0}}{|1 - \lambda \cos \vartheta_0|} + \left(\frac{\sin 2\vartheta_0}{12\lambda} - \frac{\sin \vartheta_0}{9\lambda^2} \right) \sqrt{1+\lambda^2 - 2\lambda \cos \vartheta_0}; \quad (2)$$

где $k = \frac{2\sqrt{\lambda}}{1+\lambda}$, ($0 \leq k \leq 1$); $\vartheta_0 = \arccos(1-\xi)$, $\xi = \frac{h}{r}$ - безразмерный параметр, относительное заглубление дискового ножа; $K(k)$, $F\left(k, \frac{\pi-\vartheta_0}{2}\right)$ - полный и неполный эллиптические интегралы первого рода соответственно; $E(k)$, $E\left(k, \frac{\pi-\vartheta_0}{2}\right)$ - полный и неполный эллиптические интегралы второго рода соответственно.

Переходя к пределу при $\lambda \rightarrow 1$ в равенстве (1), получим

$$\frac{F_{\text{bx}}}{4fpr^2} = -\frac{(1-\cos \vartheta_0)^2}{2} \ln \operatorname{ctg} \frac{\vartheta_0}{4} - \frac{4 - 2 \cos(\vartheta_0/2)(\sin^2(\vartheta_0/2) + 2)}{3}.$$

Выражение для модуля этой проекции совпадает с точностью до обозначений с выражением, полученным Г.Н. Синеоковым [2] и Н.Д. Лучинским [3].

В той же работе получены выражения для проекций на оси координат главного вектора реакций почвы на лезвие СВДН и главного момента этих реакций относительно оси вращения диска [4]

$$\frac{R_{lx}}{Qr} = (\lambda - 1) \left(K(k) - F\left(k, \frac{\pi - \vartheta_0}{2}\right) \right) - (1 + \lambda) \left(E(k) - E\left(k, \frac{\pi - \vartheta_0}{2}\right) \right), \quad (3)$$

$$\frac{M_O}{Qr^2} = \frac{(1 - \lambda)}{\lambda} \left(K(k) - F\left(k, \frac{\pi - \vartheta_0}{2}\right) \right) - \frac{(1 + \lambda)}{\lambda} \left(E(k) - E\left(k, \frac{\pi - \vartheta_0}{2}\right) \right). \quad (4)$$

Переходя к пределу при $\lambda \rightarrow 1$ в равенствах (3), (4) получим

$$R_{\ddot{o}} = -2Qr(1 - \cos \frac{\vartheta_0}{2}), \quad M_O = -2Qr^2(1 - \cos \frac{\vartheta_0}{2}).$$

Отметим, что, в иных обозначениях, выражение для R_{lx} также совпадает с выражением, полученным Г.Н. Синеоковым [2].

Поскольку $M_O < 0$ при $\vartheta_0 > 0$, то диск не может катиться в почве без скольжения и буксования при достаточно малых силах трения на сегментах щек ножа в почве.

Введем обозначения для безразмерных моментов $\tilde{M}_O = \frac{M_O}{Qr^2}$ и $\tilde{m}_o = \frac{m_o}{4fpr^3}$,

тогда кинематический параметр λ , определяющий режим движения диска, установленного свободно на оси и равномерно вращающегося вследствие его взаимодействия с почвой, при пренебрежении трением в его подшипнике, определится из следующего уравнения равновесия моментов:

$$\tilde{M}_O + n\tilde{m}_o = 0 \quad (5)$$

где $n = 4f \frac{pr}{Q}$ - безразмерный коэффициент, зависящий от свойств почвы (через давление почвы на щеки диска p и ее сопротивление резанию на единицу длины лезвия Q), материала ножа и способа обработки его боковых поверхностей (через коэффициент трения f). Этот коэффициент характеризует относительные веса суммарного безразмерного момента сил трения на боковых поверхностях и суммарного безразмерного момента реакций почвы на лезвие диска в результирующем безразмерном моменте сил реакций почвы на нож. Значения этого коэффициента для различных типов почв несложно определить экспериментально.

Проекция на оси Ox равнодействующей сил реакций почвы на СВДН равна сумме проекций на эту ось главных векторов ее реакций на боковые поверхности и лезвие диска

$$R_x = R_{lx} + F_{\ddot{o}x}.$$

Вводя безразмерные величины

$$\tilde{R}_x = \frac{R_x}{Qr}; \quad \tilde{F}_{\ddot{o}x} = \frac{F_{\ddot{o}x}}{4fpr^2}; \quad \tilde{R}_{lx} = \frac{R_{lx}}{Qr},$$

и подставляя их в предыдущее равенство, получим

$$\tilde{R}_x = \tilde{R}_{lx} + n\tilde{F}_{\ddot{o}x}, \quad (6)$$

Решив трансцендентное уравнение (5) одним из известных численных методов, можно, при заданном n , определить кинематический коэффициент λ как функцию относительного заглубления ξ . Подставляя найденную функцию $\lambda = \lambda(n, \xi)$ в соотношения (1), (3) из (6) можно определить проекцию на ось Ox безразмерной равнодействующей сил реакций почвы на дисковый нож.

Экспериментальные и теоретические исследования показывают, что для СВДН кинематический параметр λ близок к единице, обычно $0,9 < \lambda < 1,1$ [5]. Но линеаризовать существенно нелинейное трансцендентное уравнение (5), даже при λ близких к единице, не удастся, поскольку частная производная $\frac{\partial \tilde{M}_o}{\partial \lambda} \rightarrow \infty$ при $\lambda \rightarrow 1$. Покажем, как можно приближенно определить проекцию \tilde{R}_x даже не решая этого уравнения (5).

Обозначим через λ^* решение уравнения (5), тогда из этого уравнения следует

$$(\lambda^* - 1) \left(K(k^*) - F\left(k^*, \frac{\pi - \vartheta_0}{2}\right) \right) = -(1 + \lambda^*) \left(E(k^*) - E\left(k^*, \frac{\pi - \vartheta_0}{2}\right) \right) + n\lambda^* \tilde{m}_o(\lambda^*), \quad (7)$$

где $k^* = \frac{2\sqrt{\lambda^*}}{1 + \lambda^*}$, а $\tilde{m}_o(\lambda^*)$ получается из \tilde{m}_o заменой λ на λ^* .

Подставляя выражение (7) в равенство (6), находим

$$\tilde{R}_x = -2(1 + \lambda^*) \left(E(k^*) - E\left(k^*, \frac{\pi - \vartheta_0}{2}\right) \right) + n(\tilde{F}_{\dot{\alpha}\dot{\alpha}}(\lambda^*) + \lambda^* \tilde{m}_o(\lambda^*)).$$

Поскольку правая часть последнего равенства является дифференцируемой функцией в точке $\lambda^* = 1$, то при λ близких к единице можно заменить с малой относительной ошибкой правую часть этого равенства ее значением в точке $\lambda^* = 1$. Это приводит к следующему явному выражению для \tilde{R}_x , через относительное заглубление ξ :

$$\tilde{R}_x = -2(2 - \sqrt{4 - 2\xi}) - \frac{n}{18} \left[32 + (3\xi^2 - 4\xi - 16)\sqrt{4 - 2\xi} + 3\xi^3 \ln \left(\frac{\sqrt{4 - 2\xi} + 2}{\sqrt{2\xi}} \right) \right]. \quad (8)$$

Отметим, что в предположении, что диск катится в почве, без скольжения и буксования, то есть $\lambda = 1$, из соотношений (1), (3) и (6) следует формула, которая при малых значениях n (которые наблюдаются в экспериментах) дает при различных заглублениях заниженные значения проекции \tilde{R}_x почти в два раза.

На практике из-за конструктивных особенностей СВДН обычно используется при относительных заглублениях $\xi < 0,7$. С учетом того, что при малых ξ справедливы приближенные равенства

$$32 + (3\xi^2 - 4\xi - 16)\sqrt{4 - 2\xi} + 3\xi^3 \ln \left(\frac{\sqrt{4 - 2\xi} + 2}{\sqrt{2\xi}} \right) \approx 9\xi^2, \quad \sqrt{4 - 2\xi} \approx 2 - \frac{\xi}{2} - \frac{\xi^2}{16},$$

из соотношения (8) следует более простая формула для определения безразмерной проекции \tilde{R}_x :

$$\tilde{R}_x = -\left(\xi + \frac{(4n+1)}{8}\xi^2\right). \quad (9)$$

Вычислительный эксперимент показывает, что для диапазона $0 \leq \xi \leq 0,7$ практически интересных значений относительного заглубления ξ и широкого диапазона $0,1 \leq n \leq 100$ коэффициента свойств почвы n значения кинематического коэффициента λ заключены в интервале $0,877 \leq \lambda \leq 1,094$. При этом формула (8) дает значения проекции \tilde{R}_x с избытком с относительной ошибкой не превышающей всего лишь 2,6%. Формула (9) дает значения этой проекции с недостатком, а ее относительная ошибка монотонно растет с ростом относительного заглубления ξ и коэффициента n , но эта ошибка не превышает 14,5%, что во многих случаях вполне приемлемо для инженерной практики.

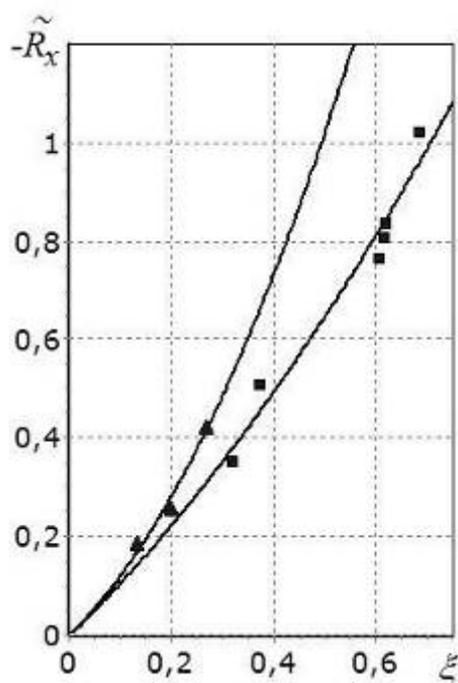


Рисунок 2 - Графики зависимости тягового усилия от ξ и экспериментальные точки

На рис. 2 квадратиками обозначены экспериментальные точки, полученные Г.Н. Синицким на основании динамометрирования дискового ножа диаметром $D = 380$ мм в полевых условиях при обработке стерни [2]. Методом наименьших квадратов определена зависимость вида (9), соответствующая наименьшему квадратическому отклонению от нее экспериментальных точек

$$R_x = -160,28 \cdot (\xi + 0,592\xi^2) \text{ кГ},$$

что соответствует значениям $Q = 8,44$ кГ/см, $n = 0,93$ и максимальной относительной ошибке меньшей 11,4 %. График этой зависимости в безразмерном виде представлен на этом рисунке нижней кривой.

Зависимость (9) можно использовать также для дисков лушительных, установленных под небольшими углами атаки. На рис. кружками отмечены экспериментальные точки, полученные пересчетом на один диск результатов опыта В.Ф. Стрельбицкого по динамометрированию батареи плоских дисков диаметром $D = 450$ мм при обработке пара под углом атаки $\alpha = 15^\circ$ [6]. Наименьшему квадратическому отклонению от нее экспериментальных точек соответствует зависимость

$$R_x = -35,84 \cdot (\xi + 2,088\xi^2) \text{ кГ},$$

при этом $Q = 1,59$ кГ/см и $n = 3,93$ а максимальная относительная ошибка меньше чем 9,64 %. График этой зависимости в безразмерном виде представлен на том же рисунке верхней кривой.

Проведенный анализ показывает, что зависимость тягового сопротивления свободно вращающегося дискового ножа на различных почвах можно с достаточной для практики точностью считать квадратической.

Литература

1. Nerli N. Sul Problema dinamico dell' aratro a disco. Instratto del Bolletino del R. Instituto. Supereire Agrogro di Pisa, 1930.
2. Синеоков Г.Н. Дисковые рабочие органы почвообрабатывающих машин. – М., 1949, 86 с.
3. Лучинский Н.Д. Некоторые вопросы земледельческой механики // Труды ВИМ. – 1977, т. 75, с. 3-77.
4. Акимов А.П., Константинов Ю.В. Скольжение-буксование дискового ножа в почве и его силовые характеристики // «Тракторы и сельхозмашины».– 2005, № 4, с. 30-34.
5. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: элементы теории рабочих процессов, расчет регулировочных параметров и режимов работы. – М.: Колос, 1980, 671 с.
6. Стрельбицкий В.Ф. Силовые характеристики плоских и сферических дисков луцильников // Тракторы и с.-х. машины. – 1970, № 8, с. 28-31.

УДК 667.634.3

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТИЦ ЛАКОКРАСОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ПНЕВМАТИЧЕСКОМ РАСПЫЛЕНИИ

Павлов И.А., к.т.н., доцент;

Максимов А.Н., к.ф.-м.н., доцент;

Степанов А.В., зав. лабораторией – ЧПИ МГОУ

Приведены результаты исследований по выявлению распределения следов капель лакокрасочного материала на окрашиваемой поверхности. Отмечен положительный эффект при использовании пневматического способа распыления путем механического воздействия на поток жидкости в момент истечения через сопло распылителя.

Research results are giving in detecting distribution traces of paintwork material drops on the colored surface . Positive effect marked in usage of pneumatic spraying method by the way mechanical influence on the liquid stream at the outflow moment through sprayer nozzle.

При пневматическом нанесении лакокрасочных материалов (ЛКМ) образуется красочный туман, состоящий из частиц ЛКМ размерами от 5 до 100 мкм, движущихся по направлению к окрашиваемой поверхности, осаждаясь на которой формируют покрытие. Часть распыленных частиц не долетает до поверхности и уносится потоком воздуха. Уносу за контур окрашиваемой поверхности подвержены частицы, обладающие небольшой массой. Разработка средств, обеспечивающих снижение потерь ЛКМ при распылении, имеет важное технико-экономическое значение.

Цель исследований – оценка распределения частиц ЛКМ на поверхности, полученных при механическом воздействии на поток красочной жидкости при истечении через материальное сопло распылителя.

В исследованиях воздушный поток создавали с помощью устройства ПНВ-600 ГОСТ 10280-83. Нанесение капель проводили на поверхность предметного стекла, а также тыльной стороны древесно-стружечной плиты (ДСП). Условия выполнения эксперимента: диаметр материального сопла – 2,0 мм; диаметр воздушно-го сопла – 15,0 мм; расход воздуха - 100,0 л/мин; диаметр отпечатка факела на поверхности – 35,0 мм (при контрольном варианте без механического воздействия); диаметр отпечатка факела на поверхности – 65,0 мм (при опытном варианте с применением механического воздействия); расстояние до окрашиваемой поверхности - 300,0 мм; диаметр следов капель ЛКМ на поверхности – от 1,35 до 95,87 мкм.

Измерение скорости воздушного потока проводили с помощью анемометра АТТ-1002, основными характеристиками которого являются: диапазон измерения скорости – от 0,8 до 30,0 м/с; напряжение питания от батареи типа «Крона» - 9 В; потребляемый ток – 9 мА; масса – 325 г; датчик скорости воздушного потока - крыльчатка на шарикоподшипниках с малым трением; условия проведения эксперимента: температура - 20°C; относительная влажность окружающего воздуха – не более 80 %.

На рисунке 1 показано изменение скорости воздушного потока на различном удалении контрольного сечения от распылительной головки.

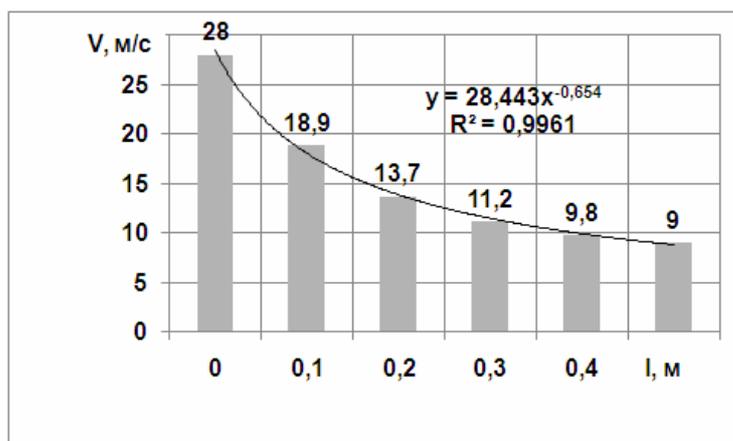


Рисунок 1 – Зависимость скорости V воздушного потока от расстояния l

Из графика видно, что линия тренда имеет вид степенной зависимости, при этом отмечается высокий показатель достоверности аппроксимации $R^2 = 0,9961$, на расстоянии 0,3 м скорость воздушного потока равна 11,2 м/с.

Количественная характеристика размеров и распределения следов капель ЛКМ, полученных на поверхности стекла, представлена на рисунке 2.

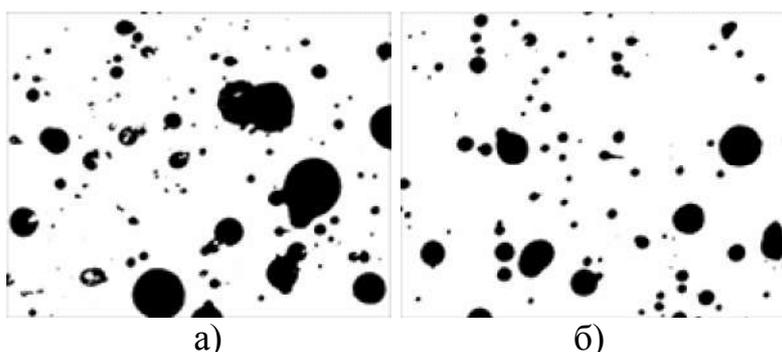


Рисунок 2 - Следы капель ЛКМ на стекле при контрольном (а) и опытном (б) вариантах нанесения ЛКМ

Следы капель ЛКМ, изображенные на рисунке 2, наглядно иллюстрируют характер распределения на поверхности и начало формирования пленки жидкости. Если при контрольном варианте нанесения капель наблюдаются значительная деформация и заметное отклонение от круглой формы (а), то при опытном варианте эти показатели проявляются в меньшей степени (б). В первом случае значительное число следов капель содержит поры, наличие которых в формируемой пленке ЛКМ на поверхности может привести к снижению физико-механических свойств покрытия.

На рисунке 3 приведены отпечатки красочного факела, выполненные на тыльной поверхности ДСП. Из рисунка 3 видно, что при использовании опытного варианта нанесения (б) диаметр отпечатка около 2 раз больше по сравнению с контрольным вариантом (а).

Параметры распределения следов капель ЛКМ по размерам приведены в таблице 1. По величине коэффициента ν можно утверждать, что рассматриваемые ряды размеров подчинены закону Вейбулла, дифференциальная функция которого имеет вид:

$$f(x) = \frac{b}{a} \left(\frac{x}{a}\right)^{b-1} e^{-\left(\frac{x}{a}\right)^b},$$

где a, b – параметры распределения Вейбулла; x – диаметр следа капли.

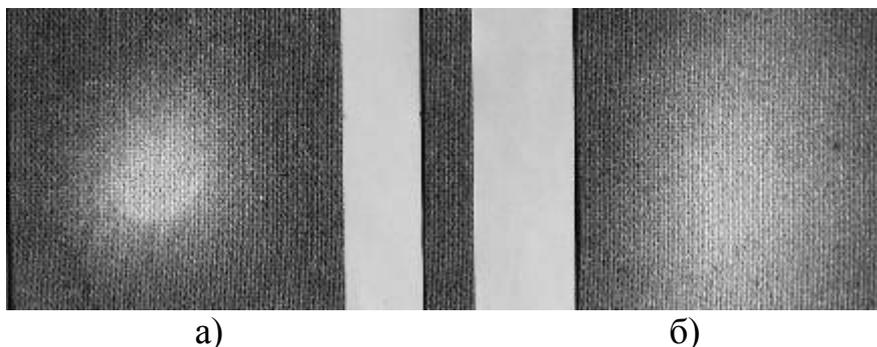


Рисунок 3 – Отпечатки красочного факела при контрольном (а) и опытном (б) вариантах нанесения ЛКМ

Таблица 1

Параметры распределения следов капель ЛКМ по размерам

Наименование	Обозн.	Ед. изм.	Значение для варианта	
			контрольного	опытного
Общее число частиц	N	шт.	144	91
Среднее значение диаметра следа капли	\bar{x}	мкм	24,20	38,14
Минимальное значение диаметра следа капли	x_{min}	мкм	1,35	
Максимальное значение диаметра следа капли	x_{max}	мкм	95,87	
Стандартное отклонение	σ	мкм	22,70	27,36
Коэффициент вариации	ν	-	0,94	0,72
Параметр распределения	b	-	1,08	1,40
Параметр распределения	a	-	25,22	41,45

Вычисляют дифференциальную функцию, используя специальные таблицы и следующее уравнение [1,2]:

$$f(x) = \frac{A}{a} f\left(\frac{x_{ci} - C}{a}\right),$$

где A – длина интервала; x_{ci} – середина i – го интервала статистического ряда; C – смещение распределения от начала координат (в нашем случае $C = 0$).

При обработке статистических рядов для определения длины интервала A вычисляют размах варьирования

$$R = x_{max} - x_{min},$$

где x_{max}, x_{min} – соответственно наибольшее и наименьшее значения диаметров следов капель: в экспериментах $x_{min} = 1,35$ мкм, $x_{max} = 95,87$ мкм (таблица 1). Из данных таблицы 1 видно, что среднее значение диаметра следа капли для опытного варианта составляет 38,14 мкм, т. е. в 1,5 раза больше по сравнению с контрольным вариантом.

Результаты вычисления дифференциальной функции представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты вычисления дифференциальной функции

Интервалы		Средины интервалов		Значения дифференциальной функции	
контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
1,35...11,85	1,35...13,63	6,60	7,49	0,32	0,19
11,85...22,35	13,63...25,91	17,10	19,77	0,22	0,22
22,35...32,85	25,91...38,19	27,60	32,05	0,15	0,19
32,85...43,35	38,19...50,47	38,10	44,33	0,10	0,14
43,35...53,85	50,47...62,75	48,60	56,61	0,073	0,10
53,85...64,35	62,75...75,03	59,10	68,89	0,050	0,07
64,35...74,85	75,03...87,31	69,10	81,17	0,035	0,04
74,85...85,35	87,31...99,59	80,10	93,45	0,020	0,02

Из таблицы 2 следует, что если максимальное значение дифференциальной функции, равное 0,32, в случае контрольного варианта нанесения соответствует первому интервалу вариационного ряда размера следов капель (от 1,35 до 11,85 мкм), то в случае опытного варианта нанесения равно 0,22 и соответствует второму интервалу (от 11,85 до 22,35 мкм). Практически каждая третья капля при контрольном нанесении подвержена уносу за контур окрашиваемой поверхности.

Интегральная функция или функция распределения Вейбулла имеет вид:

$$F(x) = 1 - e^{-\left(\frac{x}{a}\right)^b}$$

Для вычисления интегральной функции пользуются уравнением

$$F(x) = F\left(\frac{x_{ei} - C}{a}\right),$$

где x_{ki} – значение конца i -го интервала.

Необходимо отметить, что распределение размеров следов капельной жидкости на поверхности не подчиняется нормальному закону распределения случайных величин. В таблице 3 приведены интервалы варьирования размеров следов капель, конечные значения интервалов, а также результаты вычисления интегральной функции распределения.

Таблица 3

Результаты вычисления интегральной функции

Интервалы		Концы интервалов		Значения интегральной функции	
контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
1,35...11,85	1,35...13,63	11,85	7,49	0,36	0,19
11,85...22,35	13,63...25,91	22,35	19,77	0,59	0,41
22,35...32,85	25,91...38,19	32,85	32,05	0,74	0,59
32,85...43,35	38,19...50,47	43,35	44,33	0,83	0,73
43,35...53,85	50,47...62,75	53,85	56,61	0,90	0,83
53,85...64,35	62,75...75,03	64,35	68,89	0,94	0,90
64,35...74,85	75,03...87,31	74,85	81,17	0,97	0,94
74,85...85,35	87,31...99,59	85,35	93,45	0,975	0,97

Результаты вычисления интегральной функции, представленные в таблице 3, свидетельствуют о том, что для первого интервала вариационного ряда значение функции, равное 0,36, в случае контрольного нанесения почти в 2 раза выше по сравнению с опытным вариантом нанесения, для которого оно составляет 0,19. Так как в общей совокупности данных доля мелких частиц при контрольном нанесении значительно выше по сравнению с опытным, то соответственно выше вероятность их уноса потоком воздуха на образование тумана.

На рисунке 4 приведены графики дифференциальной $f(x)$ и интегральной $F(x)$ функций распределения следов капель по размерам x , мкм: сплошной линией отмечены графики для контрольного варианта и пунктирной – для опытного варианта нанесения ЛКМ.

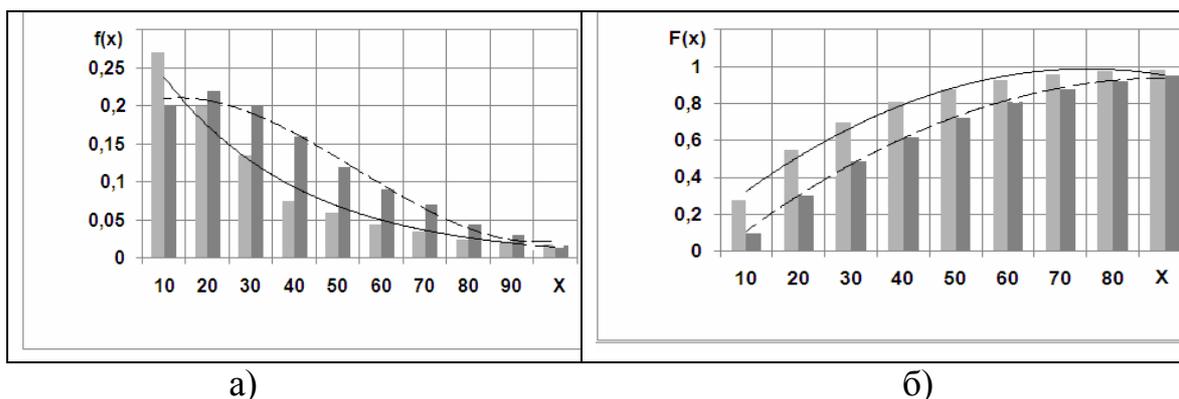


Рисунок 4 - Дифференциальная (а) и интегральная (б) функции распределения следов капель по размерам

Из рисунка 4 видно, что график дифференциальной функции для опытного варианта распыления ЛКМ и получения следов капель размерами более 10 мкм проходит выше графика функции, соответствующей контрольной схеме (а). По графику интегральной функции распределения следует отметить, что по всем интервалам размеров он проходит ниже в случае опытного варианта получения частиц ЛКМ по сравнению с контрольным. Это лишний раз подтверждает тот факт, что опытная схема распыления ЛКМ выгодно отличается по сравнению с контрольной схемой.

Литература

1. Артемьев Ю.Н. Качество ремонта и надежность машин в сельском хозяйстве. – М.: Колос, 1981. – 239 с.
2. Кравченко И.Н., Зорин В.А., Пучин Е.А., Бондарева Г.И. Основы надежности машин: Учебное пособие для вузов. – Часть II. – М. Изд-во, 2007. – 260 с.

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ МНОГОФАКТОРНЫХ КОРРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Павлов И.А., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ;
Рязанов В.Е., к.т.н., профессор – ЧГСХА

Рассмотрены вопросы влияния факторов водной среды на процессы, происходящие на поверхностях окрашенных и неокрашенных стальных образцов.

Questions about influence of aquatic environment factors on the process, occurring on the surfaces of colored and uncolored steel patterns are considered.

Процессы, происходящие в системе «металл - лакокрасочное покрытие – водная среда», являются многофакторными и достаточно сложными. При исследовании сложных систем предпочтение отдают математическим моделям имитационного типа [1].

Целью настоящей работы является выявление зависимости результатов многофакторного эксперимента, в частности, числа значимых коэффициентов уравнения регрессии при линейном, парном и комплексном влиянии факторов среды на исследуемый процесс от коэффициента вариации.

Необходимость проведения такого исследования обусловлена тем, что эксперимент предполагает использование массива данных. Например, при полном четырехфакторном эксперименте число опытов равняется $2^4 = 16$, а с учетом трехкратной повторности каждого опыта общее число измерений достигает 48, т. е. приходится иметь дело с совокупностью данных, при оценке рассеяния которых пользуются коэффициентом вариации [2].

В таблице 1 приведены наименования исследуемых процессов.

Таблица 1

Исследуемые процессы и коэффициенты вариации

Номер	Наименование	Коэффициент вариации
1	Коррозия стали Ст.3 без покрытия в водной среде	0,31
2	Коррозия стали Ст.3 под покрытием в водной среде	0,47
3	Водопоглощение покрытия грунтовкой ФЛ-03К	0,29
4	Водопоглощение комбинированного покрытия (эмаль АС-182 + ингибированный водно-восковый состав ИВВС-706М) в течение 10 сут	0,35
5	Водопоглощение покрытия эмалью АС-182 в течение 10 сут	0,79
6	Водопоглощение покрытия эмалью АС-182 в течение 2 сут	0,59
7	Разрушение комбинированного покрытия (АС-182 + ИВВС-706М) при проверке на адгезию	0,77

Коррозионные потери определяли в г/м² на образцах размерами 2×30×100 мм; водопоглощение покрытий и их разрушение при проверке на адгезию - в %. Компоненты (факторы) водной среды и их уровни варьирования приведены в таблице 2.

Таблица 2

Уровни варьирования факторов водной среды

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

В исследованиях использована имитационная модель (полином первой степени) вида

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n + b_{12} X_1 X_2 + b_{13} X_1 X_3 + \dots + b_{12\dots n} X_1 X_2 \dots X_n,$$

где Y – функция отклика (параметр оптимизации); b_0 – свободный член уравнения; b_1, b_2, \dots, b_n – коэффициенты при линейном (индивидуальном) влиянии факторов; b_{12}, b_{13}, \dots – коэффициенты при парном влиянии факторов; $b_{12\dots n}$ – коэффициенты при комплексном (совместном) влиянии факторов.

В таблице 3 приведены параметры, характеризующие результаты исследований.

Таблица 3

Параметры процессов

Наименования	Процессы						
	1	2	3	4	5	6	7
Суммарное значение	102,7	136,9	222,3	1090,4	480,5	245,5	161,9
Среднее значение	2,14	2,85	4,63	22,72	10,01	5,11	3,37
Стандартное отклонение	0,66	1,34	1,36	7,91	7,87	3,02	2,58
Коэффициент вариации	0,31	0,47	0,29	0,35	0,79	0,59	0,77
Расчетное значение критерия Кохрена	0,26	0,15	0,12	0,21	0,16	0,28	0,23
Дисперсия воспроизводимости	0,26	0,23	1,01	0,72	1,23	0,95	0,88
Дисперсия адекватности	0,0027	0,0075	0,0115	0,0239	0,0256	0,065	0,0257
Критерий Фишера	0,010	0,033	0,011	0,033	0,021	0,068	0,029

Оценку однородности дисперсий проводили по критерию Кохрена; значимости коэффициентов уравнения - по критерию Стьюдента, а адекватности полученного уравнения - по критерию Фишера. С использованием имитационной модели были получены уравнения регрессии для исследованных процессов.

Числа значимых коэффициентов уравнений регрессии, характеризующих влияние факторов водной среды при различных сочетаниях на изучаемые процессы, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Числа значимых коэффициентов уравнений при влиянии факторов для исследуемых процессов

Наименования	Процессы						
	1	2	3	4	5	6	7
Число значимых коэффициентов уравнений при линейном влиянии факторов	2	4	1	3	4	4	3
Число значимых коэффициентов уравнений при парном влиянии факторов	3	2	1	5	6	5	5
Число значимых коэффициентов уравнений при комплексном влиянии факторов	0	4	1	5	3	5	4

Физические явления, происходящие в водной среде на поверхности полимерного покрытия, нами рассмотрены в работах [3,4]. Не вдаваясь в физику и химию происходящих процессов, проведем краткий количественный анализ полученных результатов. В таблице 5 представлены аналитические зависимости числа значимых коэффициентов уравнений регрессии при линейном, парном и комплексном влиянии факторов среды на исследуемый процесс от коэффициента вариации.

Таблица 5

Аналитические зависимости числа значимых коэффициентов уравнений при влиянии факторов

Влияние факторов среды	Аналитическая зависимость	Показатель достоверности аппроксимации
Линейное	$Y = -0,142X^2 + 1,571X - 0,428$	$R^2 = 0,857$
Парное	$Y = -0,035X^2 + 0,964X + 0,714$	$R^2 = 0,623$
Комплексное	$Y = -0,238X^2 + 2,333X - 1,714$	$R^2 = 0,525$

Как видно из данных таблицы 5, зависимость между изучаемыми признаками является параболической, ветви параболы направлены вниз. Экстремум находили путем приравнивания нулю первой производной от аппроксимирующей функции и решения полученного уравнения. Для случая линейного влияния факторов максимальное значение функции соответствует интервалу значений коэффициента вариации $\nu = 0,59 \dots 0,77$. При этом наблюдается достаточно сильная связь между рассматриваемыми признаками, о чем свидетельствует показатель достоверности аппроксимации $R^2 = 0,857$.

В случае парного влияния факторов экстремальное значение функции не вписывается в интервал значений коэффициента ν , полученных в ходе исследований. Отмечается рост числа значимых коэффициентов уравнения регрессии с ростом значения коэффициента вариации. Зависимость между X и Y является средней (показатель $R^2 = 0,623$).

При комплексном влиянии факторов на исследуемые процессы по линии тренда максимум функции отмечается при коэффициенте $\nu = 0,59$. Однако чис-

ло значимых коэффициентов уравнения при этом не превышает 3, показатель достоверности аппроксимации также не высок ($R^2 = 0,525$).

Из полученных результатов следует, что зависимость числа значимых коэффициентов уравнений регрессии от коэффициента вариации неоднозначная, интерпретируется параболой, т.е. линией, имеющей экстремум.

Для исследованных процессов характерным является то, что значение коэффициента $\nu > 0,30$ (за исключением водопоглощения покрытия грунтовкой ФЛ-03К). Как известно, значение $\nu = 0,30$ является критическим. В теории вероятностей принято считать, что если $\nu < 0,30$, то распределение случайной величины подчиняется нормальному закону. Отсюда следует, что исследуемые вариационные ряды не подчиняются нормальному закону распределения случайных величин (за исключением процесса, для которого $\nu = 0,29$).

Литература

1. Спиридонов А. А. Планирование эксперимента при исследовании технологических процессов. – М.: Машиностроение, 1981. – 184 с.
2. Кравченко И.Н., Зорин В.А., Пучин Е.А., Бондарева Г.И. Основы надежности машин: Учебное пособие для вузов. – Часть II. – М. Изд-во, 2007. – 260 с.
3. Павлов И. А., Рязанов В. Е. Физические явления в системе «полимерное покрытие – водная среда» / Актуальные проблемы вузовской науки и промышленного производства: Сб. научн. трудов. Вып. 2. – М.: Изд-во МГОУ, 2004. – С. 135-138.
4. Павлов И. А., Пестриков В. Ф., Рязанов В. Е. Изменение параметров водной среды в многофакторном эксперименте / Инновации в образовательном процессе: Сб. трудов научно-практ. конф. – Чебоксары: ЧПИ(ф) ГОУ ВПО МГОУ, 2009. – Вып. 7. – С. 107-110.

НОВЫЙ СУДОВОЙ ДВИЖИТЕЛЬ

Васильев А.Г., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Судовой движитель выполнен в виде цилиндрической или сферической поверхности, на которую действует струя воды, показаны эпюры давлений на поверхности.

Ship's propeller is made in the form of cylindrical or spherical surface on which the jet of water affects; diagrams of pressure are shown on the surface.

Известны судовые движители в виде шеста, весла, паруса, гребного колеса, гребного винта, крыльчатого движителя, воздушного винта, водометного движителя, воздушно-реактивного двигателя, плавниковые движители, движители типа «Апизод» [1, 2, 3, 4, 5].

Нами выявлено, что струя воды, направленная на сферическую и цилиндрическую поверхности, создает тяговое усилие, обусловленное центробежной силой обтекающей по поверхности слоя воды.

Тяговое усилие достигается тем, что нос судна выполнен в виде части цилиндрической или сферической оболочки, на переднюю наружную поверхность которой под давлением из сопла сверху-сзади, или сверху-вниз, а на внутреннюю поверхность снизу-сзади подается вода, которая, растекаясь вниз, создает центробежную тяговую силу, и наружная поверхность выполнена гидрофильной гладкой, а внутренняя - гидрофобной гладкой.

На рис. 1а показана схема судового движителя при направлении потока воды из сопла сверху-сзади на наружную цилиндрическую поверхность; на рис. 2б - эпюра давлений на эту поверхность; на рис. 3в - схема образования центробежной силы на этой поверхности; на рис. 2а - направление потока воды на внутреннюю цилиндрическую поверхность, на рис. 2б - эпюра давлений изнутри, на рис. 3 - действие потока воды из сопла вертикально вниз, на рис. 4 - действие потока и эпюра давлений на некруглую цилиндрическую поверхность.

Судно 1 погружено в воду до ватерлинии 2. Нос судна выполнен в виде цилиндрической поверхности 3. Для получения тягового усилия судна применяется центробежная сила слоя воды, действующая на цилиндрическую поверхность 3. Насосом 4 вода с расходом Q подается в сопло 5, откуда струя 6 направляется по касательной к верхней части цилиндрической поверхности под углом α и с большой скоростью слой 7 воды обтекает цилиндрическую переднюю носовую часть судна. При этом на цилиндрической поверхности образуется тяговое усилие, эпюры 8 нормальных давлений которого показаны на рис. 1а, 2б, 3 и 4. Величина элементарной центробежной силы $dF_{\text{ц}}$ (рис. 1в), действующей на элементарную массу m_i слоя воды на цилиндрической поверхности, движущейся со скоростью v_i будет

$$dF_{\text{ц}} = \frac{m_i v_i^2}{r} \quad (1)$$

Сумма проекций этих сил на горизонтальную плоскость даст силу тяги судна:

$$F = \int \frac{m_i v_i^2}{r} \cos \beta_i \quad (2)$$

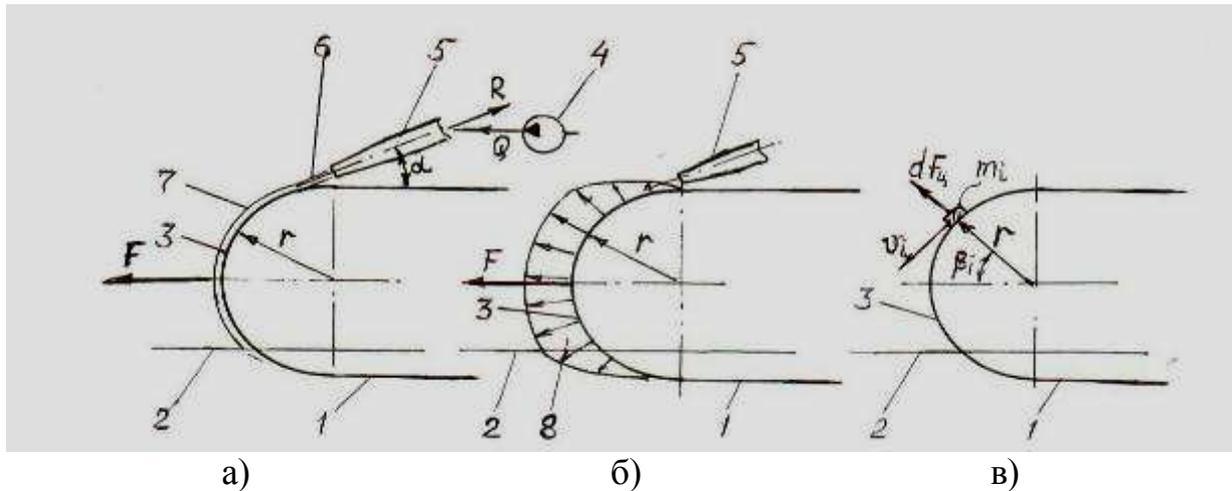


Рисунок 1 - Действие струи воды на сопло сверху-сзади на наружную цилиндрическую поверхность

При подаче воды на внутреннюю поверхность (рис. 2а) цилиндра осуществляется обратное водоснабжение. Отработанная вода собирается в водосборнике 9, откуда насосом подается на рабочую поверхность движителя.

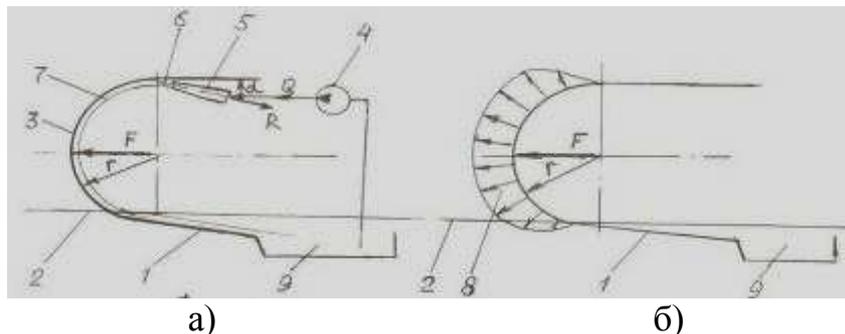


Рисунок 2 - Действие струи воды снизу-сзади на внутреннюю цилиндрическую поверхность

При направлении потока воды сзади вперед на сопло 5 действует реактивная сила $R = \rho \omega_{cmp} v_{cmp}^2$, уменьшающая тяговое усилие движителя (здесь ρ - плотность воды, ω_{cmp} - площадь выходного отверстия сопла, v_{cmp} - скорость струи у сопла).

Струя может быть направлена вертикально вниз на переднюю наружную цилиндрическую поверхность движителя (рис. 3), при этом реактивная сила не уменьшает тяговое усилие. При направлении струи на цилиндрическую некруглую поверхность 10 наибольшее отрывающее усилие образуется на поверхности, имеющей наименьший радиус кривизны r_1 (рис. 4). При этом суммарная сила F приподнимает нос судна и тянет судно вперед. Нос 3 судна 1 может быть выполнен в виде части сферы. Наружная поверхность цилиндрического носа судна выполняется гидрофильно гладкой, а внутренняя рабочая поверхность - гидрофобной гладкой.

Выполняется упрощенный расчет тягового усилия судна. Примем: давление воды, создаваемое насосом $p = 0,5$ МПа; диаметр соплового отверстия $d = 50$ мм =

0,05 м; плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$; радиус цилиндрической части носа судна $r = 2 \text{ м}$, коэффициенты $\varphi = \mu = 0,9$. Потерями на трение потока воды о поверхность пренебрегаем.

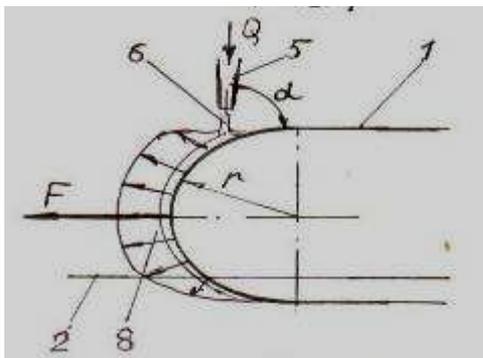


Рисунок 3 - Действие струи на цилиндрическую поверхность сверху-вниз.

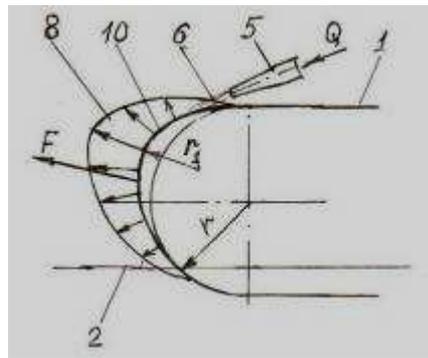


Рисунок 4 - Действие струи на некруглую цилиндрическую поверхность сверху-сзади.

$$\text{Скорость струи } v_{\text{стр}} = \varphi \sqrt{\frac{2P}{\rho}} = 0,9 \sqrt{\frac{2 \cdot 5 \cdot 10^5}{10^3}} = 28,5 \text{ м/с}.$$

$$\text{Площадь отверстия сопла } \omega = \omega_{\text{стр}} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 0,05^2}{4} = 1,96 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2.$$

$$\text{Расход воды через сопло } Q = \mu \varphi \sqrt{\frac{2P}{\rho}} = v_{\text{стр}} \cdot \omega_0 = 0,05586 \frac{\text{м}^3}{\text{с}} = 55,86 \frac{\text{л}}{\text{с}}.$$

Горизонтальная составляющая реактивной силы струи при $\alpha = 30^\circ$.

$$R = \rho \omega_{\text{стр}} v_{\text{стр}}^2 \cos \alpha = 10^3 \cdot 1,96 \cdot 10^{-3} \cdot 28,5^2 \cdot 0,87 = 1385 \text{ Н}$$

Центробежная сила

$$F = F_{\text{ц}} = \frac{mv^2}{R} = \frac{\rho \cdot Q \cdot \Delta t \cdot v_{\text{стр}}^2}{R} = \frac{10^3 \cdot 55,86 \cdot 10^{-3} \cdot 0,11 \cdot 28,5^2}{2} = 2495 \text{ Н}.$$

Здесь $\Delta t = \frac{\pi R}{2 \cdot v_{\text{стр}}} = \frac{3,14 \cdot 2}{2 \cdot 28,5} = 0,11 \text{ с}$ - время прохождения потока воды 0,25

части цилиндрической поверхности.

Сила тяги будет равна

$$F = F_{\text{ц}} - R_2 = 2495 - 1385 = 1110 \text{ Н}.$$

При вертикальном действии струи (рис. 3) горизонтальная составляющая реактивной силы отсутствует, поэтому $F = F_{\text{ц}} = 2495 \text{ Н}$.

Литература

1. Лучанский И.А., Яновский А.А. От весла до водомета. - Л.: Судостроение, 1964
2. Большая Советская Энциклопедия. Т. 25. - М.: Изд -во «Сов. Энциклопедия», 1976, - 51 с.
3. korably.net, bse.sci-lib.com, dic.academic.ru

УДК 621.867.8

О ДВИЖЕНИИ ВОДОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ В ТРУБОПРОВОДАХ

Васильев А.Г., к.т.н., доцент;

Степанов В.Д., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

Приведены результаты исследований движения водовоздушной смеси, полученной в смесителе с винтовым сердечником, по прозрачному шлангу длиной 5 м и диаметром 7,5 мм.

Results of investigations of the movement an water - air mixture are shown in this article. The mixture, produced in a mixer with screw core passes through a transparent hose. The length of the hose is 5 meters and the diameter is 7.5mm.

Пневмотранспорт применяется, в основном, для транспортировки пылевидных и сыпучих материалов. В сельском хозяйстве при помощи воздуха транспортируют зерно, сенаж; на теплоэлектростанциях - пыль, золу, шлак; в строительной индустрии - цемент, известь и другие материалы; на почтах - пакетированные материалы [1, 2, 3, 4, 5].

Для мокрой очистки от пыли доменного газа применяют полые исправительные скрубберы, где при помощи форсунок распыливают воду, затем прилипшие к каплям частицы пыли оседают в отстойнике [6].

В нашей заявке на изобретение [7] предусматривается подача водовоздушной смеси к форсунке по трубопроводу. Для исследования этого процесса собрана установка (рисунок 1), состоящая из компрессора 1, водовоздушного бака 2, смесителя 3, соединенные между собой шлангами 4, исследуемого трубопровода 5, в конце которого установлен центробежный распылитель 6.

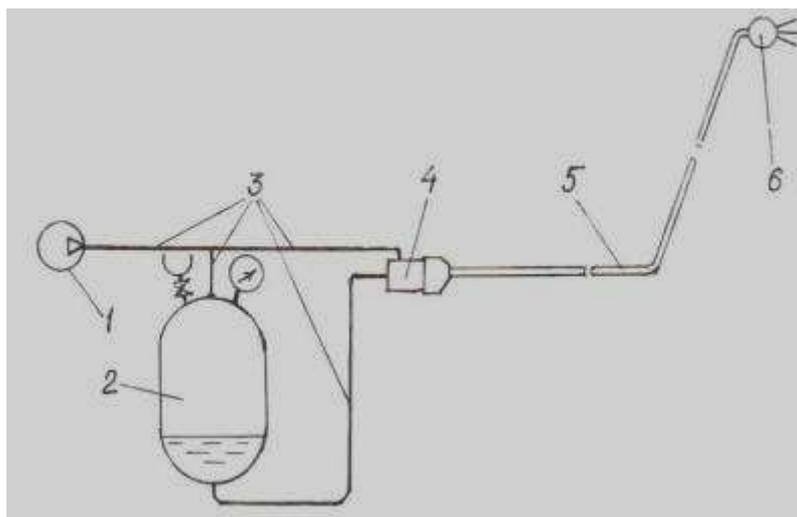


Рисунок 1 - Схема опытной установки

Однопоршневой компрессор LT24 имеет производительность 198 л/мин при частоте вращения 2850 мин^{-1} и может создать давление до 0,8 МПа. В качестве водовоздушного бака применен ресивер от автомобиля ЗИЛ; ресивер

оборудован манометром, тройником, заливным устройством. Для образования водовоздушной смеси изготовлен смеситель, внутри корпуса которого установлен сердечник в виде двухзаходного червяка со спирально-расположенными канавками квадратного сечения 2x2 мм для воздуха. Из центрального осевого отверстия сердечника по двум радиальным отверстиям диаметром 3 мм в движущийся поток воздуха подается вода из водовоздушного бака.

Исследуемый трубопровод представляет собой прозрачный шланг длиной 5 м и внутренним диаметром 7,5 мм.

Для пневмотранспорта капле воды скорость воздуха должна быть больше скорости витания капле. Скорость витания определяется по формуле

$$v_k = \frac{d^2 \rho \cdot g}{18 \cdot \eta} \quad (1)$$

где d - диаметр капле, м; $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ - плотность воды, $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ - ускорение свободного падения, η - динамическая вязкость воздуха, кг/см^2 .

Динамическая вязкость определяется

$$\eta = \rho_v \nu, \quad (2)$$

где ρ_v - плотность воздуха при избыточном давлении, кг/м^3 ; ν - кинематическая вязкость воздуха, $\text{м}^2/\text{с}$.

Исследования проводились при избыточном давлении в водовоздушном баке 0,4 МПа и температуре воздуха 10°C.

Плотность воздуха при избыточном давлении 0,4 МПа

$$\rho_v = \frac{\rho_{\text{ват}}}{\left(\frac{p_{\text{ат}}}{p}\right)^{1/n}} \quad (3)$$

где $\rho_{\text{ват}} = 1,3 \text{ кг/м}^3$ - плотность воздуха при атмосферном давлении; $p = p_{\text{ат}} + p_{\text{изб}} = 0,5 \text{ МПа}$; $n = 1,4$ - показатель адиабаты.

$$\rho_v = \frac{1,3}{\left(\frac{0,1}{0,5}\right)^{1/1,4}} = 4,07 \text{ кг/м}^3.$$

Кинематическая вязкость воздуха при 10°C составляет $14,7 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$.

Динамическая вязкость

$$\eta = 14,7 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с} \cdot 4,07 \text{ кг/м}^3 = 59,83 \text{ кг/с} \cdot \text{м}.$$

Результаты расчетов по определению скорости витания капле воды по формуле 1 приведены в таблице:

$d \cdot 10^{-3}, \text{ м}$	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
$v_k, \frac{\text{м}}{\text{с}}$	0,09	0,36	1,46	3,28	5,83	9,11	13,1	17,85	23,32	29,51

Подача воздуха компрессором при избыточном давлении 0,4 МПа

$$Q_k = \frac{Q_0 \cdot \rho_1}{\rho_2} \quad (4)$$

где $Q_0 = 198$ л/мин при атмосферном давлении $p_1 = p_{\text{ат}} = 0,1$ МПа; $\rho_1 = 1,3$ кг/м³ - плотность воздуха при атмосферном давлении; $\rho_2 = 4,07$ кг/м³ - плотность воздуха при избыточном давлении 0,4 МПа.

$$Q_k = \frac{198 \cdot 1,3}{60 \cdot 4,07} = 1,05 \text{ л/с}.$$

Площадь трубопровода (шланга)

$$\omega_{mp} = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3,14 (7,5 \cdot 10^{-3})^2}{4} = 44,156 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2.$$

Скорость водовоздушного потока в трубопроводе

$$v_{mp} = \frac{Q}{\omega_{mp}} = \frac{1,05 \cdot 10^{-3}}{44,156 \cdot 10^{-6}} = 23,78 \text{ м/с}.$$

Число Рейнольдса в трубопроводе

$$Re = \frac{v \cdot d}{\nu} = \frac{23,78 \cdot 0,0075}{14,7 \cdot 10^{-6}} = 12117.$$

При исследованиях в водовоздушный бак заливали 3 л воды, которая расходовалась при давлении 0,4 МПа за 12 мин. Расход воды составляет

$$Q_g = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{12 \cdot 60} = 4,2 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3 / \text{с}.$$

Соотношение воды к воздуху составляет

$$\frac{Q_g}{Q_k} = \frac{4,2 \cdot 10^{-6}}{1,05 \cdot 10^{-3}} = \frac{1}{250}.$$

Как видно из расчетов, скорость водовоздушной смеси значительно больше скорости витания, т.к. диаметры капель не превышали 1 мм.

Во время исследований в прозрачном шланге наблюдалось спиральное истечение водовоздушной смеси из смесителя, прилипание капель друг к другу, частичная сепарация воды и движение воды по стенке. Однако из распылителя б происходило бесперебойное истечение мелкозернистой водовоздушной смеси, даже при поднятии распылителя на 3 метра выше уровня смесителя.

Выводы

1. Опыты показали возможность транспортировки распыленной водовоздушной смеси по трубопроводу.

2. Следует предусмотреть возможность увеличения подачи воды смесителя без увеличения диаметра отверстия за счет увеличения разности давлений в водовоздушном баке и в спиральных канавках сердечника смесителя.

3. Уменьшение завихренности потока приводит к уменьшению сепарации водяных капель из воздушного потока.

4. Гидрофобное выполнение внутренней поверхности трубопровода улучшает движение смеси.

Литература

1. Александров А.Н. Пневмотранспорт и пылеулавливающие сооружения. Kaftgv.vstu.edu.ru
2. Евтюков С.А., Шатунов М.М., Пневмотранспортное оборудование в строительной индустрии и строительстве. - СПб.: Издательство ДНК, 2005.
3. Разумов И.М. Псевдооживление и пневмотранспорт сыпучих материалов. –М.: Химия, 1972.
4. Пневмотранспортное оборудование (Под редакцией М.П. Калинушкина). –Л.: Машиностроение, 1986.
5. Смолдырев А.Е. Гидро- и пневмотранспорт. – М.: Metallurgia, 1975
6. klimatkomfort.ru
7. Заявка на изобретение РФ №2009145868/11(065395) «Передвижной малообъёмный моечный агрегат». Решение о выдаче патента на изобретение 20 января 2011 г.

ТРАНСПОРТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Титов Ю.А. – начальник Управления государственного автодорожного надзора
ФСНСТ по Чувашской Республике;
Косолапов В.М., доцент – ЧПИ МГОУ

В настоящей статье приводятся основные задачи обеспечения нормативно-правового регулирования в области обеспечения транспортной безопасности, порядок осуществления контроля и надзора при обеспечении транспортной безопасности, ответственность юридических и физических лиц за обеспечение транспортной безопасности. Уделено внимание осуществляемому Ространснадзором постоянному мониторингу чрезвычайных ситуаций и актов незаконного вмешательства на всех видах транспорта на территории России в период 2009 -2010г.г. Приведены мероприятия по государственному контролю (надзору), проводимые Ространснадзором согласно «Комплексной программе обеспечения безопасности населения на транспорте» в 2010-2011 г.г.

Basic goals of normative legal regulation securement at transportation security area, procedure for monitoring and supervision in providing transport safety, amenability of juridical and individual persons for providing transport safety are indicated in this article. Attention for continuous monitoring of emergency situation and unlawful acts being conducted by

Federal Agency for Transport Supervision (FAFTS) on all types of transport at Russia's territory from 2009 up to 2010 is payed. Action items of state supervision (control) being conducted by

Federal Agency for Transport Supervision (FAFTS) according to "Comprehensive programme of citizens ensuring transport safety" in 2010-2011 are described.

Транспорт одна из ключевых отраслей народного хозяйства.

В современный период глобализации дальнейшее развитие экономики немислимо без четкого и своевременного транспортного обеспечения по всей цепи снабжение-производство-сбыт. От надежности работы транспорта во многом зависит трудовой ритм предприятий промышленности, строительства, сельского хозяйства, настроение людей их работоспособность.

Автомобильный транспорт является составной частью единой транспортной системы нашей страны. Под транспортной системой понимается *совокупность путей сообщения, перевозочных средств, технических устройств и механизмов, средств управления и связи, обустройства всех видов транспорта, объединенных системой технологических, технических, информационных, правовых и экономических отношений.*

В свою очередь, транспортная система объединяет железнодорожный, морской, речной, воздушный, автомобильный, газонефтепроводный и промышленный виды транспорта. Отдельной строкой проходит городской транспорт.

Важнейшим составным элементом единой транспортной системы в экономике России является транспортно-дорожный комплекс. Автомобили, широко используемые во всех областях народного хозяйства, выполняют значительную часть транспортных работ. Основными их преимуществами являются большая мобильность, возможность непосредственной доставки грузов и пассажиров «от двери до двери», приспособленность к транспортировке грузов с различными размерами и массой, возможность организации перевозок в сжатые сроки. Эти преимущества обеспечили широкое применение автомобильного транспорта во всем мире и неуклонный рост численности подвижного состава.

К 2020-2025 гг. общее количество АТС в России по осторожным оценкам ученых и специалистов достигнет 45-50 млн. единиц (табл. 1). Увеличение числа индивидуальных владельцев автомобилей и возрастание удельного веса автомобильных перевозок в общей структуре перевозок грузов и пассажиров подтверждает социально-экономические преимущества автомобильного транспорта. В общем объеме перевозок пассажирские перевозки автотранспортом могут возрасти до 55 %, грузовые - до 16%.

Таблица 1

Показатели перспективного развития автопарка России

Показатели	2002	2010	2020	2030	2040
Население России, млн. чел.	147	142	131	124	119
Уровень автомобилизации, авт./ 1000 чел.	192	285	340	375	400
Автопарк, млн. ед.	28,2	40,0	44,5	46,5	47,5

Основные определения, понятия и принципы.

Соотношение и взаимодействие основных понятий в сфере государственной политики обеспечения транспортной безопасности показано на рис.1.

Транспортная безопасность – состояние транспортной системы Российской Федерации, позволяющее обеспечивать национальную безопасность и национальные интересы в области транспортной деятельности, устойчивость транспортной деятельности, предотвращать (минимизировать) вред здоровью и жизни людей, ущерб имуществу и окружающей среде, общенациональный экономический ущерб при транспортной деятельности.

Транспортная деятельность – управление, организация и перемещение пассажиров и/или грузов.

Транспортный объект – имущественный комплекс (здания, сооружения, оборудование, земельные участки, иные объекты недвижимости), используемый для выполнения той или иной операции (совокупности операций) в процессе перемещения пассажиров и грузов.

Транспортное средство – техническое устройство, управляемое экипажем, предназначенное для перемещения пассажиров и грузов.

Объекты транспортной безопасности - транспортные инфраструктуры, транспортные объекты, транспортные средства, пути сообщения.

Непрерывность обеспечения транспортной безопасности - выявление всех производимых в ходе транспортной деятельности операций, использую-

щихся уровней управления, физических участков, определение мер транспортной безопасности для каждого из них, а также мероприятий по согласованию указанных мер на границах упомянутых операций, уровней, участков.

Уровень транспортной безопасности – количественные показатели аварийности и ущерба по видам транспортной деятельности, а также характеристика степени угроз транспортной безопасности в транспортной системе РФ.

Угроза транспортной безопасности – условия, обстоятельства и причины, способные привести к понижению уровня транспортной безопасности, ущербу национальной безопасности, ущемлению национальных интересов Российской Федерации в области транспортной деятельности, нарушению устойчивости транспортной деятельности, нанесению вреда здоровью и жизни людей, ущербу имуществу и окружающей среде, общенациональному экономическому ущербу при транспортной деятельности.

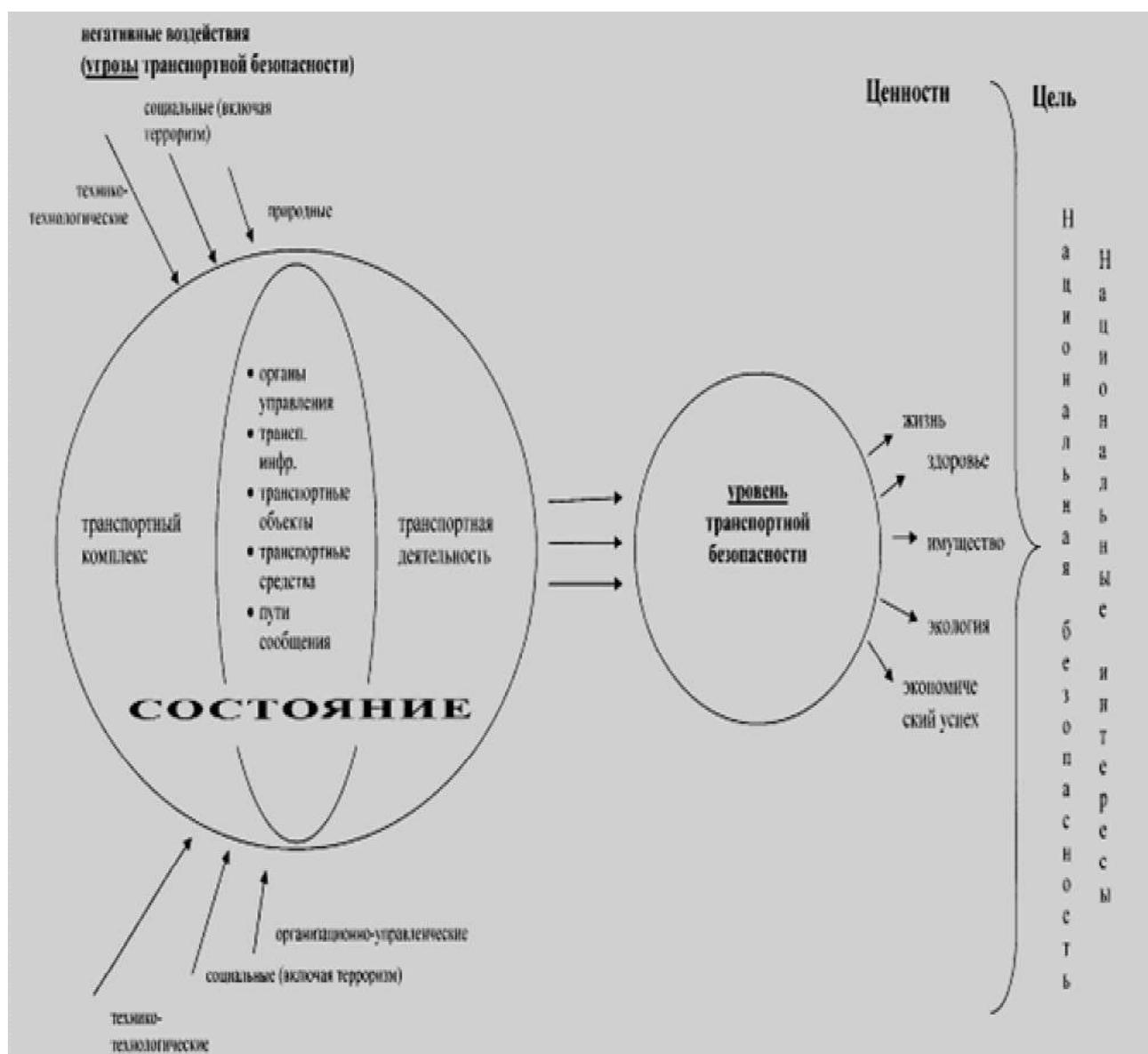


Рисунок 1 – Пространство государственной политики обеспечения транспортной безопасности

Категорирование – присвоение объектам транспортной безопасности условного индекса для характеристики степени их уязвимости в отношении угроз транспортной безопасности.

Категория - условный индекс, характеризующий степень уязвимости объекта транспортной безопасности в отношении угроз транспортной безопасности.

Нормативно-правовые основы.

Транспортная безопасность в Российской Федерации обеспечивается соответствующим законодательством. В настоящее время в стране выстроена система обеспечения транспортной безопасности. Она охватывает все виды транспорта и включает в себя прогнозирование и выявление внешних и внутренних угроз транспортному комплексу; реализацию мероприятий по их предотвращению и нейтрализации; осуществление мер, направленных на недопущение либо минимизацию материального и морального ущерба от возможных преступлений и чрезвычайных происшествий.

Вопросы транспортной безопасности в основном регулируются федеральным законом **от 28 декабря 2010г. № 390-ФЗ «О безопасности»**

- настоящий Федеральный закон определяет основные принципы и содержание деятельности по обеспечению безопасности государства, общественной безопасности, экологической безопасности, безопасности личности, иных видов безопасности, предусмотренных законодательством Российской Федерации, полномочия и функции федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления в области безопасности, а также статус Совета Безопасности Российской Федерации;

- основные принципы обеспечения безопасности:

- 1) соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина;
- 2) законность;
- 3) системность и комплексность применения федеральными органами государственной власти, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления политических, организационных, социально-экономических, информационных, правовых и иных мер обеспечения безопасности;
- 4) приоритет предупредительных мер в целях обеспечения безопасности;
- 5) взаимодействие федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов РФ, других государственных органов с общественными объединениями, международными организациями и гражданами в целях обеспечения безопасности.

В соответствии с Указом Президента РФ от 31.03.2010г. № 403 «О создании комплексной системы обеспечения на транспорте», была разработана и утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации **от 30.07.2010г. № 1285-р «Комплексная программа обеспечения безопасности населения на транспорте в период с 2010 по 2013 г.г.»**

Программой предусмотрено, что на осуществление мероприятий по обеспечению безопасности в период с 2010 по 2013 годы в России будет выделено:

- на метрополитене 12 млрд. рублей;
- на автомобильном, городском наземном электрическом транспорте и в дорожном хозяйстве 335,5 млн. рублей;
- на железнодорожном транспорте 3,9 млрд. рублей;
- на воздушном транспорте 2,7 млрд. рублей;
- на морском и внутреннем водном транспорте 7,7 млрд. рублей.

Таким образом, в период с 2010 по 2013 годы Минтранс на осуществление программы получит финансирование в размере 34,081 млрд. рублей, ФСБ – 4,68 миллиарда, МЧС – 4,77 миллиарда, МВД – 4,018 миллиарда рублей. Комплексную программу планируется реализовать в три этапа – с 2010 по 2013 годы.

Сегодня можно сказать о том, что транспортная безопасность выступает подвидом национальной безопасности предусматривающие уровни безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств от потенциальных, непосредственных и прямых угроз совершения актов незаконного вмешательства. Учитывая этот факт, Минтранс России издал приказы об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности, предусматривающие уровни безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств по видам транспорта. Требования определяют систему мер для защиты объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств от потенциальных непосредственных и прямых угроз совершения актов незаконного вмешательства. Они применяются на территории Российской Федерации, а также на территории иностранных государств в части, не противоречащей законодательству государства.

Количество категорий, процедура категорирования объектов транспортного комплекса, критерии разграничения категорий установлены приказом Минтранса России от 22 февраля 2011 г. № 62 **«О порядке установления количества категорий и критериев категорирования объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств компетентными органами в области обеспечения транспортной безопасности».**

Предполагаемые уровни безопасности закреплены в постановлении Правительства РФ от 10 декабря 2008 года № 940 **«Об уровнях безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств и порядке их объявления (установления)».** Согласно данному документу уровни безопасности могут устанавливаться как в отношении одного конкретного объекта, так и в отношении группы объектов. Отнесение объектов к тому или иному уровню безопасности зависит от наличия угрозы и её реальности.

Всего законодательством прописаны три возможных уровня безопасности транспортного комплекса. Первый уровень предусматривает наличие потенциальных угроз. Второй – наличие непосредственных угроз. Третий уровень устанавливается при наличии прямых угроз объекту. При этом первый уровень

безопасности является постоянно действующим, если не объявлен иной уровень, и характерен для повседневной деятельности объекта. Второй и третий уровни безопасности могут устанавливаться в случае угрозы акта незаконного вмешательства, как носящего террористический характер, так и не носящего такового.

На основании результатов оценки уязвимости, в соответствии с требованиями по обеспечению транспортной безопасности и с учетом категории объекта, субъектом транспортной инфраструктуры, разрабатывается план обеспечения транспортной безопасности, который и определяет систему мер для защиты объекта транспортной инфраструктуры или транспортного средства от потенциальных, непосредственных и прямых угроз совершения акта незаконного вмешательства.

Основные нормативно-правовые акты, регламентирующие контрольно-надзорную деятельность в области транспортной безопасности.

Федеральный закон от 09.02.2007г. № 16-ФЗ (ред. От 29.06.2020г.) «**О транспортной безопасности**».

Федеральный закон от 26.12.2008г. № 294-ФЗ «**О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля**».

Указ Президента РФ от 31.03.2010 г. № 403 «**О создании комплексной системы обеспечения безопасности населения на транспорте**».

Постановление Правительства РФ от 09.06.2010 г. № 409 «**Об осуществлении должностными лицами Федеральной службы по надзору в сфере транспорта контрольных (надзорных) функций**».

Постановление Правительства РФ от 22.11.2008 г. № 1734-р «**Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года**».

Приказ Минтранса России № 52, ФСБ РФ № 112, МВД РФ № 134 от 05.03.2010 г. «**Об утверждении перечня потенциальных угроз совершения актов незаконного вмешательства в деятельность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств**».

Приказ Минтранса России от 12.04.2010 г. № 87 «**О порядке проведения оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств**».

Приказ Минтранса России от 11.02.2010 г. № 34 «**Об утверждении порядка разработки планов обеспечения транспортной инфраструктуры и транспортных средств**».

Приказ Минтранса России от 16.03.2011 г. № 56 «**О порядке информирования субъектами транспортной инфраструктуры и перевозчиками об угрозах совершения актов незаконного вмешательства на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средствах**».

Ответственность за обеспечение транспортной безопасности.

В действующем законодательстве РФ за нарушения требований транспортной безопасности к юридическим и физическим лицам применяются меры предусмотренные Уголовным Кодексом Российской Федерации и Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях. Обеспечение

необходимого уровня транспортной безопасности зависит в конкретных российских условиях, в частности, от ужесточения ответственности.

В 2010 г. Президент Российской Федерации Д.А.Медведев подписал Федеральный Закон от 27.07.2010г. № 195 – ФЗ «**О внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации в связи с обеспечением транспортной безопасности**».

Федеральный закон предусматривает введение уголовной ответственности за нарушение требований транспортной безопасности при работе железнодорожного, воздушного, морского и внутреннего водного транспорта и метрополитена, если оно повлекло по неосторожности причинение крупного ущерба, а также смерть людей. Установлен размер ущерба, который признается крупным, если в сумме составил более одного миллиона рублей. Одновременно под действие статьи Уголовного кодекса попадает отказ от исполнения трудовых обязанностей, если он запрещен законом. Предусмотрена уголовная ответственность за неисполнение гражданами, должностными и юридическими лицами требований по обеспечению транспортной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры и на транспортных средствах.

Административная ответственность может последовать в результате действий, угрожающих безопасности движения, за неисполнение требований транспортной безопасности, за непредоставление информации об актах незаконного вмешательства в деятельность транспортного комплекса.

Настоящий закон не нарушает гарантированные права и свободы человека и гражданина в соответствии с Конституцией Российской Федерации, общепризнанными принципами и нормами международного плана.

Федеральная служба по надзору в сфере транспорта (Ространснадзор) является федеральным органом исполнительной власти и находится в ведении Министерства транспорта Российской Федерации. Правовая основа деятельности Ространснадзора и его полномочия определены Положением о Федеральной службе по надзору в сфере транспорта, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 398.

Основные цели в деятельности Ространснадзора:

- обеспечение безопасного и устойчивого функционирования транспортного комплекса путем принятия контрольно-надзорных и профилактических мер, направленных на сокращение числа погибших и травмированных в авариях и катастрофах на транспорте;
- сокращение количества транспортных происшествий;
- сокращение негативных последствий транспортной деятельности.

Задачи решаемые Ространснадзором:

- вывести из сферы перевозок нарушителей транспортного законодательства;
- максимально ограничить деятельность на транспорте недобросовестных перевозчиков.

Функции и полномочия:

Ространснадзор применяет предусмотренные законодательством Российской Федерации меры ограничительного, предупредительного и профилактического характера, направленные на недопущение и пресечение нарушений

юридическими лицами и гражданами обязательных требований законодательства в установленной сфере деятельности.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2010 г. № 409 государственный транспортный инспектор осуществляет контроль (надзор) за:

- реализацией юридическими и физическими лицами, индивидуальными предпринимателями, осуществляющими деятельность в области гражданской авиации, использования воздушного пространства Российской Федерации, морского, внутреннего водного, железнодорожного, автомобильного и городского наземного электрического транспорта, дорожного хозяйства (далее, соответственно, - субъекты транспортного комплекса, транспортный комплекс), мер по обеспечению безопасности функционирования объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств;
- обеспечением транспортной безопасности;
- готовностью аварийно-спасательных служб и формирований субъектов транспортного комплекса;
- соблюдением субъектами транспортного комплекса требований законодательства Российской Федерации и международных договоров РФ в сфере транспорта.

Порядок осуществления контроля и надзора в области обеспечения транспортной безопасности.

Ространнадзор осуществляет функции по контролю и надзору за обеспечением транспортной безопасности в сфере гражданской авиации, морского, внутреннего водного, железнодорожного, автомобильного, промышленного транспорта и дорожного хозяйства через Управление транспортной безопасности и управления государственного авиационного надзора и надзора за обеспечением транспортной безопасности (**УГАНи НОТБ**).

Основная задача Управления транспортной безопасности и УГАНи НОТБ территориальных органов по федеральным округам заключается в осуществлении надзора и контроля за реализацией законодательства Российской Федерации субъектами транспортной инфраструктуры, в целях адекватного парирования всех существующих угроз актов незаконного вмешательства.

Кроме того, система обеспечения транспортной безопасности должна иметь потенциал для адаптации к постоянно возникающим новым угрозам и вызовам в отношении транспортной сферы.

АКТЫ НЕЗАКОННОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА, имевшие место в 2010 году (по видам транспорта)

Жд/транспорт	Воздушный	Автомобильный	Морской и речной
2009г. - 24	2009г. - 18	2009г. - 1	2009г. - 0
2010г. - 64	2010г. - 59	2010г. - 5	2010г. - 2

Общее количество Актов незаконного вмешательства с 2009 годом возросло в 3 раза.

Контроль и надзор за обеспечением транспортной безопасности на объектах транспортного комплекса РФ в 2010 году:

Проведено 356 проверок на объектах транспортного комплекса. Составлено 175 протоколов об административных правонарушениях:

78 % в отношении юридических лиц; 22 % в отношении должностных лиц.

Результаты контроля:

- выявлено 1462 нарушения в обеспечении мер транспортной безопасности;
- выдано 288 предписания на устранение нарушений требований законодательства в области транспортной безопасности;
- составлено 137 протоколов об административном правонарушении в отношении юридических лиц;
- составлено 38 протоколов об административном правонарушении в отношении должностных лиц;
- более 900 000 рублей перечислено в доход государства.

В Приволжском федеральном округе на базе Управления государственного авиационного надзора ФСНСТ образовано Управление государственного авиационного надзора и надзора за обеспечением транспортной безопасности по Приволжскому федеральному округу (УГАН НОТБ ПФО). Управление осуществляет функции по государственному контролю (надзору) за деятельностью в сфере гражданской авиации и транспортной безопасности всех видов транспорта на территории ПФО (Республика Башкортостан, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Чувашская Республика, Кировская область, Нижегородская область, Оренбургская область, Пензенская область, Самарская область, Саратовская область, Ульяновская область, Пермский край).

В Приволжском федеральном округе насчитывается около 20 тысяч поднадзорных объектов транспортной инфраструктуры.

В 2011 году по согласованию с транспортной прокуратурой, УГАН НОТБ ПФО запланировало к проведению 250 проверок.

Мероприятия по государственному контролю (надзору) проводимые **Ространснадзором** (предусмотренные Комплексной программой обеспечения безопасности населения на транспорте, утвержденные распоряжением Правительства РФ от 30.07.2010г. № 1285-р).

1. Совершенствование и расширение информационной инфраструктуры сети передачи данных для осуществления функций надзора и контроля.

2. Создание автоматизированных центров контроля и надзора на транспорте (на базе действующих дежурно-диспетчерских служб Ространснадзора).

3. Разработка системы дистанционного контроля и надзора при перевозках опасных грузов с использованием спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS и создание системы идентификации транспортного средства.

4. Создание системы дистанционного контроля и надзора транспортной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры 1-й категории.

5. Создание автоматизированной информационной системы взаимодействия Ространснадзора с системой обеспечения вызова экстренных служб (Система «112»).

6. Создание информационных систем дистанционного контроля и надзора готовности, дислокации и перемещения дежурных сил и средств аварийно-

спасательных формирований Минтранса России с использованием спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS.

Разработка и реализация мер по обеспечению транспортной безопасности. Данная задача решается субъектами транспортной инфраструктуры путем разработки (и дальнейшей реализации) **плана обеспечения транспортной безопасности**, который разрабатывается на основании результатов проведенной оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. В настоящее время в Российской Федерации фактически создана необходимая нормативная база для проведения оценки уязвимости транспортных объектов и составления планов защиты от актов незаконного вмешательства.

10 марта 2011 г. Министр транспорта РФ Игорь Левитин принял участие в парламентских слушаниях «О первоочередных мерах по совершенствованию законодательства в сфере обеспечения транспортной безопасности», организованных комитетом Госдумы по транспорту совместно с комитетом по безопасности и комитетом по строительству и земельным отношениям.

В выступлениях было уточнено, что транспортная безопасность включает в себя две составляющих – технологическую безопасность и безопасность при актах незаконного вмешательства. При решении вопросов технологической безопасности, определении требований и порядка её обеспечения ключевая роль принадлежит Министерству транспорта, его службам и агентствам. Что касается защиты объектов транспортной инфраструктуры, транспортных средств и населения на транспорте от незаконного вмешательства в работу транспорта, в том числе от террористических актов, то основные принципы противодействия терроризму, правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ними закреплены Федеральными законами «О противодействии терроризму» от 2006 г., «О федеральной службе безопасности» - 1995 г. и «О полиции» от 2011г.

С 2007 года вступил в действие Федеральный закон «О транспортной безопасности», который осуществляет правовое регулирование в области защищенности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств от актов незаконного вмешательства (в том числе терактов). Этим законом ответственность за обеспечение транспортной безопасности возложена на субъекты транспортного комплекса, а Минтранс отвечает за нормативно-правовое регулирование в области защиты транспортного комплекса от актов незаконного вмешательства. В целях реализации положений Федерального закона «О транспортной безопасности» Минтрансом были подготовлены и вступили в силу 4 федеральных закона, 3 постановления Правительства РФ, 3 распоряжения Правительства РФ и 11 приказов Минтранса России. На сегодня уже действуют приказы Минтранса, устанавливающие «Требования по обеспечению безопасности объектов транспорта» по видам транспорта и «О категорировании объектов транспорта». Минтранс с целью совершенствования нормативных актов предлагает внести изменение названия Федерального закона «О транспортной безопасности» на «О противодействии актам незаконного вмешательства на транспорте».

5 марта 2011 г. Президент Чувашии Михаил Игнатьев провел заседание антитеррористической комиссии в Чувашской Республике. Открывая заседание, глава республики напомнил всем участникам заседания, что 21 февраля Президент России Дмитрий Медведев, проводя Всероссийское координационное совещание руководителей правоохранительных органов, обозначил, что в современных условиях исключительно важной приоритетной задачей является повышение уровня антитеррористической безопасности, включая все сегменты антитеррористической защищенности, в том числе безопасность на транспорте. Глава государства потребовал ужесточить меры безопасности и контроль за исполнением законодательства в этой сфере.

В ходе заседания состоялся обстоятельный и детальный разговор. Кроме рассмотрения организационных мер, констатации состояния проводимой антитеррористической работы, участники заседания заострили внимание на имеющихся проблемах в организации антитеррористической защищенности, отметив, что в республике наработан значительный опыт в этом плане, имеется соответствующая нормативная правовая база.

Президент Чувашии обратил внимание на то, что меры по профилактике терроризма должны осуществляться комплексно, во взаимодействии с правоохранительными органами, органами местного самоуправления, общественными и религиозными объединениями, средствами массовой информации.

По итогам обсуждения участники заседания пришли к выводу, что необходима системная и целенаправленная профилактическая работа по всем обозначенным направлениям в каждом населенном пункте.

УДК 631.372

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ
ПОЛУЧЕНИЕ ПРИБЫЛИ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РАЗРЕЗЕ РАЙОНОВ
ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Табаков П.А., к.т.н., профессор – ЧПИ МГОУ

Выполнена оценка эффективности работы сельхозтоваропроизводителей на основе многофакторного регрессионного анализа экономико-технологических показателей Чувашской Республики за 2008 г. В качестве зависимого показателя принята прибыль от реализации сельхозпродукции. Влияющие показатели: рентабельность производства, энергетическая мощность машин и количество тракторов на 1000 га пашни. Выведено линейное уравнение, отражающее зависимость прибыли от двух главных компонент. Первая из компонент более значимая и отражает техническую оснащенность сельского хозяйства, а вторая характеризует специфические факторы производства (рентабельность).

The evaluation of the efficiency of agricultural producers based on multivariate regression analysis of economic and technological parameters of the Chuvash Republic in 2008 as the dependent measure adopted by the profits from agricultural products. Affect performance: profitability, power machines and the number of tractors per 1000 hectares of arable land. We derive a linear equation, which reflects the dependence of profits from the two main components. The first component of the more significant and reflects the technical capabilities of Agriculture, and the second describes the specific factors of production (profitability).

Анализ экономических показателей производства продукции сельского хозяйства среди 21 районов Чувашской Республики показывает, что в тех же климатических и экономических условиях имеется большая разница в экономических показателях районов. Чтобы выяснить от каких факторов зависит получение прибыли и выручки от реализации всей сельхозпродукции районы располагаем по их рентабельности сельхозпроизводства и разделим их на три группы хозяйств.

Первая группа хозяйств, куда вошли шесть районов, имея 33,9 % посевных площадей республики получают выручку от реализации сельхозпродукции равной 77,5 % и прибыли 94,4 % от общереспубликанских показателей.

Вторая группа хозяйств, куда вошли семь районов, имея 32,7 % посевных площадей республики получают выручку равной 15 % и прибыли 8,1 % от общереспубликанских показателей.

Третья группа хозяйств, куда вошли восемь районов, располагая 32,9 % посевных площадей республики получают выручку равной 7,5 % и убыток в сумме 9млн. 671 тыс. руб.

Располагая примерно равным количеством посевных площадей, в одинаковых климатических условиях все три группы районов имеют очень разные объемы производства продукции и прибыли.

Таблица 1

Показатели всех сельхозпредприятий районов Чувашской Республики
за 2008 год для анализа

Наименование районов	Посевные площади всех с/х культур в хозяйствах всех категорий за 1990г., в га	Выручено, тыс. руб.	Полная себестоимость произведенной продукции, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.	Рентабельность (убыточность /-), %	Энергетические мощности тракторов, комбайнов и др. на 100 га посевной площади, л.с.	Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.
1-я группа хозяйств							
Комсомольский	33584	173537	136860	36677	26,8	179	8,5
Вурнарский	48972	442998	366642	76356	20,8	156	6,4
Батыревский	47768	144139	121487	22652	18,6	139	6,7
Яльчикский	46321	107276	91438	15838	17,3	153	6,5
Моргаушский	48831	344455	304063	40392	13,3	160	6,1
Чебоксарский	45775	1791485	1643840	147645	8,9	176	8,2
Итого	271251	3003890	2664330	339560	Ср. 17,6	Ср. 160,5	Ср. 7,1
2-я группа хозяйств							
Аликовский	35710	60630	56793	4899	8,8	161	5,8
Красноармейский	30076	55910	52381	3529	6,7	163	6,8
Красночетайский	27152	60617	55753	3824	6,7	108	4
Ибресинский	26603	86502	82017	4485	5,5	162	6
Ядринский	43943	157649	151168	6481	4,3	135	7
Канашский	55528	120093	113612	4698	4,1	139	4,7
Порецкий	42600	39960	38744	1216	3,1	125	4
Итого	261618	581361	550468	29132	Ср. 5,1	Ср. 141,8	5,5
3-я группа хозяйств							
Урмарский	39224	111210	110167	1043	0,9	96	3,1
Цивильский	50112	76611	76248	363	0,5	143	4
Алатырский	44420	7327	7383	-56	-0,7	121	4
Марпосадский	28652	22972	25057	-2085	-8,3	127	4
Шумерлинский	20530	26959	30135	-3176	-10,5	84	3,3
Шемуршинский	23448	24053	26982	-2929	-10,9	155	4,4
Козловский	27309	10501	11813	-1312	-11,1	129	3,3
Янтиковский	29730	11534	13053	-1519	-11,6	151	5
Итого	263425	291167	300838	-9671	Ср. -6,4	Ср. 125,7	Ср. 3,9
Всего	799848	3876418	3515636	359021	4,4	137,3	5,3

Для более точного определения от каких факторов зависят эти экономические показатели проводим исследование процесса формирования прибыли с помощью факторного и корреляционно-регрессионного анализа.

1. Факторный анализ экономических показателей от реализации сельскохозяйственной продукции в Чувашской Республике

Факторный анализ проводился методом главных компонент. Преимущества использования метода: - исключение взаимного влияния переменных; - редукция данных, т.е. сокращение числа переменных.

Исходная система данных (табл. 2):

- x_1 – рентабельность (убыточность) от реализации продукции сельского хозяйства сельскохозяйственных организаций Чувашской Республики (в процентах);
- x_2 – количество тракторов на 1000 га пашни (в штуках);
- x_3 – энергетические мощности тракторов, комбайнов и др. на 100 га посевной площади (в л.с.).

Таблица 2

Основные экономические показатели от реализации всей продукции сельского хозяйства Чувашской Республики за 2008 год

a_{ij}	x_1	x_2	x_3
Алатырский	-0,7	4	121
Аликовский	8,8	5,8	140
Батыревский	18,6	6,8	151
Вурнарский	20,8	6,4	156
Ибресинский	5,5	6	142
Канашский	4,1	4,7	139
Козловский	-11,1	3,3	129
Комсомольский	26,8	8,5	179
Красноармейский	6,7	5,9	141
Красночетайский	6,7	4	108
Марпосадский	-8,3	4	127
Моргаушский	13,3	6,1	160
Порецкий	3,1	4	125
Урмарский	0,9	3,1	96
Цивильский	0,5	4	138
Чебоксарский	8,9	8,2	176
Шемуршинский	-10,9	4,4	130
Шумерлинский	-10,5	3,3	84
Ядринский	4,3	7	150
Яльчикский	17,3	6,5	153
Янтиковский	-11,6	5	139
Среднее	4,4	5,3	137,3
Среднеквадратическое отклонение	11,041	1,592	23,234

По исходным трем показателям и 21 наблюдению была рассчитана корреляционная матрица (табл. 3). Из таблицы видно, что отобранные показатели в целом находятся в тесной связи.

Корреляционная матрица исходных показателей

	x1	x2	x3
x1	1	0,754	0,653
x2	0,754	1	0,891
x3	0,653	0,891	1

Применим критерий Уилкса – χ^2 для проверки значимости корреляционной матрицы. Вычислим наблюдаемое значение критерия Уилкса – χ^2 : $\chi^2_n = 48,377$. Табличное значение критерия Уилкса – χ^2 на уровне значимости 0,05 и числе степеней свободы 3: $\chi^2_{\alpha, v} = 7,815$. Так как $\chi^2_n > \chi^2_{\alpha, v}$, то корреляционная матрица значима. Достаточно высокие значения коэффициентов парной корреляции свидетельствуют о мультиколлинеарности исходной системы показателей, что приводит к ложной регрессионной зависимости. Рассматриваемый метод главных компонент устраняет сильную коррелированность между показателями с переходом к новым обобщающим факторам, являющимся линейной комбинацией исходных характеристик.

Для проведения компонентного анализа необходимо стандартизовать исходные показатели (табл. 4).

Таблица 4

Стандартизованные исходные показатели

a_{ij}	x1	x2	x3
Алатырский	-0,465	-0,807	-0,703
Аликовский	0,395	0,323	0,115
Батыревский	1,283	0,951	0,588
Вурнарский	1,482	0,700	0,803
Ибресинский	0,096	0,449	0,201
Канашский	-0,031	-0,368	0,072
Козловский	-1,407	-1,247	-0,359
Комсомольский	2,025	2,018	1,793
Красноармейский	0,205	0,386	0,158
Красночетайский	0,205	-0,807	-1,263
Марпосадский	-1,154	-0,807	-0,445
Моргаушский	0,803	0,511	0,976
Порецкий	-0,121	-0,807	-0,531
Урмарский	-0,320	-1,372	-1,779
Цивильский	-0,357	-0,807	0,029
Чебоксарский	0,404	1,830	1,664
Шемуршинский	-1,389	-0,556	-0,316
Шумерлинский	-1,353	-1,247	-2,295
Ядринский	-0,013	1,076	0,545
Яльчикский	1,165	0,762	0,674
Янтиковский	-1,453	-0,179	0,072

Поскольку исходные показатели представлены и в абсолютных, и в относительных значениях, а также оцениваются в различных системах измерения единиц, то целесообразно их стандартизировать по формуле:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j}, \quad i = \overline{1..28}, j = \{1, 2, 3\}, \quad (1)$$

где \bar{x}_j - среднее значение j -го частного показателя; σ_j - среднее квадратическое отклонение j -го частного показателя.

Нормализованные показатели становятся безразмерными. Теперь их можно использовать для получения факторной матрицы. Цель состоит в том, чтобы посредством относительно меньшего числа факторов воспроизвести большую часть дисперсии показателей. В табл. 5 представлены собственные значения главных компонент (без вращения).

Таблица 5

Собственные значения главных компонент

Значен	Собственные значения Выделение: Главные компоненты			
	Соб. зн.	% общей дисп.	Кумулятивн. собст. знач.	Кумулятивн. %
1	2,535546	84,51820	2,535546	84,5182
2	0,369408	12,31362	2,904954	96,8318
3	0,095046	3,16819	3,000000	100,0000

Во втором столбце показаны дисперсии главных компонент. Первый фактор объясняет 84,5 % общей дисперсии, фактор 2 – 12,3 %, а фактор 3 – всего лишь 3,1 %. Теперь можно задаться вопросом о том, сколько факторов следует оставить для дальнейшего анализа. По своей природе, это решение произвольно. Однако на практике дает хорошие результаты следование некоторым общепотребительным рекомендациям. Чаще всего применяются критерий Кайзера и критерий каменистой осыпи (рис. 1).

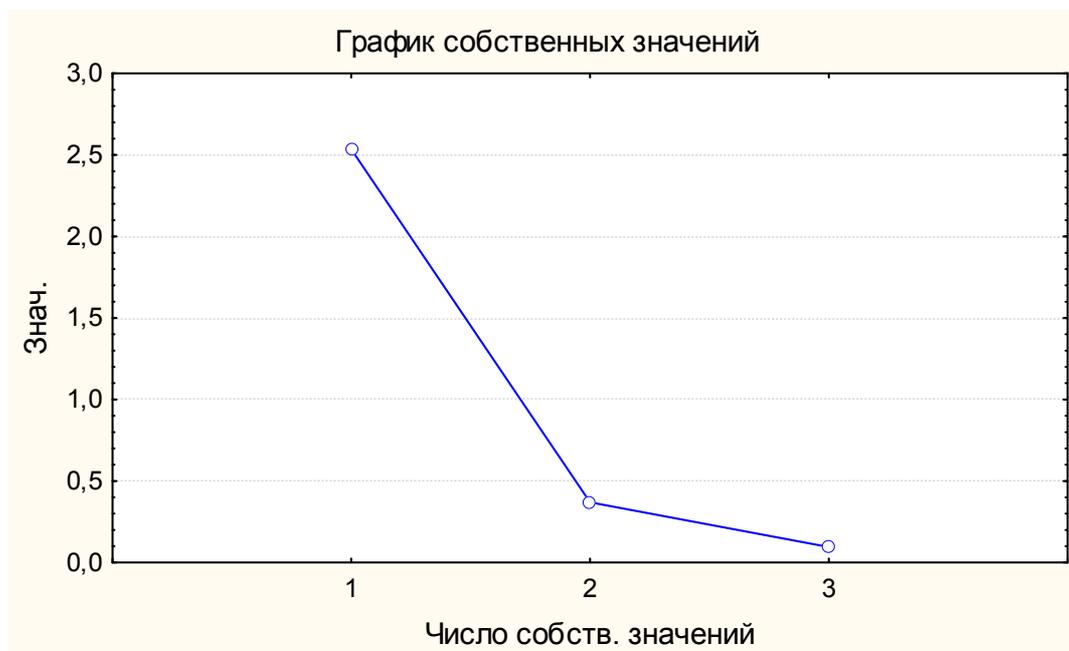


Рисунок 1 - Каменистая осыпь

Во второй точке убывание собственных значений максимально замедляется. В соответствии с критерием каменистой осыпи в данном исследовании можно оставить 2 фактора. На первые 2 фактора приходится в сумме 96,8 %

общей дисперсии показателей, а значит, достигается высокая степень приближения к точному решению. Для улучшения интерпретации желательно несколько выровнять нагрузки выделенных (первых двух) факторов. После проведения вращения методом «варимакс» нагрузка второго фактора возрастет и он будет выделять дисперсию, эквивалентную дисперсии одной переменной. Таким образом, критерий Кайзера тоже будет выполняться.

В результате компьютерной обработки исходных данных в программной среде «Statistica 6» был осуществлен переход от исходных 3 показателей к 2 обобщающим характеристикам, объясняющим более 96 % вариации исходной информации. Матрица факторных нагрузок, полученная после вращения, представлена в табл. 6.

Таблица 6

Факторные нагрузки (после вращения)

Переменные	Фактор. нагрузки (Варим. исх.)	
	Фактор 1	Фактор 2
x1	0,365	0,928
x2	0,834	0,498
x3	0,926	0,326
Общ. дисп.	1,687	1,217
Доля общ. дисп.	0,562	0,405

Оценка взаимосвязей исходных показателей с выделенными главными компонентами имеет принципиально важное значение. Подобная оценка позволяет дать экономически содержательное объяснение главным компонентам.

Интерпретация факторной структуры. По-видимому, первый фактор более коррелирует с переменными, чем второй. Фактор 1 отмечен высокими нагрузками на переменные X2 (количество приходящихся тракторов на 1000 га пашни) и X3 (энергетические мощности тракторов, комбайнов и др. на 100 га посевной площади), а фактор 2 – на переменную X1 (рентабельность от реализации продукции сельского хозяйства сельскохозяйственных организаций). Из этого можно заключить, что экономические показатели от реализации продукции сельского хозяйства составлены из двух частей: компонента F_1 отражает техническую оснащенность сельского хозяйства (вооруженность) муниципальных районов Чувашской Республики и характеризует фактор производства «капитал»; компонента F_2 отражает рыночную составляющую и характеризует специфический фактор производства «Предпринимательские способности».

Для полной завершенности факторного анализа определим значения главных компонент для каждого муниципального района ЧР по формуле $F = A^{-1}Z^T$ и запишем их в табл. 7.

Значения главных компонент

	F1	F2
Алатырский	-0,74201	-0,22949
Аликовский	0,03785	0,43143
Батыревский	0,25220	1,30621
Вурнарский	0,18683	1,46977
Ибресинский	0,34674	0,00971
Канашский	-0,11431	-0,05546
Козловский	-0,14321	-1,55563
Комсомольский	1,39069	1,64396
Красноармейский	0,21567	0,16918
Красночетайский	-1,59419	0,87183
Марпосадский	-0,13134	-1,21561
Моргаушский	0,62208	0,54270
Порецкий	-0,79545	0,12555
Урмарский	-2,01954	0,47077
Цивильский	-0,19259	-0,42767
Чебоксарский	2,11424	-0,33262
Шемуршинский	0,24269	-1,58259
Шумерлинский	-1,79371	-0,59980
Ядринский	1,02450	-0,31240
Яльчикский	0,29343	1,12654
Янтиковский	0,79944	-1,85638

2. Корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов на прибыль от реализации сельскохозяйственной продукции муниципальных районов Чувашской Республики

Цели анализа:

- построить модель изучаемого показателя с несколькими факторами;
- оценить влияние каждого из них в отдельности и по совокупности.

Главные компоненты, полученные в ходе факторного анализа, отвечают условиям включения их в уравнение множественной регрессии:

- факторы количественно измеримы;
- мультиколлинеарность исходных показателей исключена, корреляция между факторами равна 0: $R(F_1, F_2)=0$.

В табл. 8 приводятся прибыль Y как результат от вариации независимых переменных F_1 и F_2 .

Этапы анализа:

1. Связь между факторами отсутствует, следовательно, можно строить линейную модель множественной регрессии с их полным перечнем. $R_{yf1}=0,584$, $R_{yf2}=0,296$. Связь между результатом и факторами прямая и умеренная.

2. Рассчитаем коэффициенты частной корреляции: $R_{yf1.f2}=0,611908$, $R_{yf2.f1}=0,364871$. Они характеризуют тесноту связи между изучаемым показате-

лем и соответствующим фактором при устранении влияния других факторов, включенных в уравнение регрессии.

Таблица 8

Y - прибыль (тыс.руб.)

a _{ij}	Y	F1	F2
Алатырский	-56	-0,74201	-0,22949
Аликовский	4899	0,03785	0,43143
Батыревский	22652	0,25220	1,30621
Вурнарский	76356	0,18683	1,46977
Ибресинский	4485	0,34674	0,00971
Канашский	4698	-0,11431	-0,05546
Козловский	-1312	-0,14321	-1,55563
Комсомольский	36677	1,39069	1,64396
Красноармейский	3529	0,21567	0,16918
Красночетайский	3824	-1,59419	0,87183
Марпосадский	-2085	-0,13134	-1,21561
Моргаушский	40392	0,62208	0,54270
Порецкий	1216	-0,79545	0,12555
Урмарский	1043	-2,01954	0,47077
Цивильский	363	-0,19259	-0,42767
Чебоксарский	147645	2,11424	-0,33262
Шемуршинский	-2929	0,24269	-1,58259
Шумерлинский	-3176	-1,79371	-0,59980
Ядринский	6481	1,02450	-0,31240
Яльчикский	15838	0,29343	1,12654
Янтиковский	-1519	0,79944	-1,85638

3. Регрессионную модель будем строить по методу включения. В методе включения начинают с построения модели, включающей лишь одну переменную, имеющую наибольший по абсолютной величине парный коэффициент корреляции с переменной выхода. Затем вычисляют частные F-статистики для всех оставшихся переменных и включают в модель переменную с наибольшей F-статистикой. Это эквивалентно включению переменной имеющей наибольший частный коэффициент корреляции с переменной выхода. Процесс продолжают до достижения в модели определенного числа переменных или F-статистики не станут меньше заданного порога. Этот метод был реализован в «Statistica». Результаты расчетов представлены в табл. 9-11.

Таблица 9

Переменные, входящие в уравнение

Переменная	Переменные входящие в уравнение; ЗП: Var1 (Таблица данных2)						
	Бета	Частная Корр.	Получаст Корр.	Толеран.	R-квадр.	t(18)	p-уров.
Var2	0,584475	0,611908	0,584475	1,000000	0,00	3,282346	0,004139
Var3	0,296060	0,364871	0,296060	1,000000	0,00	1,662640	0,113699

Таблица 10

Переменная	Итоги пошаговой регрессии ; ЗП: Var1 (Таблица данных2)						
	Шаг +в/-ис	Множест. R	Множест. R-квадр.	R-квадр. измен.	F - вкл/искл	p-уров.	Перем. включ.
Var2	1	0,584475	0,341611	0,341611	9,858335	0,005394	1
Var3	2	0,655182	0,429263	0,087652	2,764373	0,113699	2

Таблица 11

N=21	Итоги регрессии для зависимой переменной: Var1 (Таблиц: R= ,65518167 R2= ,42926302 Скорректир. R2= ,36584780 F(2,18)=6,7691 p<,00643 Станд. ошибка оценки: 28377,					
	БЕТА	Стд.Ош. БЕТА	B	Стд.Ош. B	t(18)	p-уров.
Св.член			17096,24	6192,469	2,760811	0,012872
Var2	0,584475	0,178066	20827,77	6345,392	3,282346	0,004139
Var3	0,296060	0,178066	10550,10	6345,392	1,662640	0,113699

Множественный коэффициент корреляции $R=0,655$ – связь результата с факторами характеризуется как сильная. $R^2=0,429$ – коэффициент детерминации показывает, что только 42,9 % вариации изучаемого показателя объясняется представленными факторами.

Результаты расчетов показывают, что гипотеза значимости фактора 2 принимается лишь с уровнем значимости 11 %, его желательно оставить в уравнении регрессии, так как при его включении прирост коэффициента детерминации R^2 составил 0,087652, то есть 9 % всего возможного диапазона изменения R^2 .

4. Выпишем полученное уравнение, используя исходные переменные:

$$y = 17096,24 + 20827,77 f_1 + 10550,1 f_2.$$

Анализ данного уравнения регрессии позволяет сделать выводы – с ростом фактора 1 (техническая оснащенность с/х района) на 1 усл. ед. прибыль возрастет в среднем на 20827,8 тыс. руб. при неизменном значении фактора f_2 . Увеличение фактора 2 при той же технической оснащенности предполагает дополнительную прибыль на 10550,1 тыс. руб. Однако это не означает, что фактор 1 оказывает более сильное влияние на прибыль по сравнению с фактором 2. Ранжирование факторов по силе их влияния на формирование прибыли возможно по уравнению регрессии в стандартизованном виде:

$$t[y] = 0,584475 t[f_1] + 0,296060 t[f_2].$$

С ростом фактора 1 на одну сигму при постоянном f_2 прибыль увеличивается в среднем на 0,58 сигмы. Так как $\beta_1 > \beta_2$, то можно заключить, что большее влияние оказывает на прибыль фактор 1.

По уравнению обычно можно ранжировать факторы по силе влияния на результат, а количественно сравнить силу этого влияния можно используя коэффициенты эластичности: $E_j = b_j \cdot \bar{x}_j / \bar{y}$. Средние коэффициенты эластичности факторов f_1 и f_2 равны нулю, поскольку $\bar{f}_j = 0$. Но это не означает, что модель ошибочна. В данном случае можно использовать частные коэффициенты эла-

стичности для районов при некоторых конкретных значениях факторов f_1 и f_2 . Они могут быть использованы при принятии решений относительно развития конкретных регионов.

Из этого анализа можем сделать вывод:

1) без увеличения количества тракторов на 1000 га пашни и энергетических мощностей тракторов и комбайнов на 100 га посевных площадей получать стабильный прирост невозможно;

2) анализ подтверждает, что больше выручки от реализации сельхозпродукции и больше рентабельности получают те сельхозрайоны, где имеется больше техники и энергетических мощностей.

Литература

1. Статистический ежегодник Чувашской Республики. 2008 - 2010: Стат. сборник / Чувашстат – Чебоксары, 2010.

2. Сошникова Л. А., Тамашевич В. Н., Уебе Г., Шеффер М. Многомерный статистический анализ в экономике: Учеб. пособие для вузов/Под ред. профессора В. Н. Тамашевича. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999.

3. Читая Г.О. Факторный анализ промышленного развития макрорегионов России//Вопросы статистики. №2. – 2006. С.19-28.

4. Эконометрика / Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2004.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ДИНАМИКИ БАРАБАНА ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ФРЕЗЫ

Андреев В.И., к.т.н., доцент – ЧП И МГОУ

В статье указаны динамические особенности барабана почвенной фрезы. Барабан является телом переменного состава при постоянной массе, в процессе работы происходит смещение центра масс из-за прихватывания почвы, возникают гироскопический эффект, ударные нагрузки и моменты сил инерции.

In article dynamic features of a drum of a soil mill are specified. The drum is a body of variable structure at constant weight, in the course of work there is a displacement of the center of weights because of to injure slightly soils, there is a gyroscopic effect, shock loadings and the moments of forces of inertia.

Почвообрабатывающая фреза в процессе работы испытывает сложные динамические нагрузки. Эти нагрузки зависят от многих факторов: качества обрабатываемой почвы, угловой скорости вращения барабана, поступательной скорости агрегата, числа рабочих органов на барабане и схемы их расстановки.

С точки зрения динамики, барабан почвообрабатывающей фрезы представляет собой механическую систему переменного состава с постоянной массой. Это объясняется тем, что рабочий процесс обработки почвы начинается с прихватывания некоторой массы почвы с начальной скоростью, равной нулю. Затем эта масса перемещается совместно с барабаном на определенный угол и потом отбрасывается со скоростью, равной линейной скорости рабочих органов. В общем случае присоединенная масса m_1 и отбрасываемая масса m_2 обрабатываемой почвы за полный оборот барабана можно считать равными: $m_1 = m_2$. Тогда общая масса работающего барабана остается неизменной, а состав массы непрерывно обновляется. За счет прихваченной массы почвы, заключенной в рабочей зоне барабана, центр масс барабана смещается от центральной оси вращения. Это смещение определяется формулой:

$$x_c = \frac{\sum m_k x_k}{M + \sum m_k}$$

где x_c – расстояние от геометрической оси барабана до центра масс, измеренное по вертикали вниз, M – масса барабана без почвы, $\sum m_k$ – масса прихваченной почвы, $\sum m_k x_k$ – статический момент массы почвы, находящейся на барабане.

Из-за смещения центра масс создаются дополнительные динамические нагрузки, определяемые формулой:

$$F_n'' = (M + \sum m_k) x_k \omega^2$$

где F_n'' – нормальная сила инерции, ω – угловая скорость барабана.

Кроме того, происходит нарушение симметрии оси инерции по сравнению с геометрической осью вращения, а также увеличение момента инерции работающего барабана. Это увеличение момента инерции определяется по теореме Штейнера:

$$J_y = J_{cy} + m \cdot x_c^2,$$

где J_{cy} – момент инерции барабана без почвы относительно оси вращения y , проходящей через центр масс.

Еще одной особенностью фрезбарабана является возникновение гироскопического эффекта. Если сам барабан считать быстро вращающимся массивным ротором с угловой скоростью ω_1 и моментом инерции J , а ось барабана в подшипниках совершает колебания вокруг вертикальной оси, перпендикулярной оси собственного вращения, с угловой скоростью прецессии ω_2 , то дополнительный гироскопический момент равен [1]

$$M_{\text{гир}} = J \omega_1 \omega_2$$

При ширине захвата барабана (расстояние 0_1 0_2 между подшипниками) добавочные нагрузки на подшипники будут равны:

$$F_1 = F_2 = \frac{J \omega_1 \omega_2}{0_1 0_2}$$

Рабочие органы фрезы в момент контакта с почвой испытывают ударные нагрузки, из-за чего барабан совершает вращение с переменной угловой скоростью. Возникающие угловые ускорения создают дополнительные моменты сил инерции

$$M'' = J_y \cdot \varepsilon$$

Но при увеличении момента инерции барабана при постоянном вращающемся моменте на валу угловое ускорение пропорционально уменьшается, что создает лучшие условия работы и эксплуатации малогабаритных мотоблоков.

Таким образом, знание динамических особенностей почвообрабатывающей фрезы позволяет использовать их как при проектировании, так и при эксплуатации подобных агрегатов. Задачей дальнейших исследований является выявление аналитических зависимостей динамики барабана.

Литература

1. Андреев В.И. О силовых факторах, действующих на рабочие органы почвообрабатывающих фрез // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. Межрегион. науч.-практич. конф. Вып. 5. – Чебоксары: Изд-во ЧПИ МГОУ, 2007. – С. 26-29.
2. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. – М.: Высшая школа, 1986. – С. 337-338, 352-354.

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ВИБРАЦИЙ (КОЛЕБАНИЙ) ПОВЕРХНОСТЕЙ НА ТРЕНИЕ МЕЖДУ НИМИ

Никулин И.В., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ

На основе анализа научно-исследовательских работ сделан вывод о положительном влиянии вибраций (колебаний) рабочих органов на снижение тягового сопротивления и улучшения качества работы их. Для объяснения природы этого явления необходимы тщательные экспериментальные исследования. Предложен вариант лабораторной установки, позволяющей изучить влияние направления и параметров колебаний рабочей поверхности на снижение силы трения.

On the basis of the analysis of research works the conclusion is drawn on positive influence of vibrations (fluctuations) of working bodies on decrease in traction resistance and improvements of quality of their work. Careful experimental researches are necessary for an explanation of the nature of this phenomenon. The variant of the laboratory installation, allowing to study influence of a direction and parameters of fluctuations of a working surface on decrease in force of a friction is offered.

Трение представляет собой сложный комплекс физических, химических, тепловых и др. явлений, преобладание которых определяется условиями протекания процесса. Изучается это явление в механике уже несколько столетий, но до конца его суть так и не раскрыта. Как известно из механики, трение играет как положительную, так и отрицательную роль. Как только человек создал первый механизм, так перед ним возникла проблема борьбы с трением.

Многочисленными исследованиями в области земледельческой механики доказано положительное влияние вибраций (колебаний) рабочих органов на снижение тягового сопротивления их [1]. Вибрации рабочих органов способствуют так же повышению эффективности и качества работы их, так как позволяют регулировать количество энергии, подаваемой в зону контакта рабочих органов с обрабатываемой средой. Однако большинство авторов по результатам своих исследований только констатировали факт снижения тягового сопротивления без попытки объяснить суть явления. Хотя при решении задач, связанных с воздействием вибрирующего рабочего органа на почву, на одно из первых мест выдвигается вопрос о физической природе снижения тягового сопротивления при вибрации.

Анализ работ по влиянию вибраций на тяговое сопротивление подкапывающих рабочих органов картофелеуборочных работ выявил, что эффект снижения сопротивления зависит не только от параметров колебаний, но и от их направленности. Как известно, эти рабочие органы работают по принципу двухгранного клина, тяговое сопротивление которого складывается из силы внедрения в почву режущей части и силы трения перемещающегося пласта по

рабочей поверхности (рис. 1). При этом сделаны допущения о том, что при малых скоростях силы инерции пласта не учитываются, а сила трения режущей части о поверхность «дна» является составляющей силы внедрения.

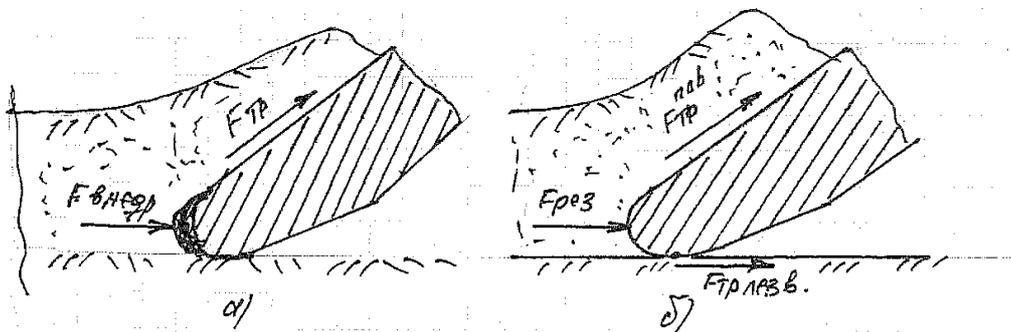


Рисунок 1 - Схемы взаимодействия двухгранного клина с материалом:
а – пассивный клин; *б* – активный клин

При работе клина острая режущая кромка быстро затупляется и перед ней образуется уплотненное ядро и вместо резания почвы происходит смятие, что увеличивает тяговое сопротивление клина (рис. 1,а). Как показывает рис. 1, снизить тяговое сопротивление клина можно уменьшением обоих составляющих. Для обеспечения резания со скольжением, нужно лезвию кроме поступательного движения (переносная скорость) придать еще относительную скорость, что можно обеспечить колебаниями клина. В этом случае для удобства анализа силу внедрения можно разложить на составляющие: силу резания $F_{рез}$ и силу трения лезвия о неподвижную поверхность (дно) – $F_{тр}^{лез}$ (рис. 1,б).

Как уже было отмечено, эффект вибраций зависит от направленности колебаний клина. Поэтому на первом этапе исследований необходимо обосновать рациональное направление колебаний. Для решения данной задачи предлагается вариант лабораторной установки, схема которой представлена на рис. 2.

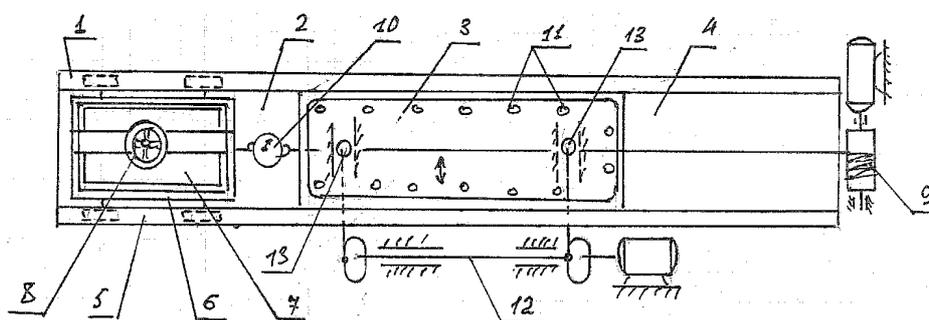


Рисунок 2 - Схема лабораторной установки

Установка включает в себя основание – 1, жестко прикрепленное к фундаменту (полу). Верхняя часть (рабочая плоскость) разделена на три части: задняя неподвижная – 2, средняя подвижная – 3, передняя неподвижная – 4. По направляющим дорожкам – 5 перемещается каретка – 6, в которую помещаются сменные образцы – 7 исследуемого материала. Для регулировки давления (нормальной реакции) в верхней части каретки предусмотрен пружинно-

винтовой механизм – 8. Для перемещения каретки в передней части основания установлена тяговая лебедка – 9. Для измерения усилия для перемещения каретки (силы трения) между кареткой и тросом установлен динамометр – 10.

Средняя подвижная плита рабочей поверхности свободно лежит на подшипниковых шариках – 11, расположенных по периметру ее. Установка должна обеспечить различные виды колебаний: продольные линейные, поперечные линейные, угловые, круговые с большей «продольной» амплитудой; круговые с большей «поперечной» амплитудой; круговые. Источником низкочастотных колебаний служит двухкривошипный рычажный механизм – 12, привод которого позволяет регулировать амплитуду и частоту колебаний. Форма траекторий точек подвижной рабочей поверхности определяется соответствующей формой направляющих, по которым двигаются нижние концы пальцев – 13, прикрепленных с тыльной стороны рабочей поверхности. К этим пальцам крепятся и шатуны механизма привода. Предполагается изготовить на начальном этапе 3 вида форм (рис.3): прямолинейная – а; круговая – б; эллипсовидная – в.

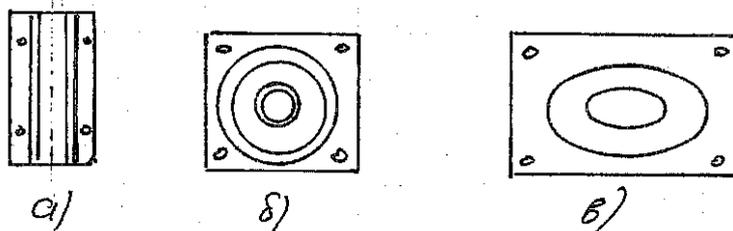


Рисунок 3 - Виды форм направляющих

Указанные формы направляющих позволяют получить все названные виды колебаний подвижной рабочей поверхности.

Литература

1. Дубровский А. А. Вибрационная техника в сельском хозяйстве. – М.: Колос, 1972. – 200 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КРИГИНГА ДЛЯ ОЦЕНКИ ГЛЫБИСТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ

Малов А.А., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ;
Максимов И.И., д.т.н., профессор; Кудряшов А.В. – ЧГСХА

Глыбистость поверхности почвы после отвальной вспашки предложено оценить методом кригинга, позволяющего в 1,9 раза снизить стандартную ошибку и учесть пространственную вариабельность почвенных комков на поверхности поля.

The lumpiness of the soil surface after the dump ploughing is suggested to estimate by the kriging method, that is allows to reduce the standard error and to consider the spatial variability of the soil lumps on the field surface.

Глыбистость поверхности почвы после отвальной вспашки нами предлагается оценить показателем G по формуле:

$$G = \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{F} \quad (1)$$

где $\sum_{i=1}^n m_i$ – суммарная масса почвенных комков на поверхности поля после основной обработки почвы размером более 50 мм; F – единичная площадь поверхности поля, равная 1 м².

Информация о пространственной изменчивости показателя G , выраженная в виде карты в изолиниях, может служить для координатного (точного) земледелия [1], например, для проектирования и разработки орудий поверхностной обработки почвы с регулируемыми конструктивными параметрами в зависимости от наличия на поверхности почвенных комков различных размеров.

Метод кригинга является одним из основных геостатистических методов исследования окружающей среды. Согласно данному методу оцениваемое значение величины G_p в точке поверхности p определяется по формуле:

$$G_p = \sum_{i=1}^k W_i G_i \quad (2)$$

где k – количество выбранных соседних экспериментальных точек вблизи точки p ; i – номер точки; G_i – экспериментальное значение величины G в i -й точке; W_i – вес i -го экспериментального значения величины G .

Метод кригинга предусматривает решение системы уравнений [2]:

$$\begin{aligned} W_1\gamma(x_{11}) + W_2\gamma(x_{12}) + \dots + W_k\gamma(x_{1k}) + \lambda &= \gamma(x_{1p}), \\ W_1\gamma(x_{12}) + W_2\gamma(x_{22}) + \dots + W_k\gamma(x_{2k}) + \lambda &= \gamma(x_{2p}), \\ \dots & \\ W_1\gamma(x_{1k}) + W_2\gamma(x_{2k}) + \dots + W_k\gamma(x_{kk}) + \lambda &= \gamma(x_{kp}), \\ W_1 + W_2 + \dots + W_k &= 1. \end{aligned} \quad (3)$$

где $\gamma(x_{ij})$ - значение полувариограммы показателя G для расстояния x_{ij} между точками i и j ; $\gamma(x_{ip})$ - значение полувариограммы для расстояния x_{ip} между экспериментальной точкой i и оцениваемой точкой p ; λ - множитель Лагранжа.

Дисперсия оценки методом кригинга может быть выражена формулой Матерона [3]

$$D(\bar{G} - G^*) = D_{\bar{G}} - 2 \sum_{i=1}^k W_i K_{\bar{G}G_i} + \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k W_i W_j K_{ij} \quad (4)$$

где $D_{\bar{G}}$ - дисперсия величины; $K_{\bar{G}G_i}$ - ковариация среднего значения \bar{G} и значения G_i ; K_{ij} - ковариация значений G_i и G_j .

Система уравнений (3) выводится из условия минимума дисперсии в формуле (4) условия для весов W_i :

$$\sum_{i=1}^k W_i = 1 \quad (5)$$

Полувариограмма представляет собой функцию $\gamma(x)$, равную полудисперсии приращения изучаемой величины при смещении на расстояние x . Полудисперсия показателя G для расстояния x может быть вычислена по формуле:

$$\gamma(x) = \frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n (G_i(0) - G_i(x))^2 \quad (6)$$

где $G_i(0)$ - значение величины в точке i ; $G_i(x)$ - значение величины, полученное в точке на расстоянии x от точки i ; n - количество пар сравниваемых точек, смещенных друг от друга на расстояние x .

На рисунке 1 приведены экспериментальные данные показателя G в узлах равномерной сети. По результатам измерений в этих точках по формуле (6) были рассчитаны дискретные экспериментальные полувариограммы показателя G для пяти направлений (рисунок 2). На практике экспериментальную полувариограмму аппроксимируют близкой функциональной зависимостью (теоретической полувариограммой). Часто используемыми моделями теоретических полувариограмм являются [2]: линейная, линейная модель с изломом, экспоненциальная и сферическая.

Проведенный нами регрессионный анализ различных моделей теоретических полувариограмм для разных направлений показал, что при аппроксимации экспериментальной полувариограммы величины G большую тесноту связи, характеризуемую коэффициентом детерминации, имеет квадратичная функция с изломом (таблица 1).

Аппроксимацию экспериментальной полувариограммы по квадратичной модели с изломом предлагается проводить функцией следующего вида:

$$\gamma = \begin{cases} a_1 x + a_2 x^2, & x \leq x_0 \\ a_1 x_0 + a_2 x_0^2, & x > x_0 \end{cases} \quad (7)$$

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

Графический вид полувариограмм приведен на рисунке 2. Расстояние x_0 определяет зону влияния полувариограммы, внутри которой полудисперсия γ

определяется квадратичной функцией от расстояния x , и за которой значение полудисперсии считается случайным, постоянным и равным значению второго выражения формулы (7).

	север							
	17.82	13.7	28.35	25.72	12.56	21.01	21.85	11.7
	11.59	8.34	13.3	2.43	8.3	8.65	5.08	18.44
	23.32	18.9	9.03	10.61	8.01	14.14	21.88	9.05
	13.1	12.36	25.28	30.53	18.53	20.16	15.22	8.69
запад	12.29	13.27	12.08	14.67	7.13	17.27	13.38	9.58
	9.93	9.19	12.88	8.76	17.05	7.06	16.84	23.07
	11.9	14.42	8.8	17.89	16.66	28.72	17.27	9.67
	10.96	17.7	14.35	9.27	10.67	4.73	13.25	15.22
	20.75	12.57	11.43	6.75	20.92	12.11	14.68	25.88
	14.74	5.85	17.74	35.57	8.67	10.17	13.83	21.85
	юг							
	восток							

Рисунок 1 - Равномерная сеть расположения экспериментальных данных показателя G ($\text{кг}/\text{м}^2$) в контрольных точках (шаг сети 10 м). Нижний ряд точек находится на поворотной полосе, остальные – на участке после отвальной вспашки.

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 [2, 3].

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 [4].

Алгоритм вычисления параметров квадратичной модели с изломом для теоретической полувариограммы реализован программно на ЭВМ в системе управления базами данных Visual FoxPro.

Решая систему уравнений (3) на основе данной модели полувариограммы, можно определить неизвестные веса W_i . После этого значение переменной величины в оцениваемой точке p можно вычислить с помощью формулы (2).

Таблица 1

Коэффициенты детерминации теоретических полувариограмм

Модель полувариограммы	Участок после отвальной вспашки				Поворотная полоса
	Восточное	Северное	Северо-восточное	Северо-западное	Восточное
Линейная	0,179	0,363	0,122	0,151	0,064
Линейная с изломом	0,804	0,483	0,269	0,461	0,227
Сферическая	0,804	0,538	0,269	0,579	0,227
Экспоненциальная	0,800	0,538	0,269	0,579	0,227
Квадратичная с изломом	0,869	0,547	0,861	0,603	0,928

Экспериментальная проверка метода кригинга была проведена для участка площадью 2 га. Измерения показателя G производились в узлах квадратной сети с шагом 10 м в 80 точках. Были рассчитаны значения полудисперсий для различных значений расстояния x и построены экспериментальные полувариограммы. Затем экспериментальные значения обрабатывались методом наименьших квадратов и аппроксимировались квадратичной моделью с изломом полувариограммы (рисунок 2).

Из графиков следует, что область влияния полувариограммы для рассматриваемого участка составляет 20...50 м, что превышает шаги измерения показателя G в 10 м. Это обстоятельство подтверждает применимость квадратичной модели с изломом для оценки показателя G методом кригинга для расстояний, больших шага измерения $x \leq x_0$.

Далее была проведена оценка методом кригинга показателя G в 598 точках, расположенных в узлах квадратной сети с шагом 5 м на данном участке. Оценка значений показателя G проводилась с учетом расположения расчетных точек относительно экспериментальных, так как для разных направлений значения параметров полувариограмм (рисунок 2) x_0 , a_1 и a_2 заметно отличаются.

Сравнение результатов обработки экспериментальных данных 80 точек для того же участка стандартным методом ($\sigma = 6,2 \text{ кг/м}^2$), и методом кригинга ($\sigma_p = 3,18 \text{ кг/м}^2$) показало, что последний в 1,9 раза позволяет снизить ошибку оценки и в то же время позволяет учесть пространственную вариабельность значений показателя G .

Таким образом, квадратичная модель с изломом полувариограммы и метод кригинга оказались применимы для оценки показателя G . На основе рассчитанных методом кригинга оценочных значений и путем использования кубических сплайн-функций были построены изолинии поверхностного распределения показателя G на данном участке (рисунок 3).

а)

б)

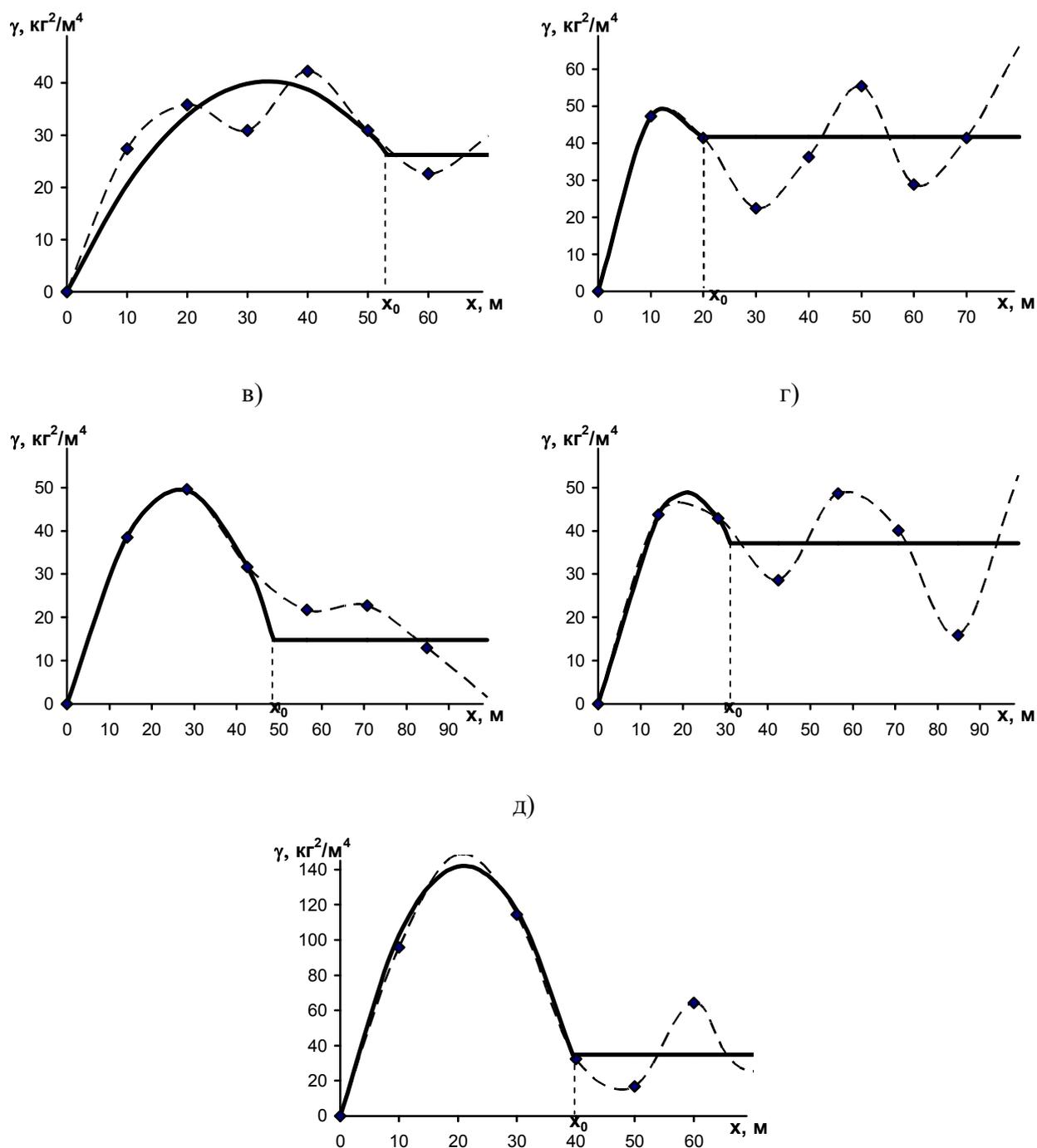


Рисунок 2 - Экспериментальная и теоретическая (по квадратичной с изломом модели) полувариограммы:

- а) для восточного направления (после отвальной вспашки);
- б) для северного направления (после отвальной вспашки);
- в) для северо-восточного направления (после отвальной вспашки);
- г) для северо-западного направления (после отвальной вспашки);
- д) для восточного направления (поворотная полоса).

Выводы

Пространственную изменчивость показателя глубистости предложено оценить методом кригинга с использованием теоретической полувариограммы по квадратичной модели с изломом.

Анализ полученных теоретических полувариограмм показал, что минимальное расстояние между контрольными точками показателя глубистости можно увеличить до 20 м и тем самым снизить трудоемкость измерений.

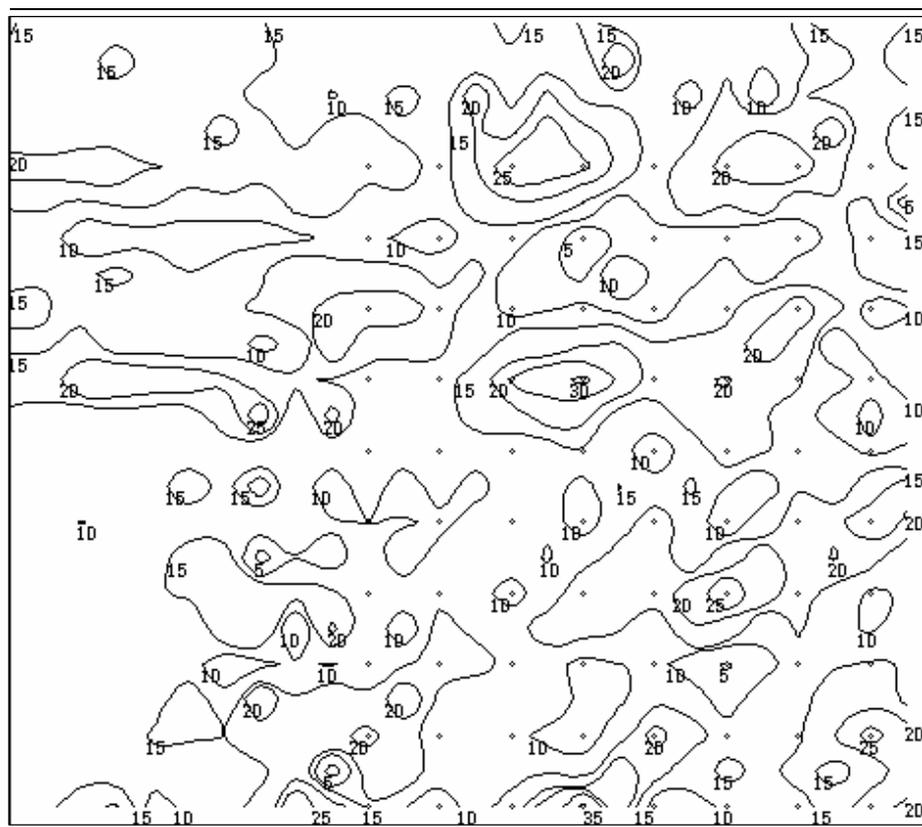


Рисунок 3 - Карта в изолиниях поверхностного распределения показателя G на участке ($\text{кг}/\text{м}^2$).

Для решения задач координатного (точного) земледелия предложено строить прогнозную карту в изолиниях поверхностного распределения показателя глубистости, используя метод кригинга и кубические сплайны.

Литература

11. Якушев В.П. На пути к точному земледелию. – СПб: Изд-во ПИЯФ РАН. 2002 – 458 с.
12. 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.
13. Матерон Ж. Основы прикладной геостатистики. - М.: Мир, 1968. - 408с.
14. Малов А.А. Квадратичная модель с изломом теоретической полувариограммы. - Инновации в образовательном процессе: Сборник трудов научно-практической конференции. – Чебоксары: ЧПИ МГОУ, 2010. – Вып. 8, стр. 15 – 18.

АНАЛИЗ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИХ МЕЖДУ ЭЛЕМЕНТАМИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ, ИСПОЛЬЗУЮЩЕЙ МАГНИТНЫЕ СИЛЫ ПРИТЯЖЕНИЯ

Петров И.И., доцент – ЧПИ МГОУ;
Петров О.И., ведущий инженер ООО «ВНИИР-Прогресс»;
Петров С.И., ведущий инженер ООО «АББ Автоматизация»

Аннотация

Приведена одна из конструктивных схем механической передачи с использованием магнитных сил притяжения ферромагнитных тел друг к другу в кинематических парах. Описан принцип работы. Приведен анализ сил, действующих между кинематическими парами и выражения для определения сил.

Abstract

Shows one of the design concepts of mechanical transmission by using magnetic force of attraction of ferromagnetic bodies to each other in the kinematic pairs. The principle of operation. An analysis of the forces acting between the kinematic pairs and phrases to identify forces.

Достижение компактности механических передач, усовершенствование их конструкции, минимизация количества кинематических пар, уменьшение потерь при передаче мощности с одного звена на другое, устранение износа взаимодействующих пар, совершенствование технологии изготовления, увеличение долговечности – были и остаются актуальными проблемами машиностроения на все времена. Наиболее полно решению этих задач способствует использование магнитных сил притяжения ферромагнитных тел друг к другу в кинематических парах механических передач [1–3]. Один из возможных вариантов такой передачи приведен на рис. 1.

В корпусе этого редуктора 1 установлено разрезное зубчатое колесо 2, составленное из штампованных листов электротехнической стали с внутренними зубцами числом зубцов $Z1$. Между половинками этого колеса размещен намагниченный в аксиальном направлении постоянный магнит 3. В внутренней расточке составного колеса размещено зубчатое колесо 4, составленное также из штампованных листов электротехнической стали с наружными зубцами с шагом зубцов, равным шагу зубцов составного колеса. Число зубцов $Z2$ на колесе 4 на единицу меньше, чем на составном колесе. Внутреннее колесо опирается на дисковые опоры 6 из немагнитного материала, размещенные на торцах составного колеса таким образом, что между зубчатыми поверхностями колес всегда сохраняется гарантированный минимальный зазор, а внутреннее колесо расположено относительно центра составного колеса с эксцентриситетом e . Внутри колеса 4 расположен эксцентриковый вал 10, являющийся входным валом редуктора и опирающийся на крышку 11 и расточку выходного колеса через подшипники качения.

Редуктор работает следующим образом. Магнитное поле постоянного магнита замыкается в осевом направлении через минимальный воздушный зазор и колеса. В начальном состоянии зубчатые поверхности под действием сил притяжения, обусловленного наличием магнитного поля притянут в одной из зон. При этом колесо 4 развивает тормозной момент. При приведении во вращение входного вала 10 колесо 4 будет эксцентрично обегать воздушный зазор, перемещая зону минимального зазора вслед за эксцентриковым валом.

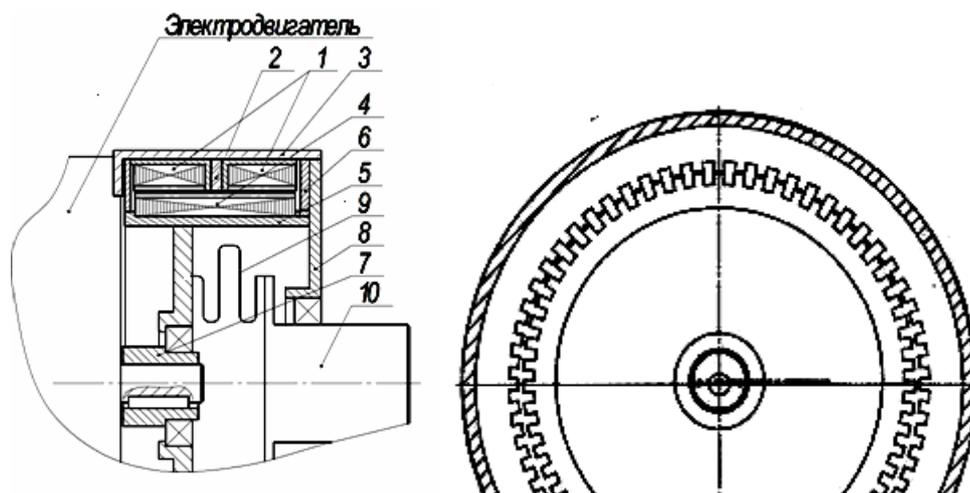


Рисунок 1 - Устройство механической передачи с использованием магнитных сил притяжения

За каждый оборот эксцентрикового вала зубчатое колесо совершает вращательное перемещение относительно собственной оси на одно зубцовое деление против направления вращения эксцентрикового вала. Силы притяжения зубчатых поверхностей колес при бесконтактном взаимодействии способствует созданию крутящего момента на выходном колесе.

На рис.2 приведены силы, действующие между элементами механической передачи в координатных осях, связанных с центром подвижного колеса и положением минимального зазора.

Силы магнитного притяжения между поверхностями колес всегда направлены в сторону минимального зазора, т.е. по оси Y , и перемещаются с перемещением эксцентрикового вала. Кроме этой силы также действуют сила тяжести P_g от массы подвижного колеса, действующая в вертикальном направлении и центробежная сила $P_{ц}$, направленная в сторону минимального зазора, зависящая от массы подвижного колеса, эксцентриситета и частоты вращения эксцентрикового вала. Ввиду их незначительного значения по сравнению с магнитными силами притяжения в данной работе ими пренебрежено.

На зубчатые поверхности колес, находящиеся в покое действует сила магнитного притяжения, направленная по оси $Y - P_y$. При стремлении действующего на подвижное колесо крутящего момента, например, момента $M = P_x R$ и изменить место минимального зазора, появляется сила реакции со стороны неподвижного колеса, равного $P_x = P_x' = M/R$. Эта силы определяют значение тормозного момента, развиваемого передачей.

При приложении крутящего момента $m = P_x'' e$ к эксцентриковому валу и вращении его в месте минимального зазора появляются сила P_x , стремящаяся повернуть подвижное колесо, приложенное к зубцам этого колеса и сила P_x' , приложенная к зубцам неподвижного колеса, от зубцов которого отталкивается внутреннее колесо. Эти силы равны по модулю и направлены в противоположную сторону; их значение зависит от величины крутящего момента на подвижном колесе M и его радиуса и равно

$$P_x = P_x' = M/R$$

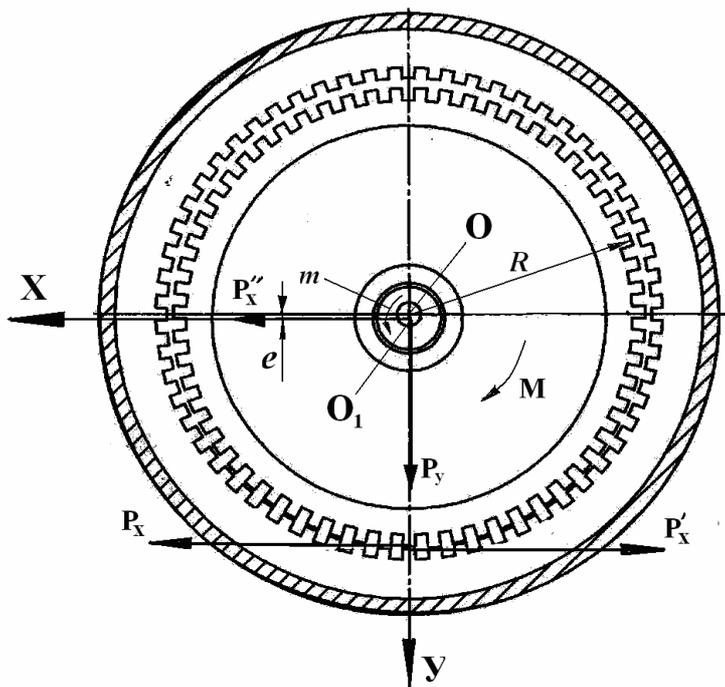


Рисунок2. Силы, действующие между элементами механической передачи

Коэффициент полезного действия такой передачи легко определяется из известных из механики соотношений.

$$\eta = \frac{m\omega}{M\Omega},$$

где: ω – угловая частота вращения эксцентрикового вала, 1/с; Ω – угловая частота вращения подвижного колеса, 1/с.

С учетом передаточного отношения, равного $i = \omega/\Omega$ значение КПД можно выразить через значения сил и параметры передачи:

$$\eta = \frac{m}{M} i = \frac{P_x'' e}{P_x R} i.$$

Литература

- 1 Magnetizing Bearings – Theory, Design, and Application to Rotating Machinery. Springer –Verlag Berlin Heidelberg 2009.
- 2 Проектирование электромагнитных механизмов. Справочник. М., Энергия, 1980.
- 3 Механизмы с магнитной связью. «Машиностроение», Л., 1973.

УДК 621.74(07)

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ МЕТАЛЛОФОСФАТНЫХ СМЕСЕЙ

Илларионов И.Е., д.т.н., профессор – ЧПИ МГОУ

В статье рассмотрены вопросы влияния температуры внешней среды, способов обработки наполнителей, количества применяемых металлофосфатных связующих на формирование структуры и свойств смесей.

Ключевые слова: неорганические и органические связующие, металлофосфаты, жидкое стекло, вода, поверхностное натяжение, смачиваемость, прочность.

The paper deals with the influence of ambient temperature, methods of treatment of fillers, the amount used metallofosfatnyh binders on the structure and properties of the blends.

Key words: inorganic and organic binders, metallofosfaty, liquid glass, water, surface tension, wettability, and durability.

В литейном производстве находят широкое применение неорганические и органические связующие. Органические связующие обладают высокой токсичностью, канцерогенностью, малым сроком хранения и высокой стоимостью. Из неорганических связующих наиболее известно применение жидкого стекла, огнеупорных глин и бентонитов. В последние годы стало доступным применение металлофосфатных связующих, разработанных под руководством автора. Металлофосфатные связующие, а зачастую просто фосфатные связующие, состоят из кислых фосфорнокислых солей магния, железа, алюминия, хрома, цинка и других металлов и являются менее реакционноспособными, чем ортофосфорная кислота, которая применяется в качестве отвердителей некоторых синтетических связующих и получении фосфатных смесей с применением трифолина, крокуса, железной окалины, пыли электросталеплавильного производства и других оксидов металлов. Взаимодействие фосфатного связующего с оксидами железа, содержащимися в трифолине, пыли электросталеплавильного производства, железной окалине и др. протекает с меньшим экзотермическим эффектом. Вследствие этого скорость химической реакции в холоднотвердеющей смеси (ХТС) на основе фосфатного связующего будет соответствовать скорости структурообразования.

При взаимодействии фосфатного связующего с железосодержащим отвердителем происходит отщепление двух атомов водорода от связующего и одного атома кислорода от железосодержащего отвердителя с образованием одной или нескольких сшитых молекул воды и неорганических полимеров. Это способствует повышению пластичности и прочности фосфатных ХТС.

В связи с тем, что в производственных условиях возможно колебание температуры окружающей среды в широких пределах, в работе изучено влияние температуры среды на свойства ХТС.

В исследованиях применялись ХТС составов (%) на основе Басьяновского песка марки $3K_1O_2O_2 - 100$, с мочевиноформальдегидной смолы марки **КФ-Ж** - 2,5 и алюмохромфосфатного связующего (в качестве отвердителя) - 0,6 и магнийалю-

мофосфатного связующего МАФС 20ИК - 3,5, отверждаемого отходом электростале-
 леплавильного производства (ОЭСП) - 3,0.

Установлено, что при увеличении температуры песка с 290 до 318 К прочность смесей на растяжение в отвержденном состоянии снижается до 40 %. Снижение прочности, повышение осыпаемости смесей особенно наблюдается при температуре песка свыше 313 К. В связи с этим рекомендуется поддерживать температуру песка в пределах 290-298 К. Изучение влияния пониженной температуры песка на свойства ХТС проводили с помощью холодильной установки "Свияга". Установлено, что с понижением температуры песка от 293 до 278 К увеличивается живучесть смеси с 6 до 30 мин, незначительно ухудшается формуемость. Прочность смеси снижается почти в 2 раза и составляет 0,5 вместо 0,9 МПа. При выдержке смесей в течение 24 ч разница в прочностных показателях незначительна, но отличается от прочности смеси при комнатной температуре на 20-30 %.

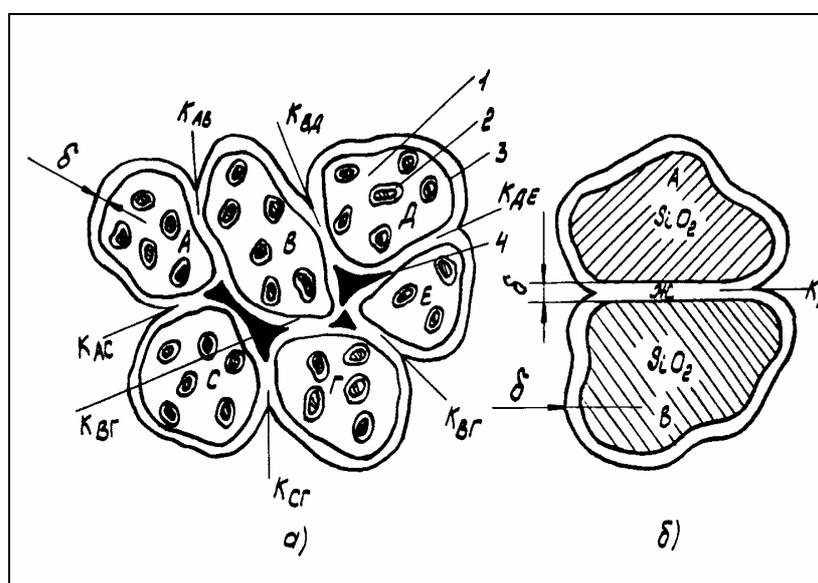


Рисунок 1 - Структура уплотненной фосфатной смеси (а)
 и схема связи двух кварцевых песчинок (б):

1 - зерна песка; 2 - порошкообразный отвердитель;
 3 - связующее; 4 - пора; А, В, С, Д, Г и Е - зерна песка ; КАБ, КАС, КВД, КДЕ, КСГ, КВГ и КГЕ - манжеты связующего между зернами песка соответственно А и Б, А и С, В и Д, Д и Е, С и Г, В и Г, Г и Е; δ - толщина пленки связующего

Понижение температуры связующих АХФ и МАФС 20ИК от 293 до 278 К также приводит к снижению прочностных свойств. Так, например, при температуре ниже 280-281 К в объеме связующих начинается процесс образования кристаллических веществ, что приводит к замедлению реакции полимеризации фосфатного связующего и снижению скорости образования прочной структуры ХТС.

Структура смесей определяется размером, формой поверхности минеральных частиц, количеством, относительным взаиморазмещением и взаимосвязью твердой, жидкой и газообразной фаз [1].

Рассматривая поверхность слоя связующего, покрывшего минеральную частицу (песок, глина, добавки и др.) толщиной δ , находящегося между другими частицами твердой фазы можно предположить, что в зависимости от величины поверхностного натяжения будет изменяться толщина пленки δ связующего, по-

крывшего минеральную частицу смеси (рис. 1, а и б). Действительно, при площади поверхности минеральной частицы жидкая прослойка связующего имеет объем $V = \delta s$, где δ - толщина жидкой фазы, s - площадь поверхности частицы. В случае, когда соприкосновение минеральных частиц происходит по определенной плоскости (рис. 1, б), то жидкая фаза Ж имеет в равновесии те же термодинамические свойства, что и любая из других соприкасающихся с ней фаз ($\text{SiO}_2_{\text{тв}}$), лишь за тем исключением, что давление будет понижено за счет поверхностного натяжения σ будет равно $P^{\text{ж}} = P - \frac{\sigma}{\delta}$, где P - давление, σ - поверхностное натяжение.

Следовательно, поверхность минеральных частиц смеси и граница раздела между жидкой, твердой и газообразной фазами является областью концентрации внутренних напряжений. Состав и строение поверхности минеральных частиц смеси во многом определяется условиями образования и последующей их обработки. Например, показано, что кварцевый песок до обработки (сухого механического перемешивания) в смешивающих бегунах с поднятыми катками и опущенными катками [1] обладает значительно меньшей энергией активации, чем после обработки. Свежая очищенная поверхность кремнезема оказывает упрочняющий эффект на фосфатные смеси, что выражается в повышении прочностных свойств на 25-35 % и снижении живучести смеси. Отмеченное явление связано с усилением окислительного воздействия свежей поверхности SiO_2 на металлофосфаты. Однако с увеличением продолжительности выдержки свежеобработанной поверхности наблюдается снижение эффекта окислительного воздействия. Оно обусловливается перестройкой поверхности кремнезема за счет миграции атомов или адсорбирования других компонентов, в результате которой энергетическое состояние поверхности понижается, что также подтверждается экспериментальными данными по подъему связующего (смачиванию связующего) в трубке с песком.

Согласно [1] формы контактов отдельных частиц смеси могут быть сведены к наиболее характерным видам: 1) соприкосновение двух сфер; 2) сфера с плоскостью; 3) две параллельные плоскости и 4) плоскость и конус (рис. 2). Радиусы кривизны связующего в манжете r_1 и r_2 , а следовательно, и капиллярное давление для различных размеров частиц и содержания связующего в точке контакта могут быть найдены из геометрических построений (рис. 2.). Для упрощения вывода формул смачивания поверхности минеральных составляющих смеси принимаем смачивание абсолютным, тогда $\cos\theta = 1$ [1].

Известно, что основными силами, обеспечивающими сцепление минеральных частиц формовочной и стержневой смеси, являются капиллярные силы. Фосфатное связующее образует на поверхности минеральных частиц диффузный слой и концентрируется, в основном, в области контактов между частицами.

Суммарная величина силы сцепления двух сферических частиц, между которыми находится определенный объем жидкости, устанавливается формулой [1]:

$$F_{\text{н} \delta} = \pi \cdot \sigma \cdot R \left[\left(\text{tg} \varphi - 1 - \frac{1}{\cos \varphi} \right)^2 \left(\frac{1}{\frac{1}{\cos \varphi} - 1} - \frac{1}{\text{tg} \varphi + 1 - \frac{1}{\cos \varphi}} \right) + 2 \left(\text{tg} \varphi + 1 - \frac{1}{\cos \varphi} \right) \right].$$

В случае контакта шарообразных частиц с плоскостью сила их сцепления составляет:

$$F_{\text{н} \delta} = \pi \cdot \sigma \cdot R \left[\sin^2 \varphi \cdot \left(\frac{1 + \cos \varphi}{1 - \cos \varphi} - \frac{1}{\sin \varphi} \right) + 2 \sin \varphi \right].$$

При контакте вершины конуса с плоскостью сила их сцепления составляет:

$$F_{\text{н\ddot{o}}} = \pi \cdot \sigma \cdot r_1 \cdot \left(\frac{2}{\text{tg}\alpha} + 1 \right).$$

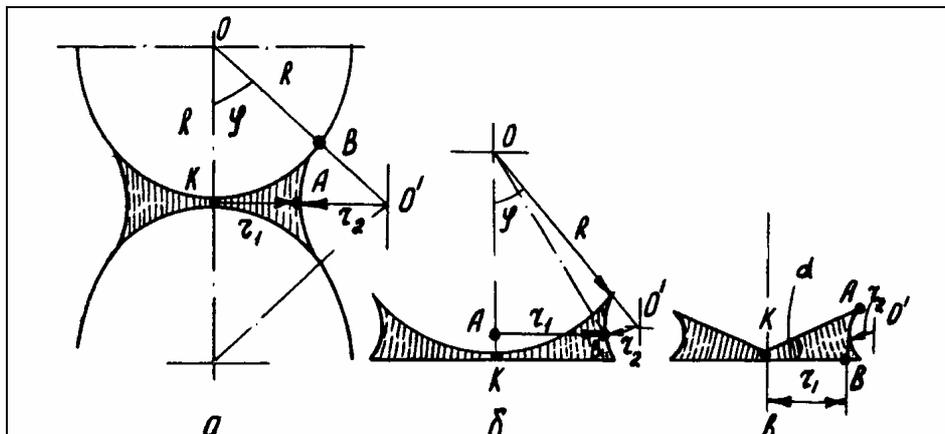


Рисунок 2 - Схема для расчета капиллярного давления и капиллярных сил в зависимости от формы контакта минеральных частиц формовочной смеси:
а - две сферы; б - сфера и плоскость; в - плоскость и конус

Из полученных формул следует, что абсолютная величина капиллярных сил, стягивающих две минеральные частицы, растет прямо пропорционально их размеру. Однако при этом уменьшается количество частиц в единице объема. Если принять, что частицы смеси шарообразной формы образуют в слое кубическую укладку, то в кубе с ребром $2R$ находится одна частица, соприкасающаяся с шестью другими. Обозначив объем манжеты связующего в точке контакта двух частиц через $V_{\text{св}}$, общее количество связующего, приходящееся на одну частицу, составляет $6/2 V_{\text{св}}$ или $3 V_{\text{св}}$. Относительная доля связующего в кубе объемом $8R^3$ будет равна $V_{\text{св}} = 3 V_{\text{св}}/8R^3$.

Таким образом, объем связующего в каждой точке контакта может быть выражен через объемное содержание связующего в смеси: $V_{\text{св}} = \frac{8V_{\text{н\ddot{o}}} \cdot R^3}{3}$.

Отсюда следует, что при постоянном содержании связующего в смеси объем связующего в каждой манжете прямо пропорционален радиусу частиц в третьей степени. В обратной зависимости изменяется количество частиц, а следовательно, и число контактов в единице объема смеси, т.е. при изменении размеров зерен смеси, относительные размеры манжеты, заключенной между двумя частицами смеси, остаются неизменными. В соответствии с законами геометрического подобия постоянным остается и угол φ , величина которого определяется относительным содержанием фосфатного связующего. Таким образом, с уменьшением размеров частиц смеси при сохранении постоянной влажности (угла φ) капиллярная сила, стягивающая две частицы, убывает пропорционально их радиусу. Но число контактов на единицу площади при этом растет быстрее - обратно пропорционально квадрату радиуса частиц $1/4R^2$. В связи с этим сила капиллярного сцепления смеси, состоящей из более мелких частиц, будет выше (на песке $1K_1O_1016$), а прочностные свойства фосфатных смесей на растяжение в отвержденном состоянии значительно превосходят те же свойства смеси, приготовленной на песке $1K_1O_102$. Исследования показывают, что на формирование свойств фосфатных смесей заметное влияние

оказывает толщина адсорбированной пленки связующего, образуемой при перемешивании составляющих смеси.

В случае, когда связующее вводится в смесь из расчета достижения одинаковой ее влажности или при постоянном соотношении $K = Ж/Т = \text{связующее} / \text{отвердитель}$, с содержанием ОЭСП от 3 до 9 %, толщина адсорбированной пленки фосфатного связующего изменяется от 16,8 до 12,5 мкм, а при постоянном количестве вводимого связующего она снижается от 16,8 до 10,0 мкм. Отмеченные выше изменения приводят к заметным результатам по прочностным показателям на растяжение в отвержденном состоянии и снижению газопроницаемости. Достижение одинаковой влажности фосфатных смесей, содержащих 3, 5, 7 и 9 % ОЭСП, возможно при увеличении содержания связующего в них соответственно на 11,3, 20,0 и 53,5 % по сравнению с исходной, что косвенно указывает на повышение количества капиллярно и адсорбционно связанного связующего в формовочных и стержневых фосфатных смесях.

Заметное влияние на формирование структуры смесей оказывает содержание отвердителя. Смесь с содержанием 3 % отвердителя имеет уплотняемость 46 % и обладает меньшей пористостью, чем смесь с 9 %. В связи с тем, что сила сцепления между минеральными частицами смеси, содержащей 9 % ОЭСП ниже, то большая часть приложенного усилия уплотнения будет затрачена на уменьшение пористости (уплотняемость смеси равна 55 %). В результате протекания отмеченных процессов уплотняемость смеси, содержащей 9 % ОЭСП будет выше, чем у ХТС с 3 % отвердителя.

В процессе сухого перемешивания кварцевого песка в бегунах происходит некоторое его измельчение, что подтверждается ситовым анализом. Например, у песка марки $1K_1O_102$ после 2-х мин перемешивания в бегунах снижается фракция 04 от 33,53 до 30 %, 0315 - от 31,49 до 30 %, 02 - от 20,85 % увеличивается до 30 %, в результате чего разрушается значительное количество связей Si-O с образованием на поверхности песка ионов Si^{4+} и O^{2-} с ненасыщенными валентными связями [1]. Новая поверхность имеет высокую поверхностную энергию и реакционную способность. В связи с этим в процессе дальнейшего перемешивания сухого кварцевого песка со связующим (вода, жидкое стекло, синтетические смолы, фосфатные связующие и др.) протекают адсорбционные процессы соединения атома кислорода из окружающей среды (связующее, воздух), что приводит к понижению поверхностной энергии системы жидкое-твердое-газообразное фаз, повышению текучести, уплотняемости, формуемости, прочностных и других свойств смесей. опыты показали, что увеличение содержания связующего способствует снижению уплотняемости, газопроницаемости, повышению прочностных свойств в отвержденном состоянии (табл. 1 и 2). Повышение текучести фосфатной смеси и снижение газопроницаемости смеси находятся в соответствии с ростом толщины адсорбированной пленки фосфатного связующего на поверхности минеральных частиц.

Исследования структуры фосфатных ХТС, отвержденных ОЭСП, проводили с помощью поляризационного микроскопа “Неофот” при увеличении $\times 60$. Структура ХТС на ортофосфорной кислоте изменяется в зависимости от содержания его в смеси от 3 до 5 % при неизменном расходе отвердителя. При этом явно заметно увеличение толщины прослойки образовавшихся металлофосфатов и площади контактов минеральных частиц. В то же время образовавшаяся прослойка металлофосфатов имеет сплошную хрупкую структуру с мельчайшими микропорами внут-

ри пленки. При незначительной нагрузке (100 Н/м^2) на песчинку происходит разрушение связи между ними. На практике это приводит к сколу, трещинам и другим дефектам стержней и форм, исправление которых практически невозможно, что приводит к браку отливок из-за трещин и других дефектов.

ХТС на основе алюмофосфатного, алюмохромфосфатного и магнийалюмофосфатного связующих имеют аморфно-мелкокристаллическую, пушистую, пенообразную структуру. Кварцевые песчинки покрыты мельчайшими новообразованиями металлофосфатов, что придает смеси под нагрузкой пластичность, податливость и высокую газопроницаемость стержней и форм. Это обеспечивает чистоту поверхности отливок по газовым раковинам, а податливость - устранению брака по трещинам. Высокая термостойкость фосфатных связующих и смесей на их основе способствует устранению брака отливок по пригару.

Расчеты показывают, что при величине удельной поверхности, равной $415,8 \text{ см}^2$, которая установлена на приборе Т-3, основанной на определении воздухопроницаемости слоя уплотненной смеси, изменение содержания фосфатного связующего от 3 до 9 % способствует росту толщины адсорбированной пленки связующего от $(3,92...11,8) \cdot 10^{-6} \text{ м}$. Структура уплотненной смеси указанного состава, а также схема взаимодействия минеральных частиц смеси при ее влажности 1,7 и 3,55 % приведены на рис. 1, а, б. Видно, что в структуру смеси (рис. 1, а) входят зерна песка 1, порошкообразный отвердитель 2, связующее 3 и газообразная фаза 4. Зерна А, В, С, Д, Е, Г и порошкообразный отвердитель 2 покрыты пленкой связующего. К стыкам между частицами минералов образовались манжеты K_{AB} , K_{AC} , K_{BD} , K_{DE} , K_{EG} , K_{CT} , K_{BG} и пора 4 при влажности смеси 2,5 %. В случае увеличения влажности смеси до 4 % (содержание связующего 8 %) газообразная фаза - пора 4 будет полностью вытеснена из смеси при уплотнении и заполнена связующим, что приводит к уменьшению уплотняемости и повышению текучести смеси. Наличие большого количества связующего в смеси способствует при оптимальном количестве отвердителя достижению высоких прочностных свойств и снижению газопроницаемости фосфатных смесей. При этом происходит локализация жидкости в местах контактов составляющих смесей. Увеличивается площадь сцепления частиц А, В, С, Д, Е и Г с жидкой фазой, окружающей минеральные частицы, что приводит к повышению прочностных свойств фосфатных смесей в отвержденном состоянии. Уменьшение уплотняемости происходит вследствие замедления кинетики изменения пористости, т.е. перехода структуры смеси от одного состояния к другому, соответствующему измененной средней толщине жидких прослоек.

При одинаковой влажности фосфатных смесей, но при увеличении расхода отвердителя наблюдается повышение уплотняемости, вместе с тем снижение текучести и прочностных свойств на завершающей стадии отверждения, что может быть объяснено повышением удельной поверхности минеральных составляющих и снижением сил сцепления между ними за счет уменьшения удельного расхода связующего на 1 см^2 площади поверхности составляющих смеси (рис. 1).

Применение фосфатного связующего оптимального состава и повышение удельного давления прессования способствуют увеличению уплотняемости, текучести и формированию более плотной структуры фосфатных смесей. Высушенный песок и порошкообразный отвердитель, служащие для приготовления ХТС, из-за чрезвычайно ослабленных связей между частицами представляют собой сыпучий материал. По мере введения фосфатных связующих в процессе перемешивания

частицы покрываются тонкими пленками жидкой фазы и между ними возникают силы сцепления.

Под действием молекулярных сил и электрического поля поверхностей минеральных частиц смеси происходят адсорбция и ориентация содержащихся в связующих дипольных молекул воды, которые образуют физически связанную воду. Согласно расчетам Б.В.Дерягина [2] плотность ее составляет $(1,2-1,4)10^3$ кг/м³, а вязкость резко возрастает при толщине $1,5 \cdot 10^{-7}$ м.

Физико-механические свойства фосфатных смесей определяются силами, действующими между минеральными частицами через тонкие слои жидкой фазы. Уплотнение смесей приводит к сближению минеральных составляющих, некоторой их ориентации в местах контактов и, следовательно, к формированию структуры и свойств смесей. Упрощенное представление о влиянии жидкой фазы на формирование структуры и прочностных свойств смесей может быть получено при рассмотрении сил притяжения двух кварцевых пластин, между которыми находится слой исследуемой жидкости.

Экспериментальными данными установлено, что наибольшее усилие отрыва имеет полиглицерин $10,35 \cdot 10^{-4}$ МПа, введение которого в жидкое стекло, магнийалюмофосфатное и алюмохромфосфатное связующие повышает усилие отрыва (когезионную прочность связующих) соответственно в 1,35; 1,76 и 1,80 раз. Повышение когезионной прочности магнийалюмофосфатного и алюмохромфосфатного связующих с добавкой полиглицерина подтверждается исследованиями прочностных свойств фосфатных смесей.

Проведенные исследования физико-химических свойств и механизма твердения фосфатных и других связующих позволили разработать окончательные составы фосфатных, жидкостекольных и смоляных (на основе КСФ-1 и СФ-3042) ХТС и с добавкой полиглицерина [1] смесей.

Литература

1. Илларионов И.Е. и др. Металлофосфатные связующие и смеси. Чебоксары: Изд-во при Чуваш. ун-те, 1995.- 524 с.
2. Дерягин Б.В., Кротова Н.А. Адгезия. – М.-Л.: Изд. АН СССР, 1949. -244с.

УДК 621.74(07)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫБИВАЕМОСТИ ЖИДКОСТЕКОЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

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

Выполнен анализ литературных источников и выявлены методы улучшения выбиваемости жидкостекольных смесей из отливок.

Ключевые слова: жидкое стекло, выбиваемость, тепловая сушка, жидкостекольные смеси, регенерация, силикат-глыбы, триполифосфат натрия, полифосфат натрия, триэтилфосфат.

The analysis of literary sources is executed and the methods of improvement of vybivaemosti zhidkostekol'nykh mixtures are exposed from foundings.

Keywords: liquid crystal, vybivaemost, thermal drying, zhidkostekolnye mixture, regeneration, solid sodium silicate, sodium tripolyphosphate, sodium polyphosphate, triethyl phosphate.

Жидкостекольные смеси начали применять в литейных цехах с 50-х годов и за короткий период времени они получили широкое распространение в нашей стране и за рубежом [1-3 и др.], чему способствовала универсальность смесей, т. е. применимость одних и тех же составов для изготовления форм и стержней, использование их при производстве отливок из стали, чугуна и цветных сплавов. Универсальность смесей выразилась также в их применимости при единичном, мелкосерийном, серийном и массовом производствах отливок [1-3].

Вначале жидкостекольные смеси упрочнялись кратковременной тепловой сушкой или за счет продувки CO_2 [4-5]. Эти смеси имели повышенное содержание жидкого стекла (ЖС), вследствие чего выбиваемость форм и стержней по сравнению с выбиваемостью песчано-глинистых и других смесей резко ухудшилась, что послужило одной из причин вытеснения с 70-х годов жидкостекольных смесей смесями с синтетическими смолами [5]. Такая замена при отсутствии автоматизированных технологических циклов привела к ухудшению санитарно-гигиенических условий труда в литейных цехах и нерациональному использованию материальных ресурсов - смол, необходимых в других отраслях народного хозяйства.

Работами, выполненными в нашей стране и за рубежом [6-8], показана возможность повышения связующей способности ЖС и на этой основе разработаны новые виды смесей с пониженным содержанием жидкого стекла [9]. Отличительной особенностью жидкостекольных смесей нового поколения является низкое содержание связующего, что в значительной мере устраняет недостаток традиционных смесей - затрудненную выбиваемость из отливок и облегчает их регенерацию [8]. Продолжающиеся исследования в этом направлении подчеркивают актуальность проблемы и неисчерпаемые возможности дальнейшего повышения технологических свойств жидкостекольных смесей [10-14].

Из жидкостекольных смесей, упрочняющихся в оснастке, наибольший интерес представляют смеси, отверждаемые с помощью CO_2 , что обусловлено их высокой живучестью и скоростью упрочнения, нетоксичностью, простотой приготовления и применения смеси, универсальностью. Однако существенное улучшение выбиваемости жидкоподвижных и пластичных жидкостекольных холоднотвердеющих смесей, разработанных в нашей стране в середине 60-х годов, способствовало сокращению области применения смесей, отверждаемых с помощью CO_2 [13].

Исследования, проведенные в последние годы [10-12], свидетельствуют о возможности снижения расхода ЖС в смесях, отверждаемых CO_2 , за счет ввода добавок в ЖС или в автоклавы при варке силикат-глыбы, т. е. путем модифицирования связующего. Эффективными модификаторами ЖС являются основные фосфатные соли натрия, например, триполифосфат натрия, полифосфаты натрия, триэтилфосфат и др. [10].

Модифицирование ЖС с помощью фосфатов позволяет уменьшить содержание его в смеси при одновременном увеличении прочности, уменьшении осыпаемости и снижении работы выбивки смеси. Последнее объясняется возгонкой оксидов фосфора в диапазоне температур $400\text{...}780^\circ\text{C}$, нарушающей сплошность силикатных пленок и образованием тугоплавких силикофосфатов, предотвращающих спекание смеси [10]. Полифосфаты натрия являются универсальными модификаторами ЖС и их влияние на исходную и остаточную прочность жидкостекольных смесей, отверждаемых CO_2 и феррохромовым шлаком, аналогично [11-12].

Эффективными модификаторами ЖС являются поверхностно-активные вещества (ПАВ), способствующие повышению когезионной прочности связующего, равномерному распределению на зернах наполнителя и более полному его отверждению [15]. Применение ЖС, модифицированного ПАВ, позволяет уменьшить расход связующего в смеси и в 1,5- 2 раза улучшить выбиваемость смеси из отливок. В качестве ПАВ используют полиакриламид, ДС-РАС, стеарат кальция, технический диспергатор НФ и др. [16]. Ввод в связующее диспергирующей добавки существенно изменяет пористую структуру геля за счет образования на глобулах защитного адсорбционного слоя, способствующего уменьшению внутренних напряжений, в пленках связующего, и, следовательно, повышению прочности смеси. Благодаря этому содержание ЖС может быть снижено до 2...3 масс. ч, при прочности смеси >1 МПа.

Эффективными способами повышения связующей способности ЖС являются, также обработка его в процессе модифицирования с помощью переменного электрического поля [17], приготовление ЖС «мокрым» способом с использованием алюминиевой стружки [17], предварительная обработка ЖС CO_2 , добавка к ЖС гексамстилентетрамина и др. [18].

В качестве добавок, улучшающих выбиваемость жидкостекольных смесей, предложена большая группа веществ, содержащих алюмосиликаты (отработанный катализатор ИМ-2201) [13].

Приведенные сведения о путях повышения технологических свойств жидкостекольных смесей, отверждаемых CO_2 , показывают перспективность расширения объемов их применения.

Улучшение выбиваемости жидкостекольных смесей достигнуто с помощью отверждаемых порошкообразных веществ (феррохромового шлака, нефелинового шлака и др.) [9-11]. Так, Южно-Уральский государственный университет рекомендует вводить в ЖС вещества с ненасыщенными связями, например сульфит натрия, Киевский технический университет - диспергированные фенолоформальдегидные смолы новолачного типа [17]. Такие смеси относятся к легковыбиваемым и хорошо зарекомендовали себя при производстве отливок из алюминиевых, медных и черных сплавов [17-18].

Большой опыт работы за рубежом и меньший - в нашей стране, накоплен по пластичным жидкостекольным смесям, отверждаемым сложными эфирами [17]. В качестве эфиров предпочтение отдается ацетатам этиленгликоля, поскольку их производство базируется на доступном сырье, невысокой стоимости, и смеси легко регенерируются. Ряд предприятий опробовали эфиры производства Польши и Болгарии и подтвердили целесообразность применения сложноэфирных отвердителей из класса ацетатов этиленгликоля [18].

ВНИИлитмашем осуществлен перевод жидкостекольных смесей с эфиром в жидкоподвижное состояние за счет совместного ввода ДС-РАС и синтамида-5. Применение комплексного пенообразователя для смесей с жидким отвердителем, а также для смесей с феррохромовым шлаком повышает текучесть, живучесть и прочность смеси, поэтому содержание ЖС уменьшается до 5 масс. ч [11-13].

Заслуживают внимания работы НПО «ЦНИИТмаш» по применению жидких кремнийорганических полимеров и органических мономеров, позволяющих сократить расход ЖС до 1...3 масс. ч [14-18].

Заключение

Выполненный литературный обзор по применению жидкого стекла и жидкостекольных смесей показывает, что в настоящее время жидкое стекло и жидкостекольные смеси являются высоко востребованными, несмотря на их затрудненную выбиваемость. Для улучшения выбиваемости жидкостекольных смесей применяются добавки органического происхождения, жидкое стекло высокого модуля 3,6 – 3,8, органо-минеральные связующие и другие приемы.

Литература

1. Берг, П. П. Формовочные материалы. - М.: Машгиз, 1963. - 408с.
2. Борсук, П.А. Жидкие самотвердеющие смеси / Борсук, П.А., Лясс, А.М - М.: Машиностроение, 1979. - 255с.
3. Борсук, П.А. Смеси с жидкими отвердителями // Литейное производство.-1990.- №2. - с.15-17.
4. Винокуров, В.В. Улучшение выбиваемости жидкостекольных смесей из отливок / Винокуров, В.В., Иоговский В.А., Мармонтов Е.А. // Литейное производство. - 1966.- №2.- с.25-27.

5. Вишняков, Х.И. Улучшение выбиваемости жидкостекольных смесей добавками доменного шлака // Литейное производство.- 1976.- №11.- с.42.
6. Грузман, В.М. Улучшение выбиваемости жидкостекольных смесей // Литейное производство. - 1999. - №6. - с.30-31.
7. Дорошенко, С.П. Наливная формовка:Монография / Дорошенко, С.П., Ващенко, К.И.- Киев: Вища школа, Головное изд-во, 1980.- с.176.
8. Дорошенко, С.П. Состояние и перспективы применения жидкостекольных смесей / Дорошенко, С.П., Макаревич, А.П. // Литейное производство.- 1990. - №2.- с.14-15.
9. Жуковский, С.С. Формы и стержни из холоднотвердеющих смесей / Жуковский, С.С., Лясс, А.М. - М.: Машиностроение, 1978. – с.224.
10. Илларионов, И.Е. Формовочные материалы и смеси / Илларионов, И.Е., Васин, Ю.П. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. Ун-та, 1992. Ч.1. – с.223.
11. Илларионов И.Е. Формовочные материалы и смеси / Илларионов, И.Е., Васин, Ю.П. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. Ун-та, 1992. Ч.2. – с.223.
12. Клишкин, А.В. Смеси улучшенной выбиваемости // Литейное производство.-1990. - №2.- с.25.
13. Лясс, А.М. Быстротвердеющие формовочные смеси.- Машиностроение, 1965. – с.322.
14. Лясс, А.М. Пути улучшения выбиваемости смесей с жидким стеклом / Лясс, А.М., Валисовский, И.В. // Труды ЦНИИТМАШ.- 1960.- №6.- с.81-95.
15. Лясс, А.М. Об улучшении выбиваемости смесей с жидким стеклом / Лясс, А.М., Валисовский, И.В. // Литейное производство.- 1961.- №9.- с.15-17.
16. Медведев, Я.И. Технологические испытания формовочных материалов / Медведев, Я.И., Валисовский, И.В. - М.:Машиностроение,1973.- с.298.
17. Ромашкин, В.Н. Смеси с улучшенными технологическими свойствами / Ромашкин, В.Н., Валисовский, И.В. // Литейное производство.- 1990.-№2.- с.17-18.
18. Рыжков, И.В. Физико-химические основы формирования свойств смесей с жидким стеклом / Рыжков, И.В., Толстой, В.С. -Харьков: Вища школа, 1975.- с.128.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ УПЛОТНЯЕМОСТИ ПЛАКИРОВАННЫХ СМЕСЕЙ

Илларионов И.Е., д.т.н., профессор;

Макаров С.Г., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

В данной статье предлагается методика определения уплотняемости плакированных смесей на основе анализа научно-исследовательских работ по определению характеристик формовочных смесей. Проведены исследования по определению деформаций, объема, пористости и плотности смесей.

In given article the technique of definition of compactibility of the plated mixes on the basis of the analysis of research works by definition of characteristics of forming mixes is offered. Researches by definition of deformations, volume, porosity and density of mixes are conducted.

При получении современных качественных отливок с чистой поверхностью без различных литейных дефектов формовочные и стержневые смеси, из которых изготавливают форму и стержни, должны удовлетворять комплексу требований по прочности, уплотняемости, текучести, газопроницаемости, термостойкости и др.

Существенную роль в процессе формообразования играют пластические свойства (уплотняемость, текучесть и др.) [1, 2, 3]. Уплотняемость и текучесть смесей являются технологическими свойствами, природа которых очень сложна и определяется многими факторами. Эти факторы условно можно подразделить на четыре группы, связанные [2, 3]: а) со свойствами смеси (состав и свойства связующего материала и добавки, зерновой состав, внутреннее трение и т.д.); б) условиями уплотнения: величина давления прессования, характер нагрузки (динамический, статический и т.д.); в) состоянием поверхности модели или стержневого ящика; г) электрофизическими методами обработки составляющих смесей (магнитная, ультразвуковая, токи высокой частоты и др.).

Одним из основных свойств формовочной смеси является ее уплотняемость. *Уплотняемость* – это способность смеси уменьшать свой первоначальный объем под воздействием внешних сил за счет уменьшения пористости [2]. Уплотняемость плакированных смесей в основном зависит от содержания различных связующих материалов и от их соотношения. Оценка уплотняемости производят по разнице объемов навески смеси до и после уплотнения, отнесенной к первоначальному ее объему, и выражают в процентах.

Уплотняемость сопровождается возникновением местных сдвигов частиц и проникновением более мелких в поры между крупными частицами, а также изменением толщины плакированных оболочек минеральных частиц под влиянием внешних воздействий [2].

Для определения уплотняемости формовочных смесей в практике литейного производства проводят исследование деформации смеси в стандартной

гильзе без возможности бокового расширения (рисунок 1). При этом процесс уплотнения возможен практически только за счет изменения пористости лакированных смесей и увеличения числа и площади контактов между лакированными минеральными частицами вследствие их перераспределения и изменения расстояния между ними. Следовательно, стабилизация неустойчивых групп минеральных частиц - составляющих смеси - происходит с увеличением плотности смеси. Отмеченные изменения сопровождаются уменьшением высоты испытуемого образца смеси вдоль оси действия давления прессования на величину ΔZ , что связано с уменьшением пористости и коэффициента пористости формовочной смеси.

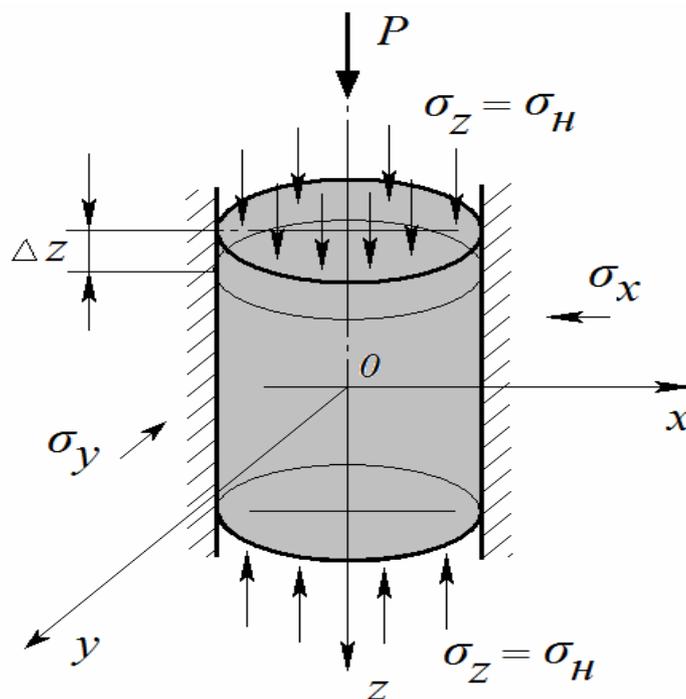


Рисунок 1 - Схема уплотнения лакированной смеси в замкнутом объеме

Под пористостью формовочной смеси понимается отношение объема пор ко всему объему образца. Зная массу твердых частиц в единице объема или плотность формовочной смеси $\gamma_{фс}$ можно определить пористость и коэффициент пористости смеси [2].

Сумма объемов минеральных составляющих и пор будет равна полному объему формовочной смеси, т. е.

$$\sum V_M + \sum V_{П} = 1, \quad (1)$$

где $\sum V_M$ – суммарный объем минеральных лакированных частиц; $\sum V_{П}$ – суммарный объем пор.

В свою очередь суммарный объем минеральных лакированных частиц состоит из суммарного объема частиц кварцевого песка и объемов тонкого слоя связующих, обволакивающих эти частички:

$$\sum V_M = \sum V_K + \sum V_C, \quad (2)$$

где $\sum V_K$ – суммарный объем минеральных частиц кварцевого песка; $\sum V_C$ – суммарный объем тонкого слоя связующих.

Так как объем твердых частиц смеси, включая лакированный слой равен их массе в единице объема смеси, отнесенной к средней плотности, т. е.

$$\sum V_M = \frac{\gamma_{\phi c}}{\gamma}, \quad (3)$$

то суммарный объем пор смеси равен:

$$\sum V_{II} = 1 - \frac{\gamma_{\phi c}}{\gamma}, \quad (4)$$

Коэффициент пористости лакированной смеси определяют из выражений:

$$\mu_n = \frac{\sum V_{II}}{\sum V_M} \text{ или } \mu_n = \frac{\sum V_{II}}{1 - \sum V_{II}}. \quad (5)$$

учитывая выражение (4) получим коэффициент пористости равный:

$$\mu_n = \frac{\gamma - \gamma_{\phi c}}{\gamma_{\phi c}}. \quad (6)$$

Решим систему уравнений (1) и (5) для единицы объема лакированной смеси, получим выражение для определения объема пор и объем минеральных составляющих лакированной смеси:

$$\sum V_{II} = \frac{\mu_n}{1 + \mu_n}, \quad (7)$$

$$\sum V_M = \frac{1}{1 + \mu_n}. \quad (8)$$

Определение изменения пористости при увеличении давления прессования может быть произведено также вычислением по результатам измерения деформаций испытуемого слоя формовочной смеси (рисунок 1);

$$\varepsilon_x = \frac{\Delta z}{H}, \quad (9)$$

где H – первоначальная высота испытуемого образца.

Если представить литейную форму в виде объема, состоящего из элементарных частей кубической формы по высоте, длине и ширине, то, очевидно, что в процессе прессования происходит послойное уплотнение и передача давления от слоя 1 до $n - 1$ и n слоя [2]. Можно принять, что лакированная смесь после свободной ее насыпки в опоку или стержневой ящик обладает равномерной плотностью по всему объему, т. е.

$$\frac{Q}{V_0} = \gamma_0 = \text{const}, \quad (10)$$

где Q – масса лакированной смеси; V_0 – занимаемый объем в опоке или в стержневом ящике; γ_0 – исходная плотность смеси, г/см³.

Под действием давления прессования, при $P = \min$, смесь уплотняется, но не течет. Причиной этому служат внутреннее трение составляющих лакированной смеси и внешнее - связанное с состоянием поверхности модели или стержневого ящика, а также высотой формы. При этом наблюдается изменение плотности формы по высоте с тенденцией уменьшения ее к низу формы от слоя 1 до n -ого слоя.

Экспериментальные данные [2] показывают, что на распределение плотности смеси оказывает влияние не только расстояние от прессующего элемента (колодки) до низа цилиндрического стакана, но и содержание связующих и лакированного слоя на поверхности частиц кварцевого песка. С их повышением происходит увеличение плотности, что наиболее заметно в близлежащих слоях смеси по отношению к прессовой колодке. Можно предположить, что отмеченное увеличение плотности смеси по высоте цилиндрического стакана связано с изменением коэффициента пористости, объемной и средней плотности формовочной смеси и связующих.

Выразив через μ_n^0 начальный коэффициент пористости, определяемый по формуле (6) по известным для данного состава формовочной смеси объемной плотности $\gamma_{об}$ и средней плотности γ , можно также написать, что:

$$\mu_n^0 = \frac{\gamma - \gamma_{фс}}{\gamma_{фс}}$$

Учитывая, что уменьшение коэффициента пористости при данном значении давления p_i будет равно $\frac{\Delta \sum V_{\Pi i}}{\sum V_M}$, можно написать следующее равенство:

$$\mu_n^i = \mu_n^0 - \frac{\Delta \sum V_{\Pi i}}{\sum V_M}. \quad (11)$$

Обозначив начальную высоту насыпки смеси через H_0 , площадь поперечного сечения гильзы через S и приняв во внимание, что изменение пористости смеси $\sum V_{\Pi i}$ во всем образце смеси, испытываемом без возможности бокового расширения, численно равно произведению относительного уплотнения смелей на его объем, будем иметь

$$\sum V_{\Pi i} = S \cdot H_0. \quad (12)$$

Учитывая выражение (8), получим объем твердых частиц в объеме испытываемого образца смеси:

$$\sum V_M = \frac{1}{1 + \mu_n^0} \cdot S \cdot H_0. \quad (13)$$

Подставляя полученные выражения (12) и (13) в (11), окончательно получим:

$$\mu_n^i = \mu_n^0 - (1 - \mu_n^0) \frac{H_i}{H_0}. \quad (14)$$

Каждое новое значение коэффициента пористости после уплотнения под действием выбранного давления прессования определяется из выражения:

$$\mu_n^1 = \mu_n^0 - \Delta \mu_n. \quad (15)$$

Таким образом, изменяя высоту образца лакированной смеси в процессе ее уплотнения, можно определить значение коэффициента пористости, соответствующее каждой ступени уплотнения.

Из вышеизложенного следует, что уплотняемость лакированной смеси при заданном давлении прессования равно:

$$U = \frac{\Delta H}{H_0} = \frac{H_0 - H_p}{H_0} = \frac{\mu_n^0 - \mu_n^1}{1 + \mu_n^0}, \quad (16)$$

где U – уплотняемость; H_0 – высота насыпки плакированной смеси; H_p – высота образца смеси после прессования при заданном давлении.

Суммарный эффект уплотнения плакированной смеси можно характеризовать коэффициентом уплотнения:

$$K_{упл} = \frac{H_0}{H_p}. \quad (17)$$

Коэффициент уплотнения и плотность плакированной смеси связаны соотношением:

$$\gamma_{np} = \gamma_n \cdot K_{упл}, \quad (18)$$

где γ_{np} – плотность плакированной смеси после прессования; γ_n – насыпная плотность смеси до прессования.

Следует отметить, что при определении уплотняемости плакированных смесей в замкнутом объеме минеральные частицы смесей перемещаются не только строго вдоль направления прессующего усилия, но и перетекают относительно друг друга и в других направлениях, вследствие чего происходит выравнивание плотности структуры во всем объеме. Таким образом, в уплотняемость включается и течение минеральных частиц относительно друг друга в замкнутом объеме.

Литература

1. Гуляев Б. Б. Формовочные процессы / Б. Б. Гуляев, О. А. Корнюшкин, А. В. Кузин. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отделение, 1987. – 264 с.
2. Илларионов И. Е. Формовочные материалы и смеси: монография. В 2-х ч. Ч. 1 / И. Е. Илларионов, Ю. П. Васин. – Чебоксары: Изд-во ЧГУ, 1992. – 223 с.
3. Илларионов И. Е. Формовочные материалы и смеси: монография. В 2-х ч. Ч. 2. / И. Е. Илларионов, Ю. П. Васин. – Чебоксары: изд-во ЧГУ, 1995. – 288 с.

УДК 621.1.

УСТАНОВКА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРОЙ

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

Процесс автоматического регулирования температуры при закалке инструментальных сталей моделируется на лабораторном стенде, который разработан и изготовлен на кафедре «Технология машиностроения». Стенд оснащен терморегуляторами и эмуляторами печей компании ОВЕН. Один из эмуляторов дополнительно оборудован системой принудительного охлаждения нагревательного элемента воздушным потоком от вентилятора, что позволило расширить его технологические возможности и применить в качестве эмулятора емкости с закалочной средой.

Process of automatic control of temperature at training of tool steels is modeled at the laboratory stand which is developed and made on chair «Technology of mechanical engineering». The stand is equipped by temperature regulators and emulators of furnaces of the company the ARIES. One of emulators is in addition equipped by system of compulsory cooling of a heating element an air stream from the fan that has allowed to expand its technological Possibilities and to apply as the emulator of capacity with the hardening environment.

Моделирование – один из самых мощных инструментов познания, анализа и проектирования, которым располагают специалисты, ответственные за разработку и функционирование сложных автоматизированных систем управления производственными процессами. Идея моделирования проста и в то же время интуитивно привлекательна. Она дает возможность инженеру (исследователю) экспериментировать с объектами в тех случаях, когда делать это на реальном объекте практически невозможно или нецелесообразно. Такая же возможность предоставляется преподавателю для наглядной демонстрации работы сложных систем управления параметрами технологических процессов. Этот метод познания, конструирования, проектирования сочетает в себе достоинства теории и эксперимента.

Работа не с самим объектом, а с его моделью дает возможность относительно быстро и без существенных затрат исследовать его свойства и поведение в любых мыслимых ситуациях. В то же время имитационные эксперименты с моделями объектов позволяют подробно и глубоко изучать объекты в достаточной полноте, недоступной чисто теоретическим подходам [1].

Известно устройство - эмулятор печи ЭП10 [2], который используется в качестве объекта управления при моделировании процессов работы установок, функционирующих с применением терморегуляторов. Он используется при организации лабораторных работ в учебных заведениях, для изготовления различных экспериментальных стендов и демонстрационных макетов, для провер-

ки работы системы управления без подключения к реальному объекту. На печатной плате ЭП10 смонтированы встроенный нагреватель мощностью 10 Вт и измеритель температуры (термопреобразователь сопротивления ТСМ 50М), клеммные разъемы для подключения к сети питания (220 В) и терморегулятору, а также светодиод для индикации протекания тока через нагреватель (при включении нагрева). Печатная плата смонтирована в корпус, на который герметично установлена и закреплена с помощью винтов прозрачная крышка, что позволяет видеть устройство эмулятора, но в то же время предотвращает возможность проникновения внутрь и получения ожога или удара электрическим током. Печатная плата фиксируется в корпусе за счет её прижима к корпусу крышкой. Поэтому длина печатной платы выполнена больше длины крышки, что также позволяет использовать её клеммные разъемы без снятия крышки. Для удобства монтажа ширина печатной платы выполнена меньше чем ширина крышки.

Недостатком конструкции данного эмулятора является медленное охлаждение нагревателя после его отключения естественным путем за счет теплообмена с окружающей средой. Поэтому он не может быть использован при моделировании процессов принудительного охлаждения нагретых изделий, что имеет место, например при закалке сталей. Кроме этого при проведении лабораторных работ тратится время на остывание нагревателя для возврата в исходное состояние, с которого начинается использование эмулятора для моделирования следующим пользователем.

На кафедре «Технология машиностроения» разработана конструкция лабораторной установки, в которой осуществляется быстрое охлаждение нагревательного элемента эмулятора печи ЭП10 после его отключения.

Установка для моделирования систем автоматического управления температурой (рис.1) содержит корпус 1, на лицевую панель 2 которого установлены двухканальный терморегулятор 3 и эмулятор печи 4. Он состоит из корпуса 5, прозрачной крышки 6 и печатной платы 7, на которой смонтированы нагреватель 8 с вставленным в него измерителем температуры 9, клеммные разъемы (на рис. не показаны) для подключения к сети питания и терморегулятору 3 и светодиод 10 для индикации протекания тока через нагреватель. Корпус 5 эмулятора печи выполнен с двумя прорезями 11, ширина которых равна расстоянию между крышкой 6 и печатной платой 7. Длина прорезей 11 соответствует внутреннему размеру длины крышки 6. В корпусе 1 лабораторной установки смонтирован элемент 12, направляющий воздушный поток от вентилятора 13 в одну из прорезей 11 корпуса 5 эмулятора печи 4.

Установки для моделирования систем автоматического управления температурой работает следующим образом. Двухканальный терморегулятор 3, установленный на лицевую панель 2 корпуса 1 установки для регулирования температуры включает нагреватель 8, установленный на печатную плату 7 эмулятора печи 4 или вентилятор 13 в зависимости от величины температуры, измеренной измерителем температуры 9. Если измеренная величина температуры меньше заданной, то автоматически включается нагреватель 8 и загорается светодиод 10 индикации протекания тока через нагреватель. Если измеренная ве-

личина температуры больше заданной, то автоматически включается вентилятор 13, воздушный поток от которого направляется элементом 12 в одну из прорезей 11 корпуса 5 эмулятора печи 4. Через прорезь 11 воздушный поток попадает во внутреннюю полость эмулятора печи 4, образованную прозрачной крышкой 6 и корпусом 5, охлаждает нагреватель 8 и выходит через вторую прорезь 11 во внутреннее пространство, образованное корпусом 1 установки и её лицевой панелью 2.

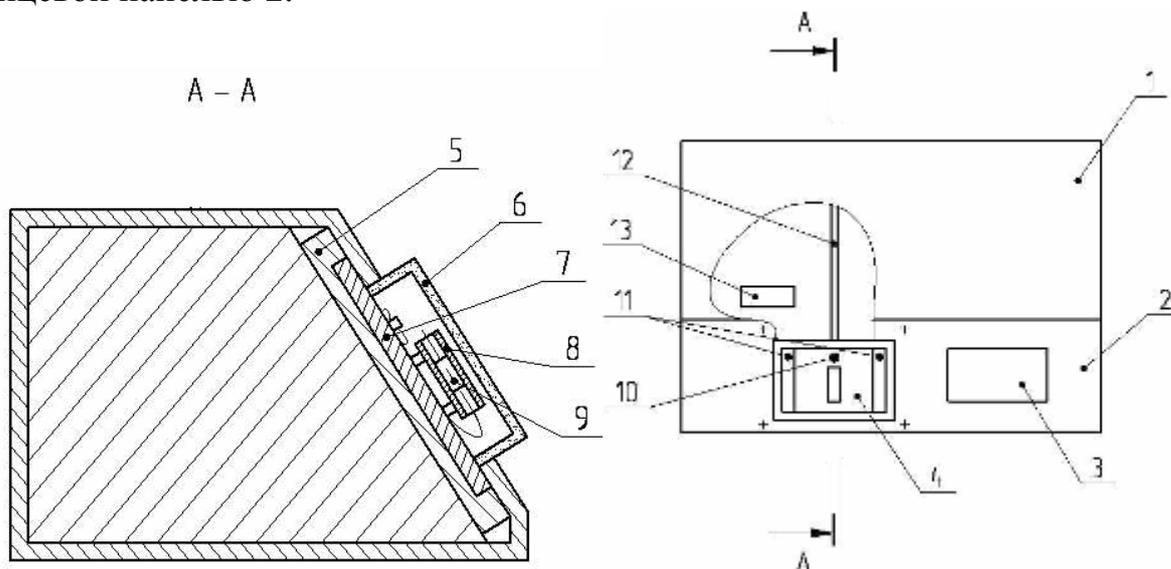


Рисунок 1 - Общий вид установки

Конструкция нашей установки позволила без дополнительных существенных затрат значительно снизить время охлаждения эмуляторов и расширила их технологические возможности. Эмулятор при этом служит не только объектом при моделировании процессов нагрева, но и охлаждения, что явилось предпосылкой для разработки стенда для моделирования систем автоматического управления параметрами технологических процессов термообработки.

Разработанный нами стенд (рис. 2) состоит из корпуса, на лицевой панели которого установлены терморегуляторы ТРМ151-01, ТРМ151-10 и три эмулятора объектов управления, изготовленных на базе эмуляторов печи ЭП10.



Рисунок 2 - Стенд для моделирования системы автоматического управления параметрами процесса закалки инструментальных сталей

Двухканальный терморегулятор ТРМ151-01 предназначен для одновременного регулирования температуры и времени нахождения изделий в закалочной и отпускной печи, которые реализованы двумя эмуляторами. Значение температуры поступивших из закалочной печи изделий в емкость с закалочной средой, время охлаждения и значение температуры охлажденных изделий устанавливается и регулируется посредством терморегулятора ТРМ151-10. В качестве модели емкости с закалочной средой используется третий эмулятор. Дополнительно в корпусе эмулятора нами изготовлены две прорезы, а в корпус стенда установлены вентилятор и направляющий воздушный поток элемент для охлаждения внутреннего пространства эмулятора.

Стенд и методика моделирования были апробированы при проведении занятий по дисциплинам «Автоматизация производственных процессов в машиностроении», «Теория автоматического управления» и «Управление системами и процессами» в Чебоксарском политехническом институте (филиале) МГОУ.

Положительные результаты испытаний позволяют судить о реальной возможности применения стендов в средних школах на уроках программирования и моделирования, в ВУЗах при проведении занятий по дисциплинам, связанным с автоматизацией и для отработки технологических процессов термообработки деталей на промышленных предприятиях.

Литература

1. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. М.: Физматлит, 2001. 320 с.
2. Разаренов Ф. Полезные мелочи - эмулятор печи ЭП10. Строительный интернет портал proektstroj.ru. 2010.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭВМ В РАЗМЕРНОМ АНАЛИЗЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Мишин В.А., к.т.н., доцент;

Борисов М.А., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ

В статье предлагается методика расчёта технологических размерных цепей с применением ЭВМ, что существенно ускоряет и облегчает проектирование новых технологических процессов и верификацию действующих.

The article offers a method of calculating technology dimensional circuits using computers, which greatly accelerates and simplifies the design of new processes and verification of existing ones.

В результате размерного анализа технологической операции и технологического процесса (ТП) в целом осуществляется проверка обеспечения точностных параметров детали, назначаемых конструктором исходя из её служебного назначения. Для проведения размерного анализа разработаны специальные программные обеспечения. К сожалению, не у всех предприятий и учебных заведений они есть и поэтому зачастую эти расчёты не всегда выполняются из-за их высокой трудоёмкости, а на предприятиях осуществляются выборочно и только в сомнительных случаях, и при явном появлении брака. В тоже время при ручном расчёте довольно высока вероятность появления ошибок уже на стадии составления расчётных уравнений. С этой точки зрения наиболее удобной и привлекательной можно считать методику размерного анализа технологических процессов, основанную на применении теории графов [1].

При применении этого метода практически исключается возможность появления ошибок на стадии построения расчётных уравнений технологических размерных цепей, а сам процесс составления превращается в увлекательное занятие. Здесь остаётся только рутинная работа – собственно расчёт всех параметров составляющих и замыкающих звеньев. Эти расчёты мы рекомендуем осуществлять с применением программных модулей, существующих для расчёта конструкторских размерных цепей в современных САД-программах и специальных программ, предлагаемых бесплатно и за незначительную оплату различными авторами в Inet. Таким образом, размерный анализ ТП осуществляется в два этапа:

1. Построение размерных цепей с применением теории графов, например, по методике, описанной в [1,2].
2. Расчёт с применением САД-программы, например, Компас.

Для осуществления второго этапа, мы строим размерные цепи в 2D и используем модуль расчёта конструкторских размерных цепей из прилагаемой библиотеки или используем бесплатную программу из интернета для свободного пользования.

На первом этапе мы строим схему технологического процесса (рис. 1).

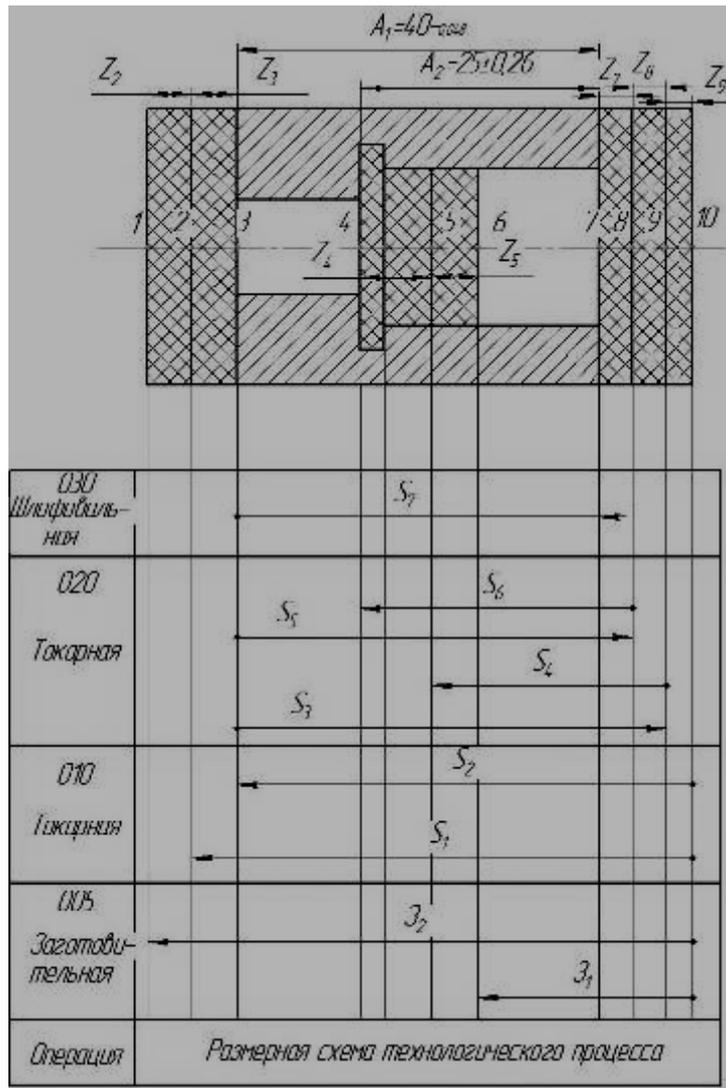


Рисунок 1 - Размерная схема технологического процесса

Затем по схеме технологического процесса строим граф технологического процесса (рис. 2).

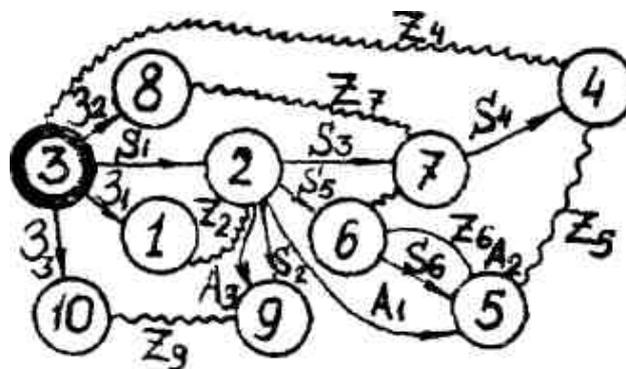


Рисунок 2 - Граф технологического процесса.

На следующем этапе составляем технологические размерные цепи и производим их расчёт с применением приложения из библиотеки CAD Компас (рис. 3).

Наименов...	Ном.Значен...	Квалитет	ES(es)	EI(ei)	Допуск	+/-
A2	91.051	H14	0.870	0.000	0.870	?
A1	91.051	H14	0.870	0.000	0.870	?

Рисунок 3 - Пример расчёта технологической размерной цепи в среде CAD Компас

Таким образом, с применением предлагаемого метода построения и расчёта существенно облегчается и ускоряется оптимизация точностных параметров разрабатываемого технологического процесса.

Литература

1. Солонин И.С., Солонин С.И. Расчёт сборочных и технологических размерных цепей. - М.: Машиностроение, 1980. 110с.
2. Размерный анализ технологических процессов. Метод. указания к лабораторным и практическим занятиям / Сост.: В.А Мишин., В.С., Григорьев, А.В.Дмитриев ; Чуваш. ун-т. Чебоксары, 1988. 32с.

УДК 621.35

ПОСТРОЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ЖЁСТКОЙ КОНКУРЕНЦИИ

Мишин В.А. к.т.н., доцент;

Пестриков В.Ф., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ

В статье рассматриваются причины застоя в машиностроительном комплексе; на основе литературных данных намечены основные направления повышения эффективности машиностроительного производства. Предлагается произвести модернизацию методического обеспечения с целью приобщения будущих специалистов к использованию современных методов проектирования технологических процессов.

The article discusses the reasons for stagnation in the machine-building complex on the basis of published data identified the main directions of improving the efficiency of engineering production. Invited to modernize methodological support to initiation of future specialists in the use of modern methods of design processes.

Развитие отечественной машиностроительной отрасли неизбежно связано с её конкурентоспособностью в условиях современного рынка. Особенно остро эта проблема может обостриться с включением России в ВТО, т.к. уже сегодня мы отстаём от развитых стран по производительности труда по разным оценкам в 4-6 раз. Кроме этого на предприятиях России переход на производство новых видов продукции исчисляется годами, а на передовых зарубежных предприятиях редко превышает 1 год. Это положение можно объяснить различными причинами: изношенностью основных фондов, низкой квалификацией инженерно-технических кадров на предприятиях, неграмотным руководством и т.д. Наряду с этим при подготовке современных специалистов машиностроительных отраслей проблемам производительности труда уделяется недостаточное внимание. В учебниках по экономике, организации и планированию производства закладываются устаревшие нормативы, перешедшие из советского периода, не учитывается динамика развития станкостроительного комплекса, передовой зарубежный, да и отечественный опыт [1-3]. В свете новых реалий основной задачей в подготовке инженера-технолога становится освоение и применение комплексного подхода при проектировании современного производства. Специалист в области проектирования новых технологий должен знать и умело применять мировой опыт при выполнении следующих работ:

- разработка новых и оптимизация существующих технологических процессов;
- разработка новых бизнес-процессов и оптимизация существующих;
- система управления проектами.

Необходимо на стадии обучения приучать студентов к применению нового высокопроизводительного металлообрабатывающего оборудования, инструментов и методов обработки. Причём при выполнении курсовых и дипломных

учебных проектов они изначально должны в качестве альтернативы предусматривать возможность 4-5 кратного повышения производительности труда, что как показывает отечественный опыт [1], вполне достижимо. Приучать студентов к альтернативным методам проектирования, позволяющим резко сокращать время и затраты на этапах проектных работ и технологического освоения можно, по мнению авторов [1-3], путём выполнения некоторых несложных условий:

1. Первичная диагностика, выявление "узких мест" производства (болевых точек), совместное формирование "технического задания на проблему".

2. Формирование комплексного предложения для разрешения одной или нескольких "болевых" проблем.

3. Экспериментальная проверка (на основе математического и натурного моделирования производственных процессов) предложенного решения, позволяющая судить о его реализуемости и целесообразности, создание экспериментального прототипа производства изделия, выдача пояснительной записки и технического задания на поставку оборудования и программного обеспечения.

4. Реализация технического задания на поставку с гарантиями достижения показателей экспериментального прототипа (всех технико-экономических показателей, связанных с оборудованием и программным обеспечением) при последующем внедрении.

5. Создание действующего прототипа производства изделия и инициализация необходимых организационно-технических преобразований.

6. Обеспечение выпуска новых конкурентоспособных изделий, постоянный мониторинг и повышение эффективности производства.

Повышение производительности и сокращение срока окупаемости возможно достичь только на этапах проектирования технологических процессов и внедрения. Авторами предлагается разделение проектов на три вида:

-экспериментальный проект (создание на основе моделирования экспериментального прототипа нового производства, доказывающего конструктивную, технологическую и экономическую целесообразность изделия);

-проект внедрения (создание действующего прототипа нового производства и организационно-технических предпосылок для развития этого прототипа в масштабе предприятия);

-индустриальный проект (проектное обеспечение выпуска новых конкурентоспособных изделий в соответствии с потребностями рынка).

При этом предполагается, что при реализации экспериментального проекта будет разработано несколько альтернативных вариантов, осуществлена их оптимизация с выбором наиболее производительного оборудования, техоснастки и инструмента, обеспечивающих 3-5 кратное повышение производительности труда относительно традиционного технологического процесса. Здесь же осуществляется виртуальная верификация разработанного технологического процесса в условиях реального времени, что позволит заранее осуществить реальное нормирование операций. Всё это вместе взятое существенно снижает вероятность появления брака на втором этапе – проекта внедрения, сокращает существенно время внедрения и соответственно срок окупаемости.

Наша задача состоит в том, чтобы научить наших выпускников – молодых специалистов грамотно использовать весь передовой опыт проектирования современного производства. Для этого потребуется обновить весь комплекс методического обеспечения специальных дисциплин и справочную литературу. В конспектах лекций акцент придется сместить на экономическую сторону разрабатываемых технологических процессов, на использование как можно более производительного оборудования, современного инструмента и приспособлений, нетрадиционных (например, электрофизических) методов обработки материалов и т.п.

Литература

1. Бирбраер, Р. Основы инженерного консалтинга. Технология, экономика, организация / Бирбраер, Р., Алтшулер, И.Г.- 2-е изд., перераб., доп.: М. Дело. - 2007.- с.232, ил.

2. Бирбраер, Р. Построение эффективного бизнеса машиностроительных предприятий / Бирбраер, Р., Багиров, Ф., Столповский, В. // Промышленник России. - 2003. - №7.

3. Бирбраер, Р. Как быстро вернуть инвестиции в информационные технологии и заставить их работать / Бирбраер, Р., Ефимов, С., Столповский, В. // САПР и графика. - 2006. - № 9.

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ МИКРОГЭС ДЛЯ ГОРНЫХ РАЙОНОВ

Петров И.И., доцент;

Троицкий П.А., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

Аннотация

В статье приводится анализ характеристик основного оборудования для создания микроГЭС в горных районах для режимов работы водотока без регулирования стока, деривационной схемы создания напора, в случаях применения бесплотинных водозаборов, не стесняющих русла реки и позволяющих беспрепятственно пропускать сели и паводки и не нарушающих экологическое состояние окружающей среды.

Abstract

The paper analyzes the characteristics of the main equipment for the creation of micro hydropower plants in mountain areas for the modes of the watercourse without the regulation of the flow, derivation scheme for producing pressure in cases of dam-water withdrawals, not hamper the river and allow unimpeded flowing mud and floods, and do not violate state environmental protection okruzhyushey .

Для организации локального электроснабжения потребителей горных районов и отдаленных от централизованного электроснабжения поселений целесообразно использование энергии водного потока горных рек. При этом оптимальными проектными решениями для реализации с точки зрения технических особенностей проектирования и строительства микроГЭС в горных районах являются микроГЭС в режиме работы водотока без регулирования стока, деривационная схема создания напора, применение бесплотинных водозаборов, не стесняющих русла реки и позволяющих беспрепятственно пропускать сели и паводки и не нарушающих экологическое состояние. Это обстоятельство накладывает свои особенности при выборе оборудования для таких энергоустановок.

На рынке энергооборудования предлагаются гидроагрегаты для микроГЭС мощностью от 1 до 100 кВт с напором воды от 2,5 до 150 м при расходе от 0,1 м³/с до 5,5 м³/с. Например, для энергоагрегата мощностью 10 кВт, предлагаемого МНТО ИНСЭТ [1] необходим напор 5...10 м при расходе 0,25 ... 0,1 м³/с. Такие гидроагрегаты требуют строительства напорных сооружений и непригодны для использования в проекте микроГЭС в режиме водотока без регулирования стока. По той же причине невозможно применение в проекте гидротурбин пропеллерного типа, широко рекламируемых и предлагаемых для применения в микроГЭС. Например, Харьковский турбинный завод [2] предлагает комплект оборудования для напоров воды 7 м при расходе 0,2 м³/с для мощности микроГЭС 5 кВт, 0,5 м³/с для мощности 10 кВт и 1,3 м³/с для мощности 50 кВт. Применение такого оборудования также невозможно по вышеназванной причине. По тем же причинам невозможно применение широко рекламируемых гидроагрегатов для малой энергетики НПО «Ранд» [3], г. С. – Петербург.

Исходя из целесообразности создания микроГЭС для работы в режиме водотока без регулирования стока, деривационной схемы создания напора, применения

бесплотинных водозаборов, не стесняющих русла реки и позволяющих беспрепятственно пропускать сели и паводки, единственно правильным решением для проекта является применение активных (проточных) турбин [3], имеющих высокий уровень КПД (не менее 80%), простых в регулировании, не требующих сложной технологии изготовления и, в связи с этим, имеющих относительно низкую стоимость.

Предложений по синхронным генераторам малой мощности 1...5 кВт, пригодных для применения в микроГЭС, нет. Выпускаемые серийно ОАО «Электроагрегат» [4] генераторы мощностью 8 ...100 кВт требуют адаптации к условиям эксплуатации в гидроагрегатах. Интересное предложение фирмы TES Vestin s.r.o.(Чехия) [5] требует изучения и принятия решения с точки зрения стоимости и затрат в эксплуатации. Эти генераторы по всем параметрам подходят для применения в микроГЭС. Генераторы для микроГЭС необходимо выбрать из набора серийно выпускаемых, доступных по цене. При необходимости решить вопрос об их адаптации применительно конкретным условиям эксплуатации.

Что касается системы автоматизации микроГЭС, она должна решать конкретные задачи исходя из функциональной необходимости. Применение готовых решений вряд ли возможно. Однако при решении задачи автоматизации проблем не будет: имеющийся готовый набор типовых технических решений и современный уровень развития электронных и микропроцессорных средств позволяет разрешить все задачи, в т.ч. задачи создания локальной энергосети из нескольких микроГЭС, синхронизации с коммерческой энергосетью и передачи энергии в эту сеть.

Конструктивно микроГЭС целесообразно выполнить из трех функциональных модулей:

- турбина – муфта - генератор в едином мобильном конструктиве (в готовом для установки и закрепления в конкретном месте);
- система автоматического управления и защиты энергоагрегата;
- система управления и защиты электрооборудованием (в.т.ч. средства синхронизации нескольких энергоагрегатов или с сетью).

Последние два функциональных блока целесообразно разместить в одном мобильном контейнере (ящике) и установить в доступном для обслуживания месте.

Возможно применение, при необходимости, средств телемеханики (дистанционного обслуживания).

Все функциональные блоки должны допускать длительную работу без обслуживания, т.е. микроГЭС должен являться автономным, полностью автоматизированным, необслуживаемым изделием.

Литература

- 1 [www. Inset. ru](http://www.Inset.ru)
- 2 www.UA ALL- BIZ.INFO
- 3 CINK Hidro Energy k.s., 2011
- 4 www. agregat. ru
- 5 www. eltekhnics. ru

НАДЕЖНОСТЬ ВОЛНОВЫХ ПЕРЕДАЧ

Рябов В.И., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ

В статье дается анализ факторов, влияющих на надежность и долговечность волновых передач. Даны рекомендации по улучшению параметров волновых передач.

In article the analysis of the factors influencing reliability and durability of wave transfers is given. Recommendations about improvement of parameters of wave transfers are made.

На практике установлены следующие основные критерии работоспособности волновых передач: прочность гибкого колеса, прочность подшипников генератора, жесткости генератора и жесткого колеса, износ зубьев, тепловой режим. Гибкое колесо разрушается, как правило, вследствие усталости материала. Исключение составляют случаи разрушения от перегрузок или от нарушения зацепления (проскоки, интерференция и т.п.). Усталостное разрушение происходит в основном от переменных напряжений изгиба. Оно связано с принципом работы передач, основанным на волновом (циклическом) деформировании гибкого колеса. Усталостные трещины возникают обычно во впадинах между зубьями и распространяются на гибкий цилиндр. Мерами предупреждения разрушений являются: расчет допускаемой нагрузки по усталости, расчет параметров зацепления с учетом возможных перегрузок, выполнение требований к точности изготовления. Опасность усталостного разрушения гибкого колеса возрастает с уменьшением передаточного числа, так как размер деформирования обратно пропорционален. Разрушение гибкого подшипника кулачкового генератора или потеря его работоспособности могут быть вызваны различными причинами: усталостная и статическая поломка наружного кольца подшипника. Это кольцо, так же как и гибкое колесо, подвергается волновому деформированию. Усталостная поломка возможна в передачах с малым передаточным отношением, статическая поломка – при перегрузках, в том числе, связанных с интерференцией зубьев; увеличение радиальных зазоров вследствие износа подшипника, проявляющегося в виде раскатывания или усталостного выкрашивания беговых дорожек колец и тел качения.

Радиальные зазоры в гибком подшипнике влияют на изменение формы гибкого колеса под нагрузкой. Увеличение зазоров сопровождается ростом напряжений в гибком колесе и может привести к интерференции зубьев. Износ подшипника является, по-видимому, одной из основных причин, ограничивающих нагрузочную способность и срок службы волновых передач. Мерой предупреждения может быть расчет допускаемой нагрузки по динамической грузоподъемности, которой для гибких подшипников еще нельзя считать достаточно разработанным. Жесткости генератора и жесткого колеса влияют на характер зацепления зубьев под нагрузкой. Деформирование генератора и жесткого колеса под нагрузкой сопровождается изменением взаимного положения

зубьев. Деформации больше допускаемых приводят к интерференции вершин зубьев на входе в зацепление. Небольшая интерференция вершин зубьев на входе устраняется срезанием интерферирующих участков зубьев. При большой интерференции возможны три случая: передача заклинивается; напряжения возрастают настолько, что ломается гибкое колесо или генератор; генератор и жесткое колесо приобретают деформацию, достаточную для проворота генератора при упоре зубьев вершинами, - происходит так называемый проскок генератора при неподвижном ведомом колесе. Все эти три случая недопустимы, так как способствуют быстрому разрушению передачи. Абразивный износ зубьев связан с их скольжением при зацеплении в зонах, удаленных от большой оси генератора. Значение скоростей скольжения в волновых передачах сравнительно невелики. Наблюдением за состоянием рабочих поверхностей зубьев установлено, что при достаточной твердости, удовлетворительной смазке и рекомендуемой нагрузке абразивный износ зубьев практически прекращается после небольшого приработочного износа. Тепловой режим, или нагрев передачи может быть одним из факторов, ограничивающих нагрузку. Возможность перегрева передачи возрастает с увеличением частоты вращения генератора, недостаточного количества смазки (отсутствие охлаждения) или, наоборот, при повышении рекомендуемого уровня смазки.

Литература

1. Регулируемый кулачковый генератор волновой передачи: патент 2148749 Российская Федерация / И.А. Кудрявцев, В.И. Рябов; заявитель и патентообладатель Марийский ГТУ. – № 98121296; заявл. 23.11.1998; опубл. 10.05.2000. – 4 с.: ил.
2. Волков Д.П. Волновые зубчатые передачи / Д.П. Волков, А.Ф. Крайнев. – М.: Машиностроение, 1976. – 286 с.
3. Иванов М.Н. Волновые зубчатые передачи / М.Н. Иванов. – М.: Машиностроение, 1981. – 182 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦЕПНЫХ ЗЕМЛЕРЕЗНЫХ МАШИН

Рябов В.И., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ

В статье дан подробный анализ эффективности землерезных машин при разработке мерзлых грунтов в зимнее время. Рассмотрены вопросы проектирования современных баровых машин.

In article the detailed analysis of efficiency cutting land cars is given by working out frozen soil during winter time. Questions of designing modern barovyyh cars are considered.

С выполнением строительных, аварийных работ, при добыче полезных ископаемых, нефти и газа применяются различные способы и средства разрушения и разработки мерзлых грунтов:

- путем рыхления их взрывом;
- с использованием механических средств (клин-молоты, отбойные молотки, бульдозерные рыхлители, экскаваторы с навесными ударными и виброударными рыхлителями, фрезерные и цепные землерезные машины);
- оттаивание (огневое и электрическое);
- химическое размораживание;
- другие способы.

Во многих случаях, организации в зависимости от энергооснащенности и экономической эффективности обосновывают ведение работ, как правило, лишь с необходимостью достижения высокой производительности, невысокой себестоимости разработки кубометра мерзлого грунта. При этом общая оценка эффективности разработки мерзлого грунта не учитывает, подчас, косвенные показатели, которые позволяют применить порой только единственный, целесообразный способ и соответствующую технику.

Оценку эффективности способов и средств разработки мерзлых грунтов следует осуществлять во взаимосвязях и взаимовлияниях показателей следующих факторов:

- свойства мерзлых грунтов (прочность, липкость, абразивность, разрыхляемость, наличие твердых включений), а также глубина промерзания в течение года;
- природно-климатические условия (свойства и глубина покрытия почвы, рельеф местности, годовая температура воздуха, атмосферные осадки);
- технология выполнения объектов и их местоположение (тип и параметры объекта, глубина и ширина слоя разрыхляемого грунта за один проход, продолжительность подготовки мерзлого грунта к разработке, расстояние до объекта земляных работ, окруженность объектами и стесненность пространства работы);
- экономические показатели (производительность, себестоимость разработки кубометра мерзлого грунта, число занятых рабочих, число используемых машин и механизмов, универсальность, надежность, механизация и автоматизация ведения работ);
- санитарно-гигиенические условия (комфортабельность, безопасность ведения работ: наличие шума, вибраций, ударных волн, огня, открытых электроэлементов);
- загрязнение окружающей среды (загазованность, внесение вредных веществ в грунт, воду).

Сравнительные оценки средств и способов разработки мерзлых грунтов по этим показателям позволили сделать вывод о наибольшей эффективности буровзрывного способа, использования статических рыхлителей на базе тракторов, землерезных машин на базе траншейных экскаваторов и бульдозеров.

С учетом взаимосвязей и взаимовлияний показателей факторов эффективности осуществляется синтез цепных землерезных машин.

Цепными землерезными машинами, оснащаемыми резцовым, резцово-скребковым, скребковым инструментом разрабатываются минеральные, торфяно-болотные грунты на необходимую глубину, а также известняки, ракушечники; разрушаются ремонтируемые кирпичные кладки и прочные покрытия, среды с включениями (природные камни, строительные (бетонные, железобетонные, арматурные) отходы). Этими машинами выполняются траншеи и котлованы различного назначения, добывается сырье (глина, песок) и т.д. Они могут автономно перемещаться на значительные расстояния или перевозиться на специальных транспортных средствах, на дорогах с твердыми покрытиями или по бездорожью; автономно работать в удаленных обычных условиях, вблизи или даже внутри строящихся объектов, в высокогорных районах; на водоемах, покрытых льдом. Цепные землерезные машины универсальны, надежны и безопасны в применении.

Эффективность цепных землерезных машин в различных отраслях хозяйств СССР и России подтверждена многолетним опытом их применения и, в частности, в Республике Марий Эл, а также при ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, землетрясения в Армении. Конструкции этих машин, выпускаемых серийно, в виде промышленных партий и создаваемых на модульном принципе, были разработаны в МарГТУ (г. Йошкар-Ола) на уровне изобретений.

Направлением дальнейшего повышения качества цепных землерезных машин предусматривается оснащение их системами автоматического управления, дополнительным универсальным оборудованием для расширения функциональных возможностей новой техники.

Литература

1. Алимов О. Д. Баровые землерезные машины / О. Д. Алимов, И. Г. Басов, В. Г. Юдин. – Фрунзе: Илим, 1969. – 281 с.
2. Рябов В. И. Разработка, исследование и внедрение в производство цепных и дискофрезерных землерезных машин // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. Межрегион. науч.-практич. конф. Вып. 6. – Чебоксары: Изд-во ЧПИ МГОУ, 2008. – С. 39-41.
3. Рябов В. И. Цепные землерезные машины с унифицированными модульными механизмами / О. Д. Алимов [и др.] // Строительные и дорожные машины. – 1989. – № 7. – С. 14-15.
4. Механизм привода землерезного органа: патент 1143804 СССР / О. Д. Алимов, В. Г. Юдин, В. И. Рябов ; заявитель и патентообладатель Марийский ГТУ. – № 3529666 ; заявл. 28.12.1982; опубл. 08.11.1984. – 4 с. : ил.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ РЕШАЮЩИЕ АКЦИИ

Петренко Е.И., преподаватель – ЧПИ МГОУ

Аннотация

В данной работе представлено определение элементарной решающей акции (ЭРА), рассмотрен ее состав, показаны алгоритмы модернизации оборудования от шестого до первого уровня электроснабжения и алгоритм достижения легитимности результатов приватизации в области энергетики. А также приводятся результаты исследований по определению временных зависимостей по обновлению основного оборудования электросетевого района на основе варьирования стоимости ЭРА в пределах долей сверхприбыли и налога, включенных в состав цены 1кВт·ч электроэнергии.

Abstract.

This paper presents the elementary decisive action (ERA), considered its structure, shown algorithms modernization of the equipment from the sixth to the first level of power supply and algorithm achieve legitimacy of the results of privatization in the field of energy. As well as the results of studies on the determination of the time dependences of the renovation of the main equipment electric grid area on the basis of the value of the ERA in the share of profits and taxes included in the prices of 1 Kw·h of electric power.

Элементарные решающие акции помогут поменять психологию потребителя, его отношение к собственности и, что весьма важно в современных условиях, объяснить легитимность рассматриваемого способа приватизации всей территориальной энергетики.

Для одних собственность - только предметы потребления, способные реализовывать повседневные и перспективные интересы человека. Для других сущность собственности заключена в ее возможностях приносить регулярный доход. Третьи понимают под собственностью и средства производства, приносящие доход, и предметы потребления. Четвертые предпочитают говорить о приоритетах собственности государственной.

Имеется альтернативное направление развития энергетики. Основными, определяющими значимость этого направления, можно назвать следующие цели:

1. Достижение легитимности результатов приватизации в области энергетики в глазах большинства населения России.
2. Обеспечение полной капитализации энергетических предприятий, при абсолютном контроле со стороны государства, как хода приватизации, так и ее результатов.
3. Нивелирование до относительно средневзвешенного уровня ранее приватизированных пакетов предприятий посредством распределения элементарных решающих акций (ЭРА).

4. Пресечение желания «отнять и поделить» ранее приватизированных пакетов предприятий энергетики.

Предлагаемая схема развития энергетики

Предлагаемая к рассмотрению схема развития энергетики России приведена на рис.1



Рисунок 1 - Предлагаемая схема развития отношений

Из рис. 1 видно, что, товар в виде электрической энергии (ЭЭ) и тепловой энергии (ТЭ) за деньги покупает потребитель. В данном случае к потребителям отнесены ГУП, МУП, предприятия и население. Далее поток денег делится на две части. Одна часть преобразуется в элементарную решающую акцию и полностью идет на модернизацию оборудования. В этом случае все потребители образуют элементарное акционерное общество (ЭАО). Вторая часть идет на оплату за тепловую и электроэнергию. После завершения модернизации оборудования и создания цивилизованного рынка акций можно объединить акции РАО ЕЭС и ЭАО в новое акционерное общество под условным названием РАО 21 ВЕК.

"Элементарная решающая акция" (ЭРА) - это доля в одном кВт·ч электроэнергии или в одной калории тепловой энергии в стоимостном выражении, принадлежащая потребителю и направляемая на обновление оборудования энергетической компании и его развитие.

Стоимость ЭРА определяется исходя из предпосылки, что цену 1 калории по закону Джоуля-Ленца можно привести к цене 1 кВт·ч электроэнергии. Далее цену 1 кВт·ч можно разложить на следующие составляющие:

$$C = C + P + H \quad (1)$$

где: C – цена 1 кВт·ч электроэнергии, установленная для оплаты потребителю. В данном случае значение цены принимается как средняя величина, как для промышленных, так и бытовых потребителей; C – себестоимость 1 кВт·ч электроэнергии, доведенного до потребителя [руб]; P – прибыль энергоснабжающей организации [руб]; H – величина взимаемого с 1кВт·ч налога [руб].

В правой части формулы из трех составляющих только себестоимость является величиной объективной. Остальные составляющие являются субъектив-

ными и стремятся к максимуму, вследствие стремления получения прибыли и налога. Прибыль предприятия можно разложить на две составляющие – прибыль и сверхприбыль. Поэтому в части сверхприбыли и налога можно выделить ЭРА. Таким образом, стоимость 1 ЭРА будет равна сумме сверхприбыли и налога:

$$|1ЭРА| = \Pi_2 + H \quad (2)$$

где Π_2 – величина сверхприбыли [руб].

Время замены изношенного оборудования можно оценить по следующей формуле:

$$\tau_{зам} = (\sum_{i=1}^n C_{ино} + \sum_{i=1}^n C_{iэмп} \cdot \sum_{i=1}^n \tau_i) / \sum_{i=1}^m ЭРА_i \quad (3)$$

где: $C_{ино}$ – стоимость i -го образца нового оборудования [руб]; $C_{iэмп}$ – стоимость электромонтажных работ i -го образца на объекте, в которую входит и стоимость работ по перевозке [руб]; τ_i – норма времени на электромонтажные работы i -го образца [час]; $ЭРА_i$ – сумма денег, накопленная за расчетный месяц посредством ЭРА [руб]; m – количество расчетных месяцев.

Количество набранных за расчетный месяц ЭРА определяется по формуле 4:

$$|ЭРА_i| = |1ЭРА| \cdot \sum_{i=1}^k P_i \quad (4)$$

где: P_i – мощность, потребленная i -м потребителем за расчетный месяц; k – количество потребителей.

Литература

1. С.В. Венедиктов, Ю.Ю. Егошин, З.А. Захарова, А.А. Капитонов Концепция технического развития региональной энергетики в условиях реструктуризации // Иннов. в образоват. процессе: Сб. тр. Межрег. научно-практ. Конф. Чебоксары: ЧПИ (ф) ГОУ ВПО «МГОУ», стр. 368 – 374.
2. С.В. Венедиктов, Ю.Ю. Егошин, З.А. Захарова, А.А. Капитонов Алгоритм достижения легитимности результатов приватизации в области энергетики // Вестник МарГУ №1, 2007.
3. С.В. Венедиктов, Ю.Ю. Егошин, З.А. Захарова, А.А. Капитонов Способ реформирования региональных энергетических компаний // Матер. докл. МНТК «Энергетика -2008» в 5 кн. кн.5 КГЭУ, Казань 2008, стр. 43 – 48.
4. С.В. Венедиктов, Ю.Ю. Егошин, З.А. Захарова, А.А. Капитонов Определение уровня работоспособности оборудования электросетевого района // Матер. докл. МНТК «Энергетика -2008» в 5 кн. кн.2, КГЭУ, Казань 2008, стр. 148 – 152.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРЕНА ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ФУНДАМЕНТОВ ПРИ ДЕЙСТВИИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ НАГРУЗОК

Пилягин А.В., профессор, д.т.н. – ЧПИ МГОУ

Аннотация

Показана возможность развития крена фундаментов при действии наклонной или горизонтальной нагрузок и разработана методика его определения.

Annotation

The possibility of roll foundation under the action of an inclined or horizontal loads and the method of its determination.

Обычно крен отдельно стоящих фундаментов определяется при действии вертикальной нагрузки с эксцентриситетом. Если нагрузка приложена так, что возможен крен в направлении большей стороны прямоугольного фундамента, то он вычисляется по формуле

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{1 - \mu_{\bar{n}\delta}^2}{E_{\bar{n}\delta}} \cdot k_1 \frac{N \cdot l_0}{(l/2)^3} \quad (1)$$

где N - вертикальная нагрузка, приложенная к фундаменту с эксцентриситетом l_0 , μ_{cp} , E_{cp} - соответственно, среднее значение коэффициента Пуассона и модуля общей деформации грунтов в пределах сжимаемой толщи основания; l - длина подошвы фундамента, k_1 - безразмерный коэффициент, зависящий от формы подошвы фундамента, т.е. $n = l/b$.

При определении крена в направлении меньшей стороны фундамента можно использовать формулу (1), заменяя l на b (ширина) и k_1 на k_2 .

При наличии наклонной нагрузки или горизонтальной возможен также крен фундаментов, который в настоящее время не вычисляется. Для вычисления крена фундаментов от горизонтальной нагрузки необходимо получить формулы вычисления вертикальных напряжений от горизонтальной нагрузки, распределенной по подошве фундамента.

При приложении к поверхности основания единичной горизонтальной силы Q значения вертикальных напряжений вычисляются по формуле

$$\sigma_z = \frac{3Q}{2\pi} \frac{x \cdot z^2}{R^5} \quad (2)$$

$$R = (x^2 + y^2 + z^2)^{\frac{5}{2}}$$

Если горизонтальная равномерно распределенная нагрузка действует по площадке с размерами $2a \times 2b$, то необходимо выполнить двойное интегрирование в пределах от $-a$ до a и от $-b$ до b , заменяя x и y соответственно, на $(x-\xi)$ и $(y-\eta)$ для единичных сил, приложенных не в начале координат. Значение вертикальных напряжений можно вычислить по формуле

$$\sigma_z = \frac{3Qz^2}{2\pi} \int \frac{(x-\xi)d\xi \cdot d\eta}{[(x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 + z^2]^{5/2}} =$$

$$= \frac{Qz^2}{2\pi} \left[\frac{y+b}{[(a-x)^2 + (b+y)^2 + z^2]^{3/2} \cdot [(a-x)^2 + z^2]} - \frac{y-b}{[(a-x)^2 + (b-y)^2 + z^2]^{3/2} \cdot [(a-x)^2 + z^2]} + \right. \quad (3)$$

$$\left. + \frac{y-b}{[(a+x)^2 + (b-y)^2 + z^2]^{3/2} \cdot [(a+x)^2 + z^2]} - \frac{y+b}{[(a+x)^2 + (b+y)^2 + z^2]^{3/2} \cdot [(a+x)^2 + z^2]} \right]$$

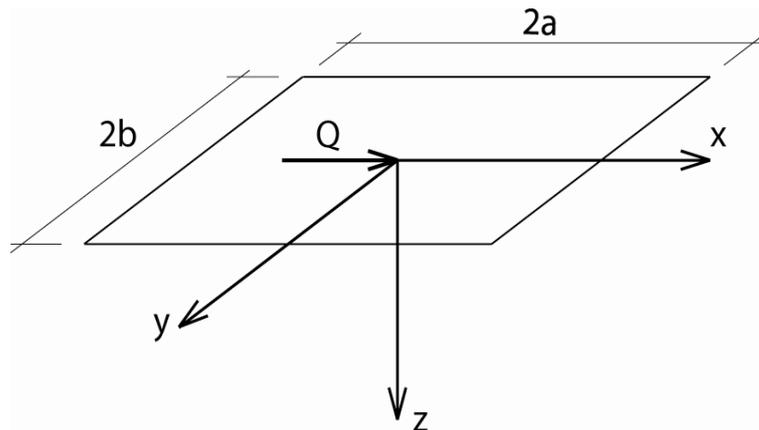


Рисунок 1 - Схема определения вертикальных напряжений от горизонтальной нагрузки

Для определения крена фундаментов от горизонтальной нагрузки необходимо вычислить вертикальные напряжения по вертикалям, проходящим через край фундаментов (точки 1, 2 рис. 2).

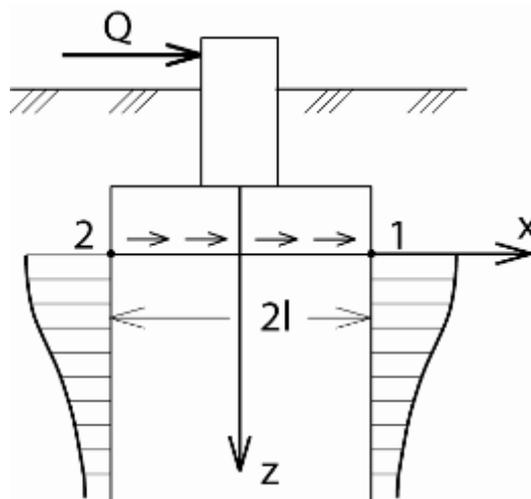


Рисунок 2 - Схема распределения вертикальных напряжений в основании от горизонтальной нагрузки

Значения вертикальных напряжений по указанным вертикалям будут численно равны, но иметь разные знаки, что и приводит к развитию крена.

Крен фундамента в данном случае можно вычислить по формуле

$$tg\theta = \frac{S_1}{l} \quad (4)$$

где- S -осадка края фундамента, l - полудлина фундамента.

Таблица 1

Значения вертикальных напряжений от горизонтальной нагрузки

$m = 2z/b$	Отношение l/b						
	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	3.0
0	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318
0.4	0.290	0.292	0.293	0.294	0.294	0.295	0.295
0.8	0.230	0.237	0.241	0.243	0.244	0.245	0.277
1.2	0.170	0.181	0.188	0.193	0.196	0.197	0.202
1.6	0.123	0.137	0.146	0.152	0.156	0.159	0.165
2.0	0.089	0.103	0.112	0.119	0.125	0.128	0.137
2.4	0.065	0.077	0.087	0.095	0.100	0.105	0.116
2.8	0.048	0.059	0.068	0.075	0.081	0.086	0.098
3.2	0.036	0.046	0.054	0.060	0.066	0.071	0.085
3.6	0.028	0.036	0.043	0.049	0.055	0.059	0.073
4.0	0.022	0.028	0.034	0.040	0.045	0.049	0.064
4.4	0.017	0.022	0.028	0.033	0.037	0.042	0.056
4.8	0.014	0.018	0.023	0.027	0.031	0.035	0.049
5.2	0.011	0.015	0.019	0.023	0.026	0.030	0.043
5.6	0.009	0.012	0.016	0.019	0.023	0.026	0.038
6.0	0.007	0.010	0.013	0.016	0.019	0.022	0.034
6.4	0.006	0.008	0.011	0.014	0.016	0.019	0.030
6.8	0.005	0.007	0.009	0.012	0.014	0.016	0.027
7.2	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.024
7.6	0.004	0.006	0.007	0.009	0.011	0.013	0.021
8.0	0.003	0.005	0.006	0.008	0.009	0.011	0.019
8.4	0.003	0.004	0.006	0.007	0.008	0.010	0.017
8.8	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.009	0.016
9.2	0.002	0.003	0.004	0.005	0.007	0.008	0.014
9.6	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.013
10.0	0.0018	0.0025	0.0034	0.0043	0.0053	0.0063	0.0117
10.4	0.0016	0.0023	0.0030	0.0039	0.0047	0.0057	0.0106
10.8	0.0014	0.0020	0.0027	0.0035	0.0043	0.0051	0.0097
11.2	0.0013	0.0018	0.0025	0.0031	0.0039	0.0047	0.0089
11.6	0.0012	0.0017	0.0022	0.0028	0.0035	0.0042	0.0082
12.0	0.0011	0.0015	0.0020	0.0026	0.0032	0.0039	0.0075

Осадка S может быть вычислена делением площади эпюры вертикальных напряжений на модуль общей деформации грунта. Нижняя граница сжимаемой толщи грунта может быть принята равной $6b$ (полупространство, учитываемое нормами СНиП 2.02.01-83, $m = \frac{2z}{b} = 12$). Для облегчения вычисления крена ниже приводятся значения вертикальных напряжений для различных глубин, формы подошвы и направления горизонтальной нагрузки параллельно длинной или короткой сторон подошвы фундамента.

Таблица 2

Вертикальные напряжения при горизонтальной нагрузке

	Отношение l/b				
	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
0	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318
0.4	0.141	0.223	0.261	0.280	0.306
0.8	0.073	0.134	0.179	0.210	0.234
1.2	0.045	0.086	0.121	0.150	0.234
1.6	0.030	0.058	0.083	0.105	0.194
2.0	0.020	0.040	0.058	0.075	0.159
2.4	0.014	0.028	0.042	0.054	0.130
2.8	0.010	0.021	0.031	0.040	0.107
3.2	0.007	0.0015	0.023	0.030	0.089
3.6	0.006	0.012	0.017	0.023	0.075
4.0	0.005	0.010	0.013	0.018	0.063
4.4	0.004	0.007	0.010	0.014	0.054
4.8	0.003	0.006	0.008	0.011	0.046
5.2	0.002	0.005	0.007	0.010	0.040
5.6	0.002	0.004	0.006	0.007	0.035
6.0	0.001	0.003	0.005	0.006	0.031
6.4	0.001	0.003	0.004	0.005	0.027
6.8	0.000	0.002	0.003	0.004	0.024
7.2	0.000	0.002	0.003	0.004	0.022
7.6	0.000	0.002	0.002	0.003	0.019
8.0	0.000	0.001	0.002	0.003	0.017
8.4	0.000	0.001	0.002	0.002	0.016
8.8	0.000	0.001	0.002	0.002	0.014
9.2	0.000	0.001	0.001	0.002	0.013
9.6	0.000	0.000	0.001	0.002	0.012
10.0	0.000	0.000	0.001	0.001	0.010

Для точек, расположенных на вертикалях, проходящих через углы загруженной площадки, т.е. при $x = l a$ и $y = l b$ полученные формулы примут более простой вид

$$\sigma_z = \mp \frac{q}{2\pi} \left[\frac{n}{(m^2 + n^2)^{3/2}} - \frac{n \cdot m^2}{(1 - m^2) \cdot (1 + m^2 n^2)^{3/2}} \right] \quad (5)$$

$$n = b/a; \quad m = \frac{z}{2a}$$

Знак минус соответствует зоне растяжения; знак плюс—сжатия. Полученная формула отличается от имеющегося решения (1). Во втором слагаемом необходимо принимать не $(1+m)$, а $(1+m^2)$.

Литература

1. Флорин В.А. Основы механики грунтов. Том 1. Издательство литературы по строительству архитектуре и строительным материалам. Л-М, 1959г. 356с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В ОСНОВАНИИ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ФУНДАМЕНТОВ ПРИ ДЕЙСТВИИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАВНОМЕРНО РАСПРЕДЕЛЕННОЙ НАГРУЗКИ

Пилягин А.В., профессор, д.т.н. – ЧПИ МГОУ

Аннотация

На основе решения задачи Буссинеска по определению напряжений в основании от единичной сосредоточенной силы двойным интегрированием по площади подошвы фундаментов получено аналитическое выражение по определению вертикальных напряжений в основании фундаментов различной формы.

Annotation

Based on the Boussinesq solution for the determination of the stress at the base of the unit concentrated force double integration over the area of foundation base, an analytical expression to determine the vertical stress at the base of the foundations of different shapes.

Задача определения напряжений в основании прямоугольных фундаментов была решена Короткиным В.Г.[1], который для получения функции напряжений использовал решение академика Б.Г. Галеркина в виде

$$\varphi = \frac{P \cdot (1 - 2\mu)}{2\pi} \left[z \cdot \ln \left(z + \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} + \frac{2\mu}{1 - \mu} \cdot \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \right) \right] \quad (1)$$

где μ - коэффициент Пуассона грунта; P – единичная сосредоточенная сила, приложенная к поверхности основания; x, y, z – коэффициенты точек основания.

Для получения функции напряжений Короткиным В.Г. было выполнено интегрирование в пределах загрузки прямоугольной площадки от $-a$ до a и от $-b$ до b , где a и b , соответственно, полудлина и полуширина площадки загрузки.

Далее, производя дифференцирование, были получены формулы вычисления всех компонент напряжений и перемещений в основании при загрузении прямоугольной площадки в различном соотношении $n = a/b$. Полученные значения вертикальных напряжений включены в действующие нормы на проектирование оснований и фундаментов (СНиП 2.02.01-83) при вычислении осадок. В работе Наумова И.В. [2] указывается на ошибочность данного решения в части вычисления нормальных напряжений (вертикальных и горизонтальных). Автором статьи предпринята попытка проверки данных решений путём интегрирования решения Буссинеска по прямоугольной площадке загрузки.

Как известно, значение вертикальных напряжений в основании при действии единичной сосредоточенной силы вычисляется по формуле

$$\sigma_z = \frac{3P}{2\pi} \cdot \frac{z^3}{R^5}; \quad R = (x^2 + y^2 + z^2)^{1/2} \quad (2)$$

Вертикальные напряжения в основании загруженной прямоугольной площадки могут быть вычислены путем интегрирования выражения

$$\begin{aligned}
\sigma_z &= \frac{3P \cdot z^3}{2\pi} \int_{-b-a}^b \int_{-a-x}^a \frac{d\xi \cdot d\eta}{[(x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 + z^2]^{5/2}}; \int_{-b-y}^{b-y} \int_{-a-x}^a \frac{d\xi \cdot d\eta}{(\xi^2 + \eta^2 + z^2)^{5/2}} = \\
& \int_{-b-y}^{b-y} \left(\int_{-a-x}^a \frac{d\xi \cdot d\eta}{(\xi^2 + \eta^2 + z^2)^{5/2}} \right) d\eta = \int_{-b-y}^{b-y} \left(\frac{\xi}{3(\eta^2 + z^2) \cdot (\xi^2 + \eta^2 + z^2)^{3/2}} + \right. \\
& \left. + \frac{2\xi}{3(\eta^2 + z^2) \cdot (\xi^2 + \eta^2 + z^2)^{3/2}} + \frac{\xi}{3(\eta^2 + z^2) \cdot (\xi^2 + \eta^2 + z^2)^{1/2}} \right) \Big|_{-a-x}^{a-x} d\eta = \\
& \int_{-b-y}^{b-y} \left(\frac{a-x}{3(\eta^2 + z^2) \cdot [(a-x)^2 + \eta^2 + z^2]^{3/2}} + \frac{a+x}{3(\eta^2 + z^2) \cdot [(a+x)^2 + \eta^2 + z^2]^{3/2}} + \right. \\
& \left. + \frac{2(a-x)}{3(\eta^2 + z^2)^2 \cdot [(a-x)^2 + \eta^2 + z^2]^{1/2}} + \frac{2(a+x)}{3(\eta^2 + z^2)^2 \cdot [(a+x)^2 + \eta^2 + z^2]^{1/2}} \right) d\eta = \\
& = \left[-\frac{x-a}{3} \left(\frac{1}{z(x-a)^3} \operatorname{arctg} \frac{\eta \cdot (x-a)}{z[(x-a)^2 + \eta^2 + z^2]^{1/2}} - \frac{\eta}{[(x-a)^2 + z^2(x-a)^2[(x-a)^2 + \eta^2 + z^2]^{1/2}} \right) + \right. \\
& \left. + \frac{x+a}{3} \left(\frac{1}{z(x+a)^3} \operatorname{arctg} \frac{\eta \cdot (x+a)}{z[(x+a)^2 + \eta^2 + z^2]^{1/2}} - \frac{\eta}{[(x+a)^2 + z^2(x+a)^2[(x+a)^2 + \eta^2 + z^2]^{1/2}} \right) \right] - \\
& - \frac{2(x-a)}{3} \left(\frac{(x-a)^2 - z^2}{2z^3(x+a)^3} \operatorname{arctg} \frac{\eta \cdot (x-a)}{z[(x-a)^2 + \eta^2 + z^2]^{1/2}} + \frac{\eta[(x-a)^2 + \eta^2 + z^2]^{1/2}}{[(x+a)^2 + z^2(x+a)^2[(x+a)^2 + \eta^2 + z^2]^{1/2}} \right) + \\
& + \frac{2(x+a)}{3} \left(\frac{(x+a)^2 - z^2}{2z^3(a+x)^3} \operatorname{arctg} \frac{\eta \cdot (x+a)}{z[(x+a)^2 + \eta^2 + z^2]^{1/2}} + \frac{\eta \cdot [(x+a)^2 + \eta^2 + z^2]^{1/2}}{2z^2 + (x+a)^2(\eta^2 + z^2)} \right) \Big|_{-b-y}^{b-y} = \\
& = \frac{1}{3z^3} \operatorname{arctg} \frac{(x-a) \cdot (y-b)}{z[(x-a)^2 + (y-b)^2 + z^2]^{1/2}} - \frac{1}{3z^3} \operatorname{arctg} \frac{(x-a) \cdot (y+b)}{z[(x-a)^2 + (y+b)^2 + z^2]^{1/2}} - \\
& - \frac{1}{3z^3} \operatorname{arctg} \frac{(x+a) \cdot (y-b)}{z[(x+a)^2 + (y-b)^2 + z^2]^{1/2}} + \frac{1}{3z^3} \operatorname{arctg} \frac{(x+a) \cdot (y+b)}{z[(x+a)^2 + (y+b)^2 + z^2]^{1/2}} - \\
& - \frac{y-b}{3(x-a) \cdot [(x-a)^2 + z^2] \cdot [(x-a)^2 + (y-b)^2 + z^2]^{1/2}} + \frac{y+b}{3(x-a) \cdot [(x-a)^2 + z^2] \cdot [(x-a)^2 + (y+b)^2 + z^2]^{1/2}} + \\
& - \frac{y-b}{3(x+a) \cdot [(x+a)^2 + z^2] \cdot [(x+a)^2 + (y-b)^2 + z^2]^{1/2}} - \frac{y+b}{3(x+a) \cdot [(x+a)^2 + z^2] \cdot [(x+a)^2 + (y+b)^2 + z^2]^{1/2}} + \\
& + \frac{(y-b) \cdot [(x-a)^2 + (y-b)^2 + z^2]^{1/2}}{3(x-a) \cdot z^2 [(y-b)^2 + z^2]} - \frac{(y+b) \cdot [(x-a)^2 + (y+b)^2 + z^2]^{1/2}}{3(x-a) \cdot z^2 [(y+b)^2 + z^2]} -
\end{aligned}$$

$$+ \frac{(y-b) \cdot [(x+a)^2 + (y-b)^2 + z^2]^{\frac{1}{2}}}{3(x+a) \cdot z^2 [(y-b)^2 + z^2]} + \frac{(y+b) \cdot [(x+a)^2 + (y+b)^2 + z^2]^{\frac{1}{2}}}{3(x+a) \cdot z^2 [(y+b)^2 + z^2]};$$

Окончательно имеем

$$\sigma_z = \left\{ \begin{aligned} & \operatorname{arctg} \frac{(x+a) \cdot (y+b)}{z[(x+a)^2 + (y+b)^2 + z^2]^{\frac{1}{2}}} - \operatorname{arctg} \frac{(x+a) \cdot (y+b)}{z[(x+a)^2 + (y+b)^2 + z^2]^{\frac{1}{2}}} + \\ & + \operatorname{arctg} \frac{(x-a) \cdot (y-b)}{z[(x-a)^2 + (y-b)^2 + z^2]^{\frac{1}{2}}} - \operatorname{arctg} \frac{(x-a) \cdot (y+b)}{z[(x-a)^2 + (y+b)^2 + z^2]^{\frac{1}{2}}} + \\ & + \frac{z(x+a) \cdot (y+b) \cdot [(x+a)^2 + (y+b)^2 + 2z^2]}{[(x+a)^2 + z^2] \cdot [(y+b)^2 + z^2] \cdot [(x+a)^2 + (y+b)^2 + z^2]^{\frac{1}{2}}} - \\ & - \frac{z(x+a) \cdot (y-b) \cdot [(x+a)^2 + (y-b)^2 + 2z^2]}{[(x+a)^2 + z^2] \cdot [(y-b)^2 + z^2] \cdot [(x+a)^2 + (y-b)^2 + z^2]^{\frac{1}{2}}} + \\ & + \frac{z(x-a) \cdot (y-b) \cdot [(x-a)^2 + (y-b)^2 + 2z^2]}{[(x-a)^2 + z^2] \cdot [(y-b)^2 + z^2] \cdot [(x-a)^2 + (y-b)^2 + z^2]^{\frac{1}{2}}} - \\ & - \frac{z(x-a) \cdot (y+b) \cdot [(x-a)^2 + (y+b)^2 + 2z^2]}{[(x-a)^2 + z^2] \cdot [(y+b)^2 + z^2] \cdot [(x-a)^2 + (y+b)^2 + z^2]^{\frac{1}{2}}} \end{aligned} \right\}.$$

Полученное решение полностью совпадает с решением Короткина В.Г., полученного другим путем, поэтому может использоваться при проектировании оснований и фундаментов.

Литература

1. Короткин В.Г. Объемная задача для упруго изотропного полупространства. Сборник Гидроэнергопроект №4, 1938г., С 52-85.
2. Наумов И.В. Определение напряженного деформированного состояния упругого полупространства от произвольной нагрузки. Кандидатская диссертация. Санкт Петербург. 2008г., 120с.

СРЕДСТВА АРХИТЕКТУРНОЙ КОМПОЗИЦИИ (ПРОПОРЦИИ)

Бронников В.И., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Специфическим средством архитектурной композиции являются пропорции. Вопрос о пропорциях - одна из существенных и сложных областей теории архитектуры.

По теории пропорций написано много исследований, но в большинстве трудов не дается объяснение самой сущности этого понятия, не раскрывается природа пропорций, не устанавливается связь между геометрической и математической основами архитектурных пропорций и их эстетическими качествами. Не имеется достаточно ясного представления о физической и физиологической природе пропорций, их восприятии. Пропорции означают соразмерность, соотношение, в математике - количественное сравнение двух однородных величин или число, выражающее это сравнение. В искусстве - это соотношение размеров частей художественного произведения. В архитектуре под пропорциями подразумевают соотношение между архитектурным сооружением в целом и его частями, между отдельными частями и их элементами.

Как средство архитектурной композиции пропорции играют важнейшую роль в достижении выразительности сооружения, нахождении масштабности. Удачно найденные пропорции являются одним из существенных моментов, определяющих художественную ценность архитектурного сооружения.

Являются ли пропорции результатом только интуиции или вкуса того или иного архитектора или направления? Анализ архитектурных памятников различных исторических эпох показывает, что многие из них создавались в соответствии с теми или иными системами пропорций, отвечавшими господствующим в то время строительным приемам и эстетическим представлениям. Однако до нашего времени дошли лишь отрывочные сведения о существовании систем пропорций и методах их построения, применявшихся в архитектурных сооружениях прошлого. Начиная со второй половины XIX в. появилось значительное число исследований, посвященных этому вопросу. Все они содержат теории, основу которых составляет задача отыскания общих законов пропорциональности. Считалось, что основой построения пропорций как античных, так и средневековых архитектурных сооружений служили треугольники с определенным соотношением сторон: это равнобедренный прямоугольный треугольник с углами 45° при основании, равносторонний со сторонами равными a и высотой $\frac{a}{2}\sqrt{3}$, и равносторонний с основанием равным 4 и высотой 2,5.

Установлено, что система триангуляции, т.е. использование треугольников для построения и регулирования схем пропорциональности, широко применялась в европейской средневековой архитектуре. Большое значение имел в древности так называемый «египетский треугольник» - прямоугольный треугольник с отношением сторон 3:4:5, которым пользовались землемеры для построения прямых углов с помощью веревки, отмеченной узлами на $\frac{3}{12}$ и $\frac{7}{12}$ ее длины. Пропорция основного объема здания должна повторяться в его частях и деталях, что создает универсальный принцип «подобия пропорций». Гармоничность получается при подобии

любой основой фигуры целого с его деталями, т.е. эти отношения приближаются к понятию материальной пропорции, $A:a=B:b$.

Большое распространение получила теория пропорциональности, основанная на делении отрезка в среднем и крайнем отношении, известном под названием «золотое сечение». Считается, что название «золотое сечение» впервые было применено Леонардо да Винчи. При выведении такой пропорциональности исходят из того, что деление целого на две неравные части пропорционально тогда, когда меньшая часть так относится к большей, как большая к целому («минор к майору, как майор к целому»), и наоборот. Алгебраически это можно выразить формулой

$$(a-x):x=x:a, \text{ или } a:x=x:(a-x).$$

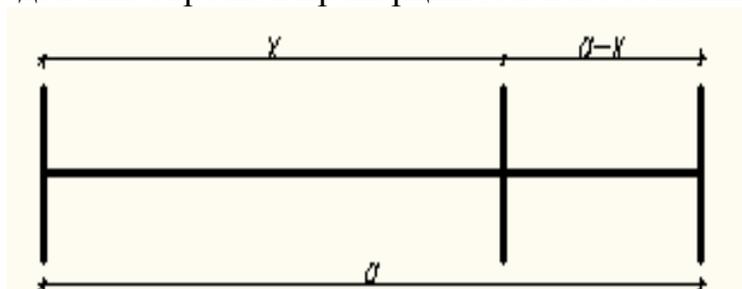
Решая это уравнение, находим

$$x = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2} - \frac{a}{2} = \frac{a}{2}(\sqrt{5}-1)$$

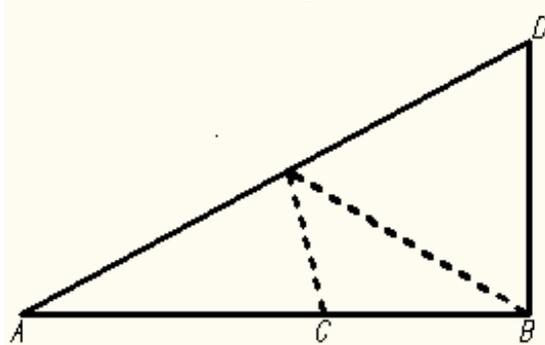
Принимая a за единицу получаем числовое значение отрезка x (майора) $=0,6180339887\dots$. Округляя майор до 0,618, а минор до 0,382, приближенно имеем отношение 5:3.

Геометрическое построение золотого сечения представлено следующим образом:

деление отрезка в пропорции золотого сечения



геометрический метод построения золотого сечения



Оно основано на том, что выражение $\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2}$ представляет собой длину гипотенузы треугольника с катетами равными a и $a/2$.

Распространенность пропорции золотого сечения в архитектуре объясняют тем, что оно выражает многие свойства строительной механики и отвечает законам зрительного восприятия человека. Приближенные числовые значения этой пропорции 5:3 соответствуют радиусам кривизны хрусталика человеческого глаза, а также соотношениям осей эллипса бинокулярного поля зрения.

Одним из свойств золотого сечения является минимальное число различных отношений при делении отрезков, что отвечает принципу «экономии восприятия», дающей ощущение эстетической ценности.

Из последних работ, посвященных проблеме пропорций, представляет интерес система, предложенная архитектором Ле Корбюзье, названная им модулар. В ней сделана попытка связать строительные размеры, выраженные в метрах, с размерами человеческой фигуры и ее частей и установить таким образом соразмерность величины здания, его частей, деталей и оборудования человеку. Взяв за основу условную высоту человеческой фигуры 183 см и высоту человека с поднятой рукой 226 см, Ле Корбюзье создал школу измерений из двух рядов, расчленив исходные размеры 183 и 226 в отношениях золотого сечения.

Пропорции имеют большое значение в архитектурной композиции, являясь средством достижения гармоничного сочетания пространственных форм, средством художественной выразительности.

Чем проще объемная структура здания, чем меньше на нем декоративных элементов, тем яснее просматриваются и оцениваются его пропорции и тем большее значение они приобретают в общей композиции сооружения. Примером могут служить древние псковские и новгородские храмы, архитектурная выразительность которых заключается в хорошо найденных пропорциях при крайней простоте и лаконичности всех других пластических и декоративных средств. В современной архитектуре с ее простыми формами и отсутствием сложного декора проблема пропорций играет первостепенную роль.

Пропорции в архитектуре определяются не только художественными требованиями, но и рядом факторов, как конструктивные приемы, строительные материалы, функциональные требования, технические возможности, и, быть может, как раз эти первичные условия, способствовавшие выработке форм, ставших впоследствии привычными, и влияли на формирование эстетических представлений.

Пропорции здания тесно переплетаются с другими средствами архитектурной композиции, входя в то единство различных составляющих элементов, которое характеризует архитектурное сооружение в целом.

Пропорции так же, как и другие средства архитектурной композиции могут отражать сущность архитектурного сооружения. Удачно найденные пропорции способствуют созданию выразительности, реалистичности художественного образа. Нарушение пропорциональности, искажение или утрирование пропорций могут привести к деформации образа, лишит его правдивости.

Литература

1. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М., Шарапенко В.Г. Проектирование жилых и общественных зданий. М.: Высш. шк., 1998.

2. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Проектирование гражданских зданий. М.: Изд-во АСВ, 2000.

3. Соколов А.М. Основные понятия архитектурного проектирования. Изд. Ленинградский университет, 1976, с 1-192.

НАДЕЖНОСТЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ – ОСНОВНОЙ КРИТЕРИЙ ИХ ДИАГНОСТИКИ

Лушин В.И., доцент – ЧПИ МГОУ

Железобетонные конструкции применяются в качестве основных несущих конструкций зданий и сооружений, поэтому важной проблемой при их эксплуатации является определение состояния конструкций, их остаточную несущую способность и причины, вызывающие повреждения, т.е. их диагностика. Основным критерий диагностики железобетона является его надежность, определяемая многими факторами и критериями ее оценки.

Ferroconcrete constructions adapt as the basic frameworks of buildings and construction; therefore key problem with their operation is the determination of construction state, their residual bearing capacity and reasons, which cause damages, i.e., their diagnostics. The basic criterion of diagnostics of reinforced concrete appears its reliability, determined by many factors and criteria of its estimation.

Основным материалом, применяемым в несущих конструкциях зданий и сооружений, является железобетон.

Множество зданий и сооружений не дорабатывают предусмотренный им нормативный срок только из-за того, что своевременно не были выявлены дефекты строительства и повреждения во время эксплуатации.

Важнейшей проблемой, связанной с проектированием реконструкции зданий и сооружений, а так же рациональной их эксплуатацией, является правильное определение состояния конструкций их остаточной несущей способности и причин, вызывающих повреждения, то есть их диагностика.

Диагностика несущих железобетонных конструкций является одной из наиболее важных проблем, возникающих в процессе эксплуатации зданий и сооружений.

Основным критерием диагностики железобетонных конструкций является их надежность.

Надежность – это сложное свойство системы и ее элементов выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в заданных пределах в течение требуемого времени.

Надежность оценивается такими характеристиками, как безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость. Для различных объектов и различных условий эксплуатации эти свойства могут иметь различную относительную значимость.

В процессе проектирования и конструирования здания закладывают его расчетную надежность. При изготовлении обеспечивается фактическая надежность конкретного элемента, зависящая от качества применяемых материалов, отдельных деталей, сборки и монтажа конструкций. После изготовления надежность следует поддерживать на необходимом уровне правильной организацией эксплуатации.

В процессе эксплуатации на надежность здания оказывают влияние следующие факторы: внутренние напряжения в конструкциях, не соответствующие их проектным значениям; внешние воздействия (в заданных или иных режимах); система технического обслуживания (предупредительного и систематического); техническая квалификация обслуживающего и ремонтного персонала.

Надежность железобетонных конструкций определяется многими факторами и критериями ее оценки.

Основным критерием является создание и обеспечение долговечности и надежности железобетонных конструкций в течение срока службы при формировании требований нормативных документов, проектировании, изготовлении, монтаже и эксплуатации. Чем полнее сведения о свойствах конструкции, внешних воздействиях, ее поведении на всех стадиях работы, тем больше гарантий в успешном достижении поставленной цели.

Опыт эксплуатации железобетонных конструкций показывает, что их надежность зависит от большого количества случайных факторов.

К случайным факторам, определяющим надежность железобетонных конструкций, относятся: выбор рациональных конструктивных решений, соответствующих максимальному и рациональному использованию физико-механических свойств бетона и арматуры в конкретных условиях эксплуатации, правильное назначение расчетной схемы конструкции, соблюдение требований нормативных документов.

К факторам, определяющим надежность и долговечность железобетона в зависимости от качества строительно-монтажных работ, относятся: неоднородность прочностных свойств бетона, несоблюдение геометрических размеров конструкций при изготовлении, точность монтажа колонн, балок, предварительного напряжения арматуры, правильность заделки стыков, точность разбивки осей, надежность сварки элементов и др.

Надежность железобетонных конструкций никогда не может быть стопроцентной, так как в природе не существует ничего идеального. Она зависит от сложного взаимодействия многочисленных случайных факторов. Эксплуатация конструкций всегда сопряжена с определенной вероятностью обрушения. Однако в силах инженеров свести этот риск к разумной минимальной величине.

Безотказность – это свойство системы или элемента сохранять работоспособность в течение некоторого заданного срока без вынужденных перерывов. Характеристики, оценивающие это свойство: вероятность безотказной работы, вероятность отказа и интенсивность отказов.

Долговечность – это свойство системы (элемента) сохранять работоспособность до предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонтов. Количественными характеристиками долговечности являются средний срок службы или средний срок службы до капитального ремонта. Для многих строительных объектов, эксплуатация которых практически не может быть приостановлена (например, для несущих конструкций), характеристика безотказности превалирует, перекрывая практически характеристику долговечности.

Проблема долговечности железобетонных конструкций приобретает особую остроту в связи с внедрением новых технологий, а также природными, экологическими катастрофами.

Долговечность бетона зависит от множества различных физических, химических и физико-химических процессов, протекающих при взаимодействии материала с внешней средой. Поэтому на процесс деградации материала огромное влияние оказывает не одна из возможных форм влияния среды, а преобладание влияния той или иной формы над другими.

Вид агрессивного воздействия определяет механизм энергетического воздействия на материал. По признаку действующей энергии следует выделить:

- Сопротивление составляющих материала железобетона физическим воздействиям, которые могут создаваться различными полями: силовыми, температурными, электрическими, магнитными, радиационными;
- Сопротивление составляющих материалов химически агрессивным средам (газообразным, жидким, твердым);
- Сопротивление составляющих материалов биологическим воздействиям.

При решении проблемы долговечности второй задачей является изучение влияния особенностей реальной структуры бетона как композиционного материала – крупности заполнителя, его формы, степени наполнения, соотношение жесткости матрицы и наполнителя, дефектности, пористости структуры на сопротивление материалов агрессивным воздействиям. Экспериментальные исследования показали, что оптимизация составов по химическому сопротивлению или долговечности дает лучшие результаты, чем по прочности и другим характеристикам. Поэтому при проектировании композиционных материалов с учетом долговечности необходимо вводить ограничения: на наполнители по химическому сопротивлению, на пористость по размерам пор и их характеру, на добавки и т.п.

Третья задача, требующая внимания при решении проблемы долговечности, – это изучение влияния условий деформирования на долговечность материалов железобетона. Деформирование может происходить под действием кратковременных, длительных, статических, динамических, циклических нагрузок. Очевидно, что при кратковременном динамическом нагружении будет сказываться адсорбционное снижение прочности, процессы переноса жидкости, ее химического взаимодействия с материалом могут не успеть проявиться. В то же время, при длительном нагружении главенствующими факторами в процессе деградации становятся процессы переноса и химического взаимодействия. Накопление дефектов в условиях переноса жидкости будет также зависеть от вида напряженного состояния.

Вышеизложенные задачи решаются отдельно различными специалистами: материаловедами, конструкторами, механиками, но вполне очевидно, что для решения проблемы долговечности необходим комплексный подход, основанный на объединении усилий специалистов.

На базе теории надежности обосновываются закономерности резервирования прочности и износа железобетонных конструкций, а также основные положения их диагностики.

Литература

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

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОДБОРА СОСТАВА БЕТОНА

Пушкаренко Н.Н., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ

stl_mstu@mail.ru

Подбор состава бетона является актуальной и важной задачей современного строительства. Имеющие программные продукты по расчету состава бетонов решают узкую задачу по определению состава или стоимости бетонной смеси. Нами предложен общий способ решения данной проблемы - создание программного продукта по расчету состава различных бетонных смесей для заводов ЖБИ.

The selection of the concrete is an urgent and important task of modern construction. Having the software for calculation of concrete decides narrow task to determine the composition or the value of a concrete mix. We proposed a general method of solution of this problem – it is the creation of the software for calculation of different concrete mixtures for concrete factories.

Строительство является очень перспективным сектором экономики, привлекательным для вложения капитала, поскольку способно приносить огромную прибыль. Растущие темпы жилищного и промышленного строительства являются важнейшим требованием сегодняшнего дня. При возведении высотных монолитных зданий удельный вес бетона и раствора может достигать 40 %.

Бетон весьма долговечен, не подвержен разрушению плесенью и грибом, не горит. С течением времени правильно изготовленный бетон становится только крепче. Бетон - довольно экологичный материал, поскольку состоит преимущественно из натуральных компонентов – цемента, песка, воды, дробленого камня (щебня).

Использование бетона и железобетона позволило сделать большой прорыв в области технологии строительства, возводить долговечные, грандиозные и уникальные объекты и сооружения. Получение же на этапе проектирования бетонных смесей оптимального состава позволит получить более качественный и экономичный материал. Для оптимизации расчета составов бетона необходимо рассмотреть большое количество различных составов, что требует больших затрат на проведение расчетов.

В настоящее время существуют программы, выполняющие расчет номинального состава бетона [1], либо программы-калькуляторы [2], предназначенные для упрощенных расчетов состава бетонной смеси в определенных условиях [3] и определения стоимости необходимого объема бетонной смеси [1]. На современном предприятии, производящем строительные материалы требуется программный продукт, работающий с соблюдением всех современных стандартов в области строительства и одновременно учитывающий специфику региона. Потребность в подобных продуктах имеется на предприятиях ОАО «Домостроительный комбинат», ОАО «Монолитное домостроение».

Целью работы является разработка автоматизированной системы подбора состава бетона с учетом особенностей региона и их технико-экономическое обоснование. Разработка автоматизированной системы по подбору состава различных бетонов позволяет:

1. Автоматизировать процесс подбора оптимального состава бетона с заданными потребителем свойствами.
2. Снизить себестоимость изготовления железобетонных конструкций различного назначения.
3. Увеличить качество изготавливаемой железобетонной конструкции.

В настоящее время в строительстве используют различные виды бетона. Многие свойства бетона зависят от его плотности, на величину которой влияют плотность цементного камня, вид заполнителя и структура бетонов.

К настоящему времени существуют различные способы по определению состава бетона: расчетно-экспериментальный, с помощью номограмм и таблиц.

Практикой строительства доказано, что чисто расчетные способы определения состава бетонов не дают достаточно точных результатов. Поэтому состав бетонов принято определять расчетно-экспериментальным способом [4]. По этому способу вначале на основе определенных зависимостей рассчитывают предварительный состав бетона, обеспечивающий получение цементно-песчаной смеси заданной подвижности и бетона заданной прочности. Затем полученный расчетный состав бетона уточняется на пробных затворениях.

Расчет состава бетона ведется по прочности на сжатие с соблюдением требуемой прочности на изгиб с обеспечением заданной прочности на сжатие и морозостойкости с учетом требований соответствующих ГОСТ, СНиП и др. нормативной литературы.

При подборе состава бетона расчетно-экспериментальным способом возникает необходимость в проведении значительных расчетов по определению оптимального состава. На этапе проектирования состава бетона эффективными считаются смеси с оптимальным расчетным значением плотности, что связано с вариантным сравнением рассчитанных составов смесей. Для уменьшения количества расчетов, необходимого времени и получения более точных результатов следует разработать соответствующий алгоритм подбора бетонной смеси.

Общая схема по разработке автоматизированной системы по подбору состава бетонных смесей представлена в виде блок-схемы и приведена на рис.1. Схема расчета и подбора оптимального состава бетона позволяет учитывать особенности сырьевых ресурсов, имеющегося в нашем регионе. Покупатель (заказчик) через специальный интерфейс в режиме On-line может задать необходимые требования к бетону конструкции и получить полную информацию о составе, стоимости изделия; условия, график, сроки поставки и оплаты. Отдельный интерфейс для технолога и лаборатории завода-изготовителя ЖБИ позволяет корректировать показатели качества сырьевых материалов, технологических факторов и стоимостных показателей. Рассмотренная схема позволяет уменьшить количество ручных расчетов, получить составы оптимального состава, значительно ускорить процесс и повысить точность расчетов.

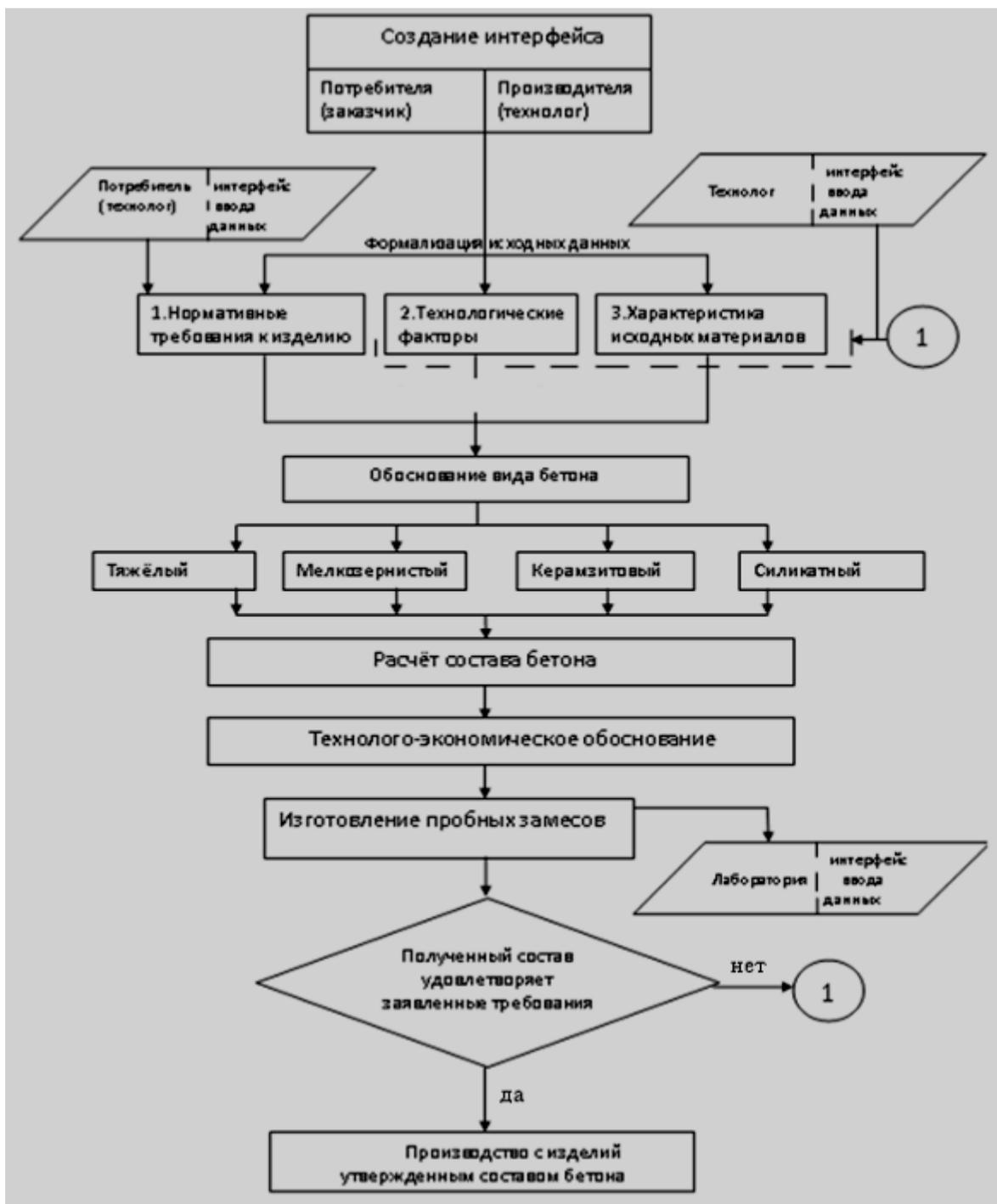


Рисунок 1 - Блок-схема автоматизированной системы по подбору состава бетонных смесей

Литература

1. <http://www.zhitov.ru/beton>.
2. <http://www.beton-tech.ru/beton>.
3. <http://snip8.narod.ru/project>.
4. Баженов, М.Ю. Способы определения состава бетона различных видов / М.Ю. Баженов. – М.: Стройиздат, 1975. – 268 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ КАК МЕХАНИЗМ СНИЖЕНИЯ ТАРИФОВ И ЗАТРАТ НА ЭНЕРГИЮ

Щипцова А.В., к.п.н., доцент;

Кузьмичев А.И., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Работа выполняется при финансовой поддержке РГНФ

(проект №11-02-00010а)

В тезисах кратко представлен подход к снижению затрат на энергопотребление на основе применения информационно-аналитических систем энергомониторинга.

The theses briefly presents an approach to reduce energy costs through the application of information-analytical systems, energy monitoring.

Для нормального функционирования энергетической инфраструктуры региона необходимо максимально снизить темпы роста тарифов и повысить эффективность использования энергии. Беспорядочное внедрение энергосберегающих проектов не дает значимых результатов, а в некоторых случаях только ухудшает топливно-энергетический баланс субъекта РФ. В первую очередь должны быть реализованы базовые мероприятия, позволяющие далее эффективно проводить работы в области энергосбережения.

Для достижения цели по снижению тарифов и повышению энергоэффективности в первую очередь должны быть реализованы следующие базовые мероприятия:

- определены стратегические ориентиры энергоэффективности региона;
- создано необходимое нормативное обеспечение;
- организована система контроля работ по достижению стратегических ориентиров энергоэффективности;
- подготовлено методическое обеспечение для администраций организаций регионов;
- разработано информационно-аналитическое обеспечение управления энергоэффективностью для администраций всех уровней;
- развернуты работы по проведению обучения и консультаций персонала непосредственно на местах.

Работы в области энергосбережения могут проводиться с большой пользой для региона или практически не иметь положительного результата. Эффективность работ можно отнести к одному из трех уровней.

Первый уровень (программно-проектный). Для данного уровня характерна разработка программ по энергосбережению, создание центров, фондов, объявление конкурсов и т.п. Расходятся большие средства, но эффект минимальный.

Второй уровень (энергетические обследования). Создаются фирмы по проведению энергетических обследований, но, в конце концов, работы смещаются в сто-

рону платежеспособных предприятий, а из тысяч бюджетных организаций региона обследуются только единицы.

Третий уровень (профессиональный). Энергосбережением занимаются администрации всех уровней и персонал организаций и предприятий. Создаются условия для работы энергетиков предприятий, организаций, администраций в области энергосбережения. Реализуются более выгодные энергосберегающие проекты. Управление энергосбережением осуществляют руководители, опираясь на данные ежегодных энергомониторингов. Затраты на данном этапе минимальные, результаты значительные.

Авторами разработана информационно-аналитическая система (ИАС) энергомониторинга для бюджетных организаций и ЖКХ.

Предлагаемые методы проведения энергомониторинга с использованием ИАС позволяют:

- экономить на 20-25 % бюджетные средства, направляемые на оплату энергоресурсов за счет оптимального нормирования;
- экономить направляемые на внедрение энергосберегающих мероприятий бюджетные средства за счет их целенаправленного использования по результатам энергомониторинга;
- привлечь значительные людские ресурсы к реализации энергосберегающей политики за счет персонала администраций районов, городов, региона;
- достичь со временем необходимых для нормального функционирования страны параметров топливно-энергетического баланса, развиваясь от фактических к перспективным стратегическим ориентирам энергоэффективности, контролируя и выполняя их промежуточные значения.

ИАС проста в эксплуатации, не требует специальных знаний, но позволяет руководителю на основе отчетов анализировать ситуацию в области энергоэффективности и оперативно решать вопросы управления энергоэффективностью, среди которых:

- прослеживание динамики потребления энергоресурсов и как следствие планирование потребления;
- определение показателей энергоэффективности и как следствие выявление объектов, которые требуют проведения энергосберегающих мероприятий;
- прогнозирование потенциала сбережения энергоресурсов и как следствие управление затратами
- определение структуры потребления энергоресурсов как в рублях, так и в % и как следствие определение наиболее выгодного топлива.

При этом авторами целенаправленно ограничен объем необходимой исходной информации об энергопотреблении до показаний счетчиков тепловой и электрической энергии, количества потребленного газа, угля или мазута, предельных удельных нормативов затрат и площадью объекта.

Программа позволяет создавать отчеты как по району в целом, так и в разрезе отраслей и объектов.

INTUIT - СИСТЕМА МНОГОФАКТОРНОГО РАСЧЕТА ЗАДАЧ ПО ЗАДАНЫМ КРИТЕРИЯМ НА ОСНОВЕ БАЗЫ ИНТУИТИВНЫХ ПРЕДЧУВСТВИЙ

Богомолов А.В., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ
demiurg-profi@mail.ru

Аннотация

В статье рассматриваются особенности разработки программного продукта способного выразить интуицию пользователя в численных методах, т.е. рассчитать поставленные задачи или пути развития ситуации на основе правил и методов которые выбирает пользователь. Программа обеспечивает возможность создания расширенных моделей решения сложных логических и аналитических задач. Программный продукт относится к классу систем поддержки принятия решений.

Теоретическим предпосылками разработки системы явились следующие положения:

Интуиция – чутье, пронизательность, непосредственное постижение истины без логического обоснования, обоснованное на воображении, эмпатии и предшествующем опыте, способность чувствовать уже имеющиеся логические цепочки связанной информации, касающиеся нужного вопроса, и, таким образом, моментально находить ответ на любой вопрос.

Адаптивные программы и алгоритмы искусственного интеллекта, основанные на методах обучения автоматических систем, демонстрируют поведение, которое имитирует человеческую интуицию;

Производство знания из данных без логического оформления путей и условий его получения, в силу чего это знание представляется пользователю как результат «непосредственного усмотрения»;

Предложенный М.Г. Доррером нестандартный для компьютерных методик интуитивный подход к психодиагностике позволяет выработать рекомендации с исключением построения описанной реальности;

Для имитации интуитивного принятия решений наиболее подходящим инструментом реализации являются нейронные сети. Накопленный опыт в области нейроинформатики показывает, что при помощи нейронных сетей возможно создание психодиагностических методик минуя стадию формализации и построения диагностической модели;

В соответствии с интуиционистской логикой (А. Гейтинг) обычные логические связи, употребляемые для формулировки математических суждений, истолковываются способом, отличным от классического. Любое суждение считается осмысленным, только, если оно выражает возможность некоторого умственного построения, и считается истинным, только, если исследователю удалось выполнить соответствующее построение.

Интуиция - особая способность мышления к неосознанным как бы свернутым умозаключениям, которые затем логически, дискурсивно необходимо

как бы развернуть. Разумеется, развернуть, возможно, только само умозаключение, а не деятельность интуиции как таковую. Нет возможности алгоритмизировать ее, прежде всего потому, что она полностью скрыта в подсознании, и мы осознаем только ее результаты. В настоящее время выяснено, что на этапе инкубации, предшествующем озарению, неосознаваемые образы могут трансформироваться в так называемое неявное знание. В результате озарения это неявное знание может быть вербализовано и затем преобразовано посредством дискурсивных рассуждений в явное знание, выраженное непосредственно в символах и терминах.

Объяснение механизма интуиции ищут в «мире подсознания», в котором накапливается вся история и предыстория процессов, практически не проявляющих себя, и отбор различных вариантов решений направляется подсознательными установками. В силу того, что на стадии отбора играют роль интуиция, спонтанность, свободное движение ума, возможно присутствие непредсказуемых и случайных элементов. Эффективность решения усиливается особой мотивацией, более того, когда исчерпаны нерезультативные приемы решения задачи и чем менее автоматизирован способ действия, а поисковая доминанта еще не угасла, тем больше шансов решить задачу.

Формализация нечетких знаний, особенно касающихся деятельности человеческого мышления, является задачей нетривиальной, требующей нестандартного подхода. В области психодиагностики накоплен достаточно большой опыт получения информации, выраженной недостаточно четко и осознанной испытуемым.

Одним из алгоритмов работы системы является *контент-анализ* - метод систематизированной фиксации единиц информации в исследуемом содержании. Он применяется как основной метод исследования (например, в социологии), как параллельный метод (в социальной психологии) и метод обработки данных, контент-анализ позволяет выявить скрытую информацию, точно регистрировать внешне неразличимые показатели в больших массивах данных. В процедуру контента входит определение категорий анализа, ключевых элементов, подлежащих регистрации. Они должны охватить все части содержания исследуемого материала. Затем определяются единицы анализа, которые и будут подсчитываться, и определяется частота их появления. По результатам строят матрицу контента, которая интерпретируется по строкам и столбцам.

Также предполагается использовать методики, образованные в рамках проективного диагностического подхода, исследование осуществляется на основе особенностей взаимодействия пользователя с внешне нейтральным, безличным материалом, становящимся, в силу своей неопределенности, объектом проекции. Такой материал пользователь конструирует, развивает, дополняет, интерпретирует. В соответствии с основной гипотезой этих методик, каждое эмоциональное проявление человека, его восприятие, высказывания, движения несут на себе отпечаток его личности, и этот отпечаток проявляется тем ярче, чем менее стереотипичны стимулы, побуждающие человека к активности.

Например, в тесте «Степень выраженности эмпатических способностей В.В. Бойко» рассматривается анализ различных каналов эмпатии, таких как ра-

циональный, эмоциональный, интуитивный, и пр. *Интуитивный канал* эмпатии позволяет человеку предвидеть поведение партнеров, действовать в условиях дефицита исходной информации о них, опираясь на опыт, хранящийся в подсознании. На уровне интуиции замыкаются и обобщаются различные сведения о партнерах. Следовательно, результаты теста могут быть приняты в качестве некоторых обобщающих характеристик интуитивного анализа поступков пользователя.

Примером использования системы может быть решение поставленной задачи, например, приобретение, какого либо продукта. Предположим что человек (пользователь системы) решил приобрести сложный инструмент, он знает, что должен делать инструмент, знает, зачем он ему нужен. Но еще он предполагает возможные расходы, которые может понести после приобретения, как правило, такие предположения ограничены узким набором сведений: приобретение запасных частей, обслуживание в сервис центрах и т.д. У большинства людей данное предположение проходит мельком и лишь единицы из них способны сесть и расписать все риски на бумаге.

Примеров может быть великое множество, как для одного человека, так и для целых рабочих коллективов.

Разрабатываемая система позволяет провести подобный анализ любому пользователю, или большой рабочей группе, достаточно лишь заполнить базу знаний интуитивных предчувствий, ввести правила построения решений и выбрать единицу измерения результата. Результат может выражаться как простым логическим выражением (Да/Нет), так и в любом другом показателе, будь то проценты, денежные единицы, показатели производительности и так далее.

Особенностями проектируемой системы являются возможности его использования: индивидуальным пользователем; в рабочей группе пользователей; новый подход к моделированию задачи процессов, нет каких либо ограничений по вводимым данным и параметрам расчета, размерностям построения логических цепей; гибкий интерфейс. Пользователь программного продукта может «синхронизировать» свое внутреннее интуитивное восприятие с программным продуктом, таким образом, постепенно совершенствуя свои навыки. У пользователя есть возможность совершенствовать свою копию программного продукта, находя и выявляя более рациональные и совершенные методики анализа поставленных задач.

Разрабатываемая система многофакторного расчета задач по заданным критериям на основе базы интуитивных предчувствий предполагает следующие возможности:

- ✓ оперировать со слабоструктурированными решениями;
- ✓ адаптации, как для группового, так и для индивидуального использования;
- ✓ поддерживать как взаимозависимые, так и последовательные решения;
- ✓ поддерживать 3 фазы процесса решения: интеллектуальную часть, проектирование и выбор;
- ✓ поддерживать разнообразные стили и методы решения, что может быть полезно при решении задачи группой пользователей;
- ✓ является гибкой и адаптируется к изменениям, как организации, так и ее окру-

- жения;
- ✓ повышение эффективности процесса принятия решений;
 - ✓ позволит человеку управлять процессом принятия решений с помощью компьютера, а не наоборот;
 - ✓ поддержание эволюционного использования и возможности легко адаптироваться к изменяющимся требованиям;
 - ✓ поддерживать моделирование;
 - ✓ использовать знания из сторонних источников информации (внешние базы данных).

Главным достоинством Intuit является отсутствие привязки к конкретной предметной области, то есть пользователь может самостоятельно применять продукт как в решении простых повседневных задачах, так и для анализа задач различных направлений производственного сектора, финансовых и банковских задач, задач ЖКХ, логистики и т.д.

Система состоит из 2 частей: инструментальной среды разработки, функционирующей на различных платформах, и мобильной кроссплатформенной среды.

На данный момент проведен подробный анализ рынка. Имеющиеся источники информации показывают, что разрабатываемая информационно-аналитическая система не имеет прямых конкурентов.

Литература

1. Дружинин В. Н. Экспериментальная психология - СПб: Издательство «Питер», 2000. - 320 с.: ил. - (Серия «Учебник нового века»)
2. Якиманская И.С. Методология и диагностика в психологическом исследовании. - Оренбург: ОГПУ. 2001. - 43 с.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ДАТЧИКОВ

Семенов Б.И., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

Цель: Определить основные принципы построения интеллектуальных датчиков, ввести понятие интеллектуального датчика.

Задача: Ввести основные понятия, связанные с интеллектуальными датчиками как компонентами систем контроля в целом и систем объективного контроля в частности.

Любой датчик является преобразователем энергии. Вне зависимости от типа измеряемой величины всегда происходит передача энергии от исследуемого объекта к датчику. Основная, классическая схема датчика представлена на рисунке 1.

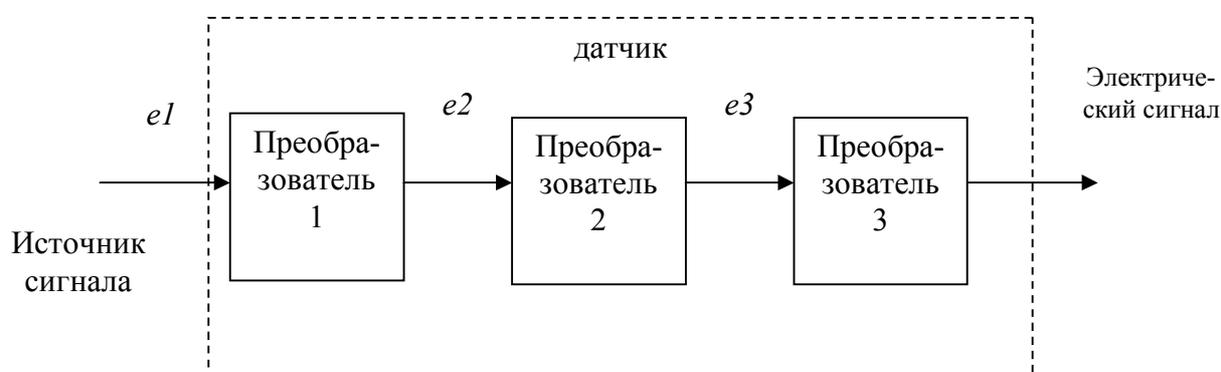


Рисунок 1 - Классический датчик по данным Mouser Semiconductor.

В состав датчика входят линия для связи преобразователя 1 с исходным сигналом $e1$, имеющим естественную природу. Преобразователи 1 и 2 с промежуточным сигналом $e2$ являются необязательными и предназначены для подготовки преобразования в сигналы, как правило, электрической, цифровой формы представления. Преобразователь 3 преобразует промежуточное представление сигнала в цифровую или аналоговую электрическую форму.

Такое описание датчика позволяет наглядно рассмотреть его действие. Так в чем же отличие датчика интеллектуального от.

Отличие интеллектуального датчика от датчика основанного на классической схеме заключается в дополнении посредством интеллектуальных составляющих функционального назначения датчика.

Интеллектуальный датчик – датчик помимо непосредственного управления измерениями и формирование управляющих импульсов обладающий памятью, как основным элементом интеллектуализации для регистрации измеренных параметров, так и управляющих воздействий.

Упрощенная схема интеллектуального датчика представлена на рис. 2.

УСПр1 и УСПр1 на рисунке это устройства сопряжения – преобразователи аналогового и цифрового сигнала к форме представления сигнала в формате необходимом для регистрации.

Основными проблемами при разработке интеллектуального датчика являются:

Выбор оптимального объема информации регистрируемой в датчике;

Выбора оптимального промежутка и шага регистрации.

Главным отличием интеллектуального датчика как средства объективного контроля от датчика в общем понимании, является наличие возможности регистрации информации и последующей независимой от АСУ ТП ее обработки.

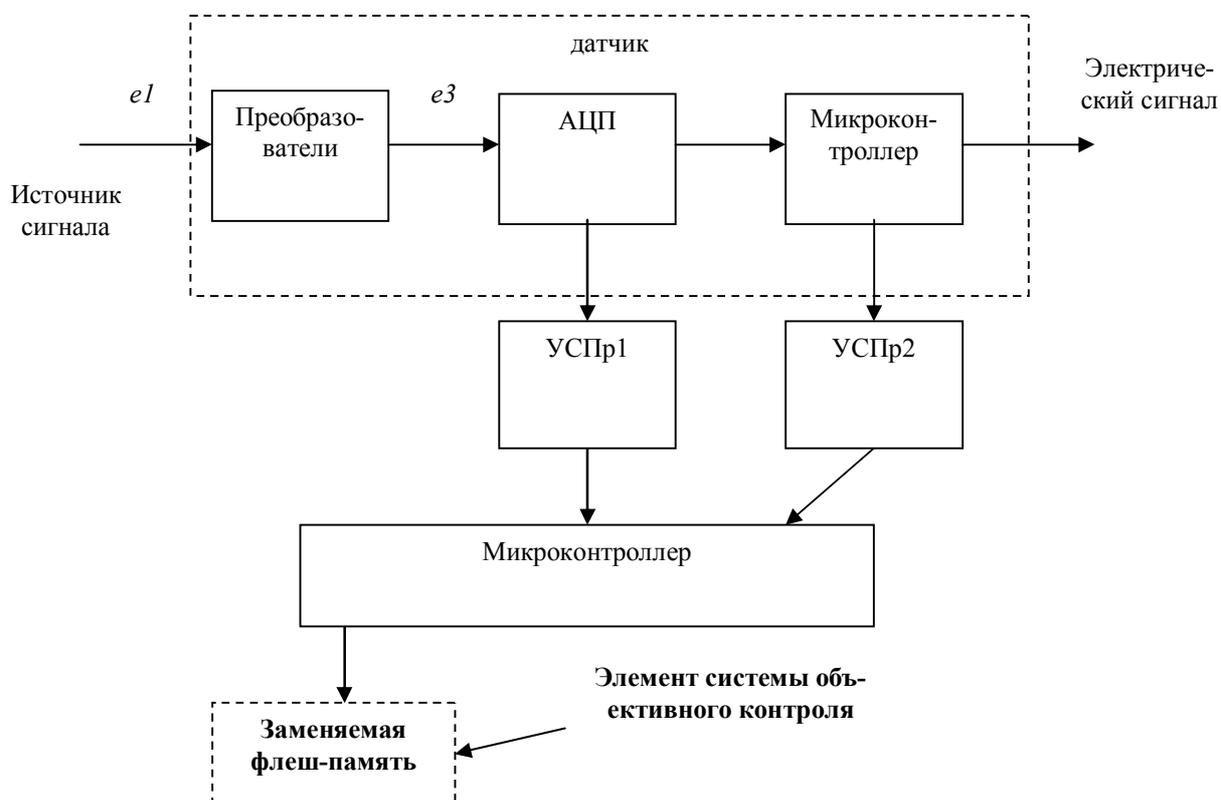


Рисунок 2 - Упрощенная схема интеллектуального датчика

Основным элементом интеллектуального датчика является взаимозаменяемая память, которую возможно изъять и обработать независимо находящуюся на ней информацию.

Однако необходимость фиксации параметров определяет введение еще одного существенного элемента – таймера.

Таймер должен представлять не только время фиксации измеряемых параметров, но дату. Это объясняется тем, что датчик должен, как правило, работать более продолжительное время, чем часы и минуты.

В таком случае схема интеллектуального датчика примет вид показанный на рисунке 3.

Принципы построения датчиков :

Принцип невмешательства в работу основной системы АСУ ТП – осуществляется на уровне подслушивания параметров датчика и при переходе системы в аварийное состояние, осуществляет контроль за своей работоспособностью и регистрируемых параметров.

Принцип индивидуальности регистрации состояния элементов имеющих интеллектуальные составляющие.

Принцип независимости от регистрационных функций системы, контроллеров и обработки ее по результатам регистрации датчика.

Задачи и проблемы построения датчиков поставлены.

Статья является базовой для серии статей на данную тематику.

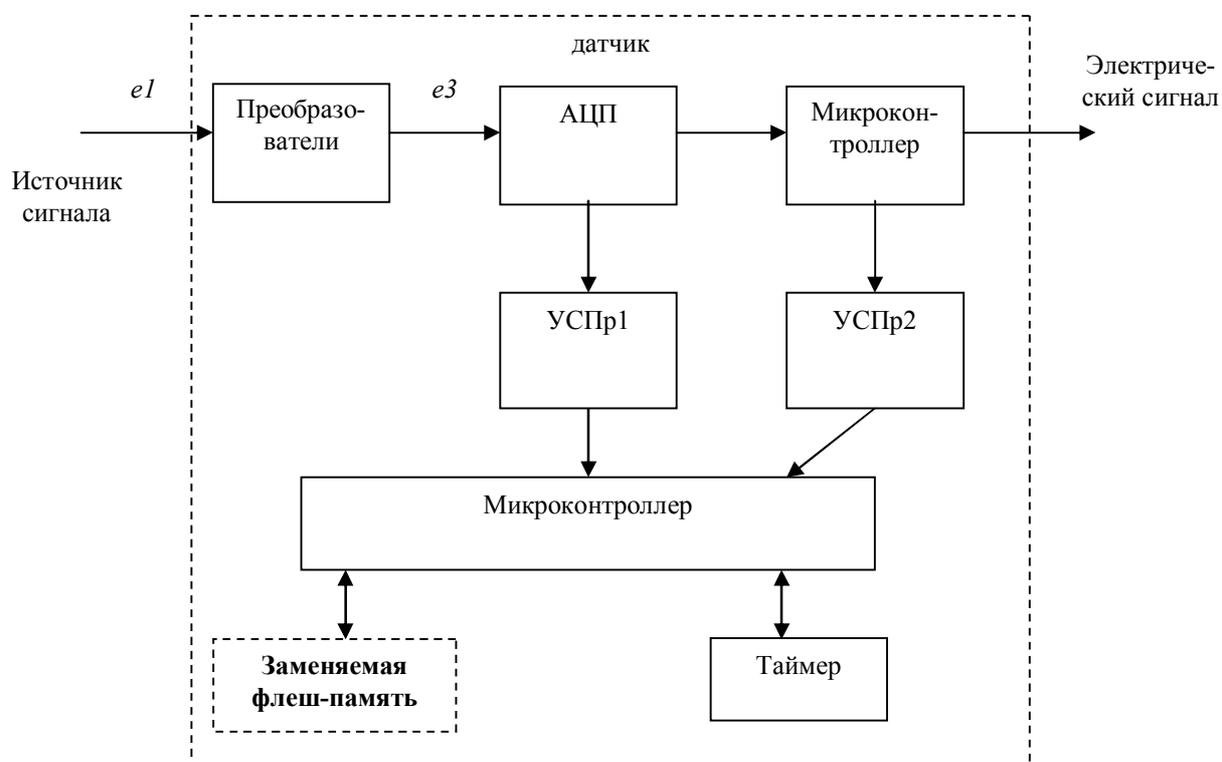


Рисунок 3 - Структурная схема типового интеллектуального датчика

Литература

1. Датчики и сенсоры онлайн-журнал. Передаточная функция <http://datchikisensor.narod.ru/>

2. Рябинин И.А. Надежность и безопасность сложных систем. // СПб.: Политехника, 2000. . 248 с.

3. Можяев А.С. Общий логико-вероятностный метод анализа надежности сложных систем. Уч.пос. Л.: ВМА, 1988. - 68с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ САУ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ В ПАКЕТЕ МВТУ

Данилова Н.Е., ст. преподаватель;
Зайцев О.Н., к.т.н., профессор – ЧПИ МГОУ

В статье рассмотрены методы формирования математических моделей динамики САУ в программном комплексе "МВТУ". Приведены процедуры создания новых блоков с помощью языка программирования. Создан управляющий блок на базе нечеткой логики.

The article deals with methods of forming mathematical models of the dynamics of CAR in the software complex "MBTU". Shows how to create new blocks with the help of a programming language. Built by the control unit based on fuzzy logic.

Не так давно разработчики ПК МВТУ создали новый блок - язык программирования (рис.1), при помощи которого любая безумная идея, может быть легко реализована.

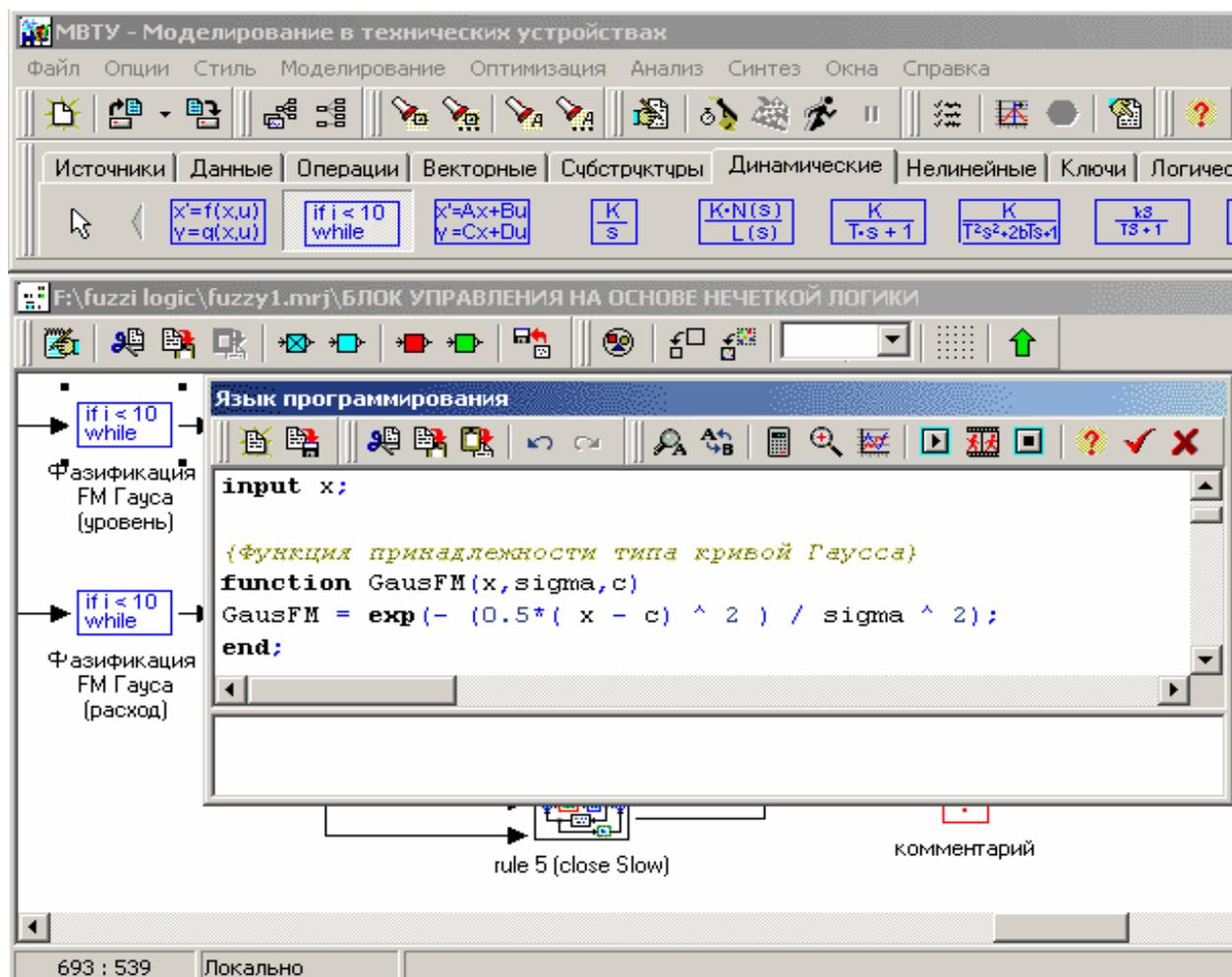


Рисунок 1 - Окно редактора языка программирования

Встроенный язык программирования является настоящим языком программирования высокого уровня, и при этом обладает всеми возможностями "Нового" блока для решения дифференциальных уравнений в форме Коши.

Рассчитаем функцию принадлежности $\mu(x)$ типа кривой Гаусса. Формула для расчета известна:

$$\mu(x) = e^{\frac{-(x-c)^2}{2\sigma^2}}$$

Чтобы набрать эту формулу, необходимо ввести в программу две переменные c и σ , и записать код для расчета кривой. Наберем текст в блоке язык программирования :

```
input x;
{переменные}
var c=0.5, sigma=0.2;
{Функция принадлежности типа кривой Гаусса}
y = exp(- (0.5*( x - c ) ^ 2 ) / sigma ^ 2);
output y;
```

Возьмем пример. Будем управлять уровнем жидкости в емкости. Задача проста, в одну трубу вода вливается, из другой выливается. Мы будем регулировать расходом входа, а утечка будет управляться блоком нечеткой логики. Зададим параметры емкости. Соберем схему модели емкости рис.2.

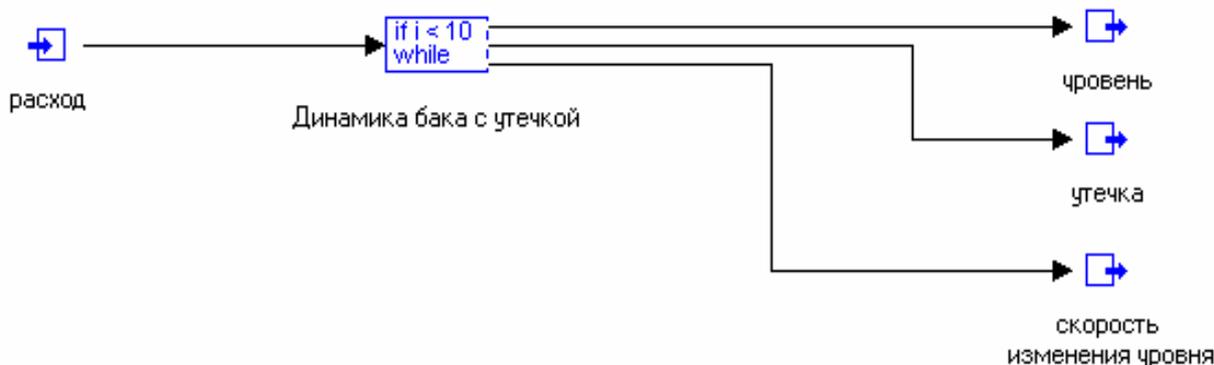


Рисунок 2 - Схема модели емкости с утечкой

Разберемся теперь с клапаном управляющим расходом. Идея такова. задается номинальный расход $0.5 \text{ м}^3/\text{с}$. Управляющие воздействие это скорость закрытия-открытия задвижки, интегрируя данную скорость мы получаем положение задвижки - число от 0 (задвижка закрыта - расход равен 0) до 1 расход равен номинальному. Схема модели клапана рис.3.

Приступим к созданию блока управления на базе нечеткой логики. Внутренняя структура показана на рисунке 4. Поскольку логика у нас нечеткая, для каждого правила нужно, не просто получить ответ да или нет, а рассчитать степень истинности. Для правил 1-3 степень истинности равна увеличению функции принадлежности для соответствующего терма. Попросту, если уровень h высокий на 0.5 ($\mu_{\text{high}}(h) = 0.5$) то и степень истинности равна 0.5. Мы собрали регулятор на базе нечеткой логики. Для этого нам пришлось написать около 70

строчек кода. При этом мы получили три блока которые могут пригодиться при решении подобных задач в будущем.

Конечная схема модели, вместе с регулятором уровня на базе нечеткой логики будет выглядеть следующим как на рисунке 5:

При запуске расчета, на графике, подписанном нами как уровень рис.2., из основной схемы, отразится изменения заданного уровня (черный график) и уровня обеспечиваемого регулятором нечеткой логики.

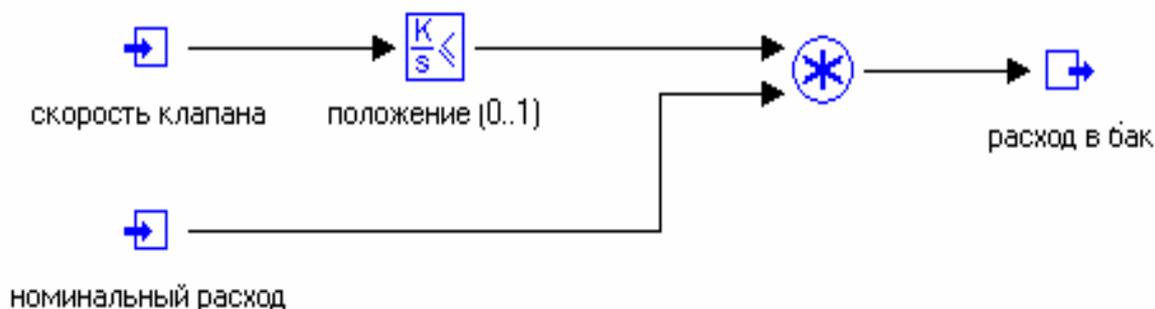


Рисунок 3 - Схема модели клапана

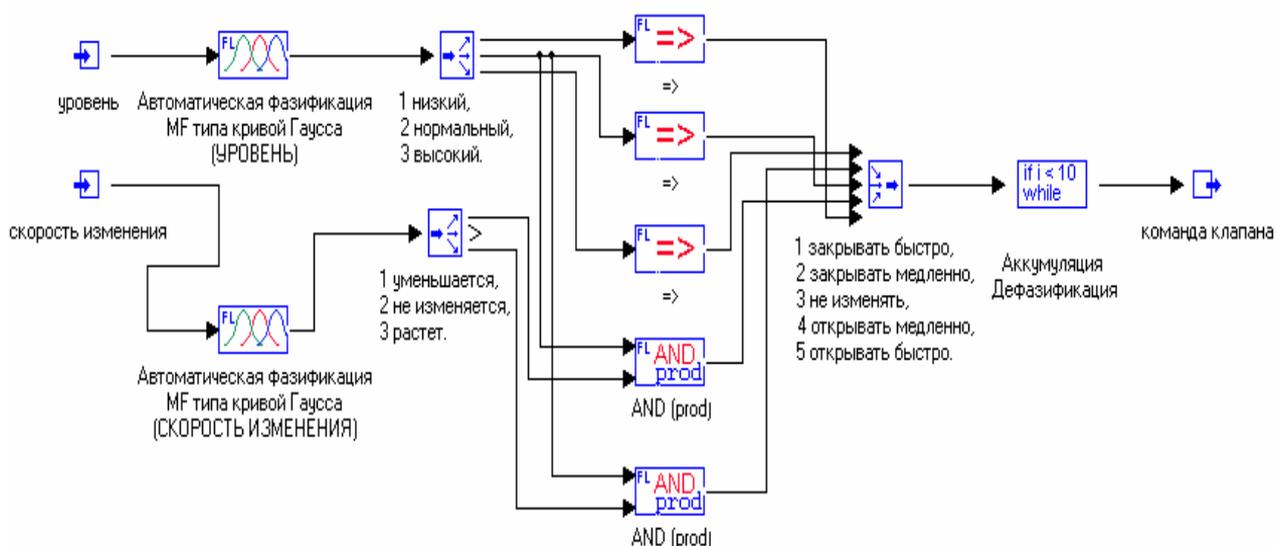


Рисунок 4 - Внутренняя структура блока управления

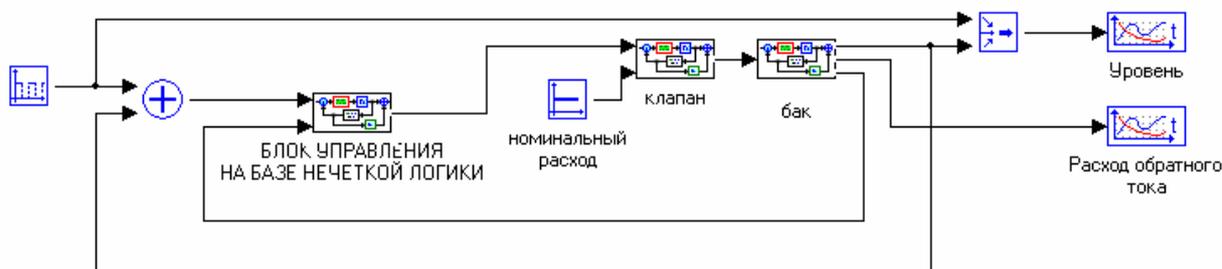


Рисунок 5 - Схема модели

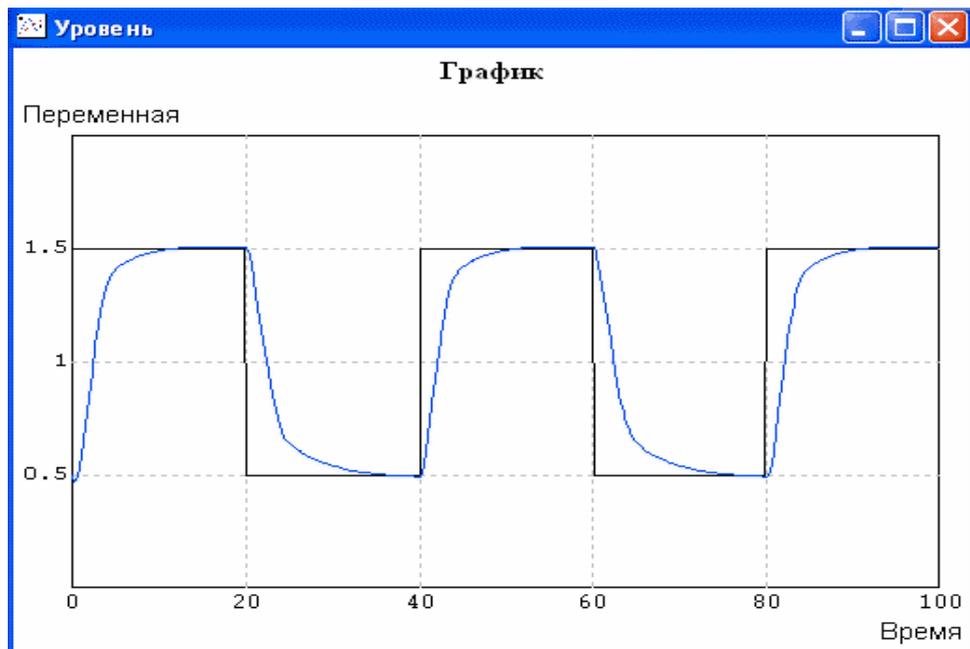


Рисунок 6 - График

Литература

1. Тимофеев К.А. "Описание языка программирования ПК МВТУ".
2. Леоненков А.В. "Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH".

КЛЕТОЧНЫЕ АВТОМАТЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИСКРЕТНЫХ СИСТЕМ

Серолапкин А.В., к.ф.-м.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Аннотация: в статье рассматривается подход к моделированию эволюционных процессов в дискретной среде с помощью клеточных автоматов и их программных моделей. Приводятся примеры применения клеточных автоматов в изучении динамики развития дискретных популяций на плоскости, а также при обработке изображений.

Abstract: This article discusses an approach to modeling evolutionary processes in a discrete space with the help of the cellular automats and their software models. Examples of application of cellular automata to study the dynamics of discrete populations on the plane, and also for image processing.

Моделирование событий реального мира может производиться многими способами. Явления макромира достаточно хорошо описываются моделями, построенными на математике бесконечного и непрерывного. События же, происходящие в микромире, плохо поддаются описанию подобным способом и требуют применения других принципов моделирования.

Еще в 1970 году А.Н. Колмогоровым давался прогноз, что с "развитием современной вычислительной техники будет во многих случаях разумно изучение реальных явлений вести, избегая промежуточный этап их стилизации в духе математики бесконечного и непрерывного, переходя прямо к дискретным моделям". Сейчас уже можно с уверенностью сказать, что этот прогноз сбылся, так как появилось большое количество разнообразных математических систем, основанных на принципе мелкозернистого параллелизма, и, самое главное, появились программные и аппаратные комплексы, способные моделировать работу таких систем.

Рассматривая динамику в некоторой популяции, можно увидеть, что после некоторого переходного периода в популяции устанавливается эволюционно устойчивое распределение по стратегиям. Основное уравнение эволюционной теории игр – уравнение репликации [2]

$$\frac{dx_i}{dt} = x_i \left(\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \right) \quad (1)$$

где x_i – частота i -ой стратегии, a_{ij} – выигрыш i -ой стратегии при взаимодействии с j -ой стратегией. Данное уравнение не требует введения понятия приспособленности. Эволюция определяется матрицей выигрышей, что наводит на мысль о том, что понятие приспособленности не является необходимым при моделировании эволюционной динамики. Следовательно, исследование модели сводится к анализу возможных путей ее эволюционного движения от одного относительно устойчивого динамического режима к другому [2].

Отличительной особенностью систем с мелкозернистым параллелизмом является возможность одновременного (параллельного) изменения состояния всей системы, в то время как каждый участок системы взаимодействует только

со своими непосредственными соседями. Это свойство позволяет при моделировании связать события, происходящие на микроуровне, с изменениями макроуровневого моделируемого объекта.

Классической системой с мелкозернистым параллелизмом является клеточный автомат, а игра Джона Конвея "Жизнь" - типичный пример клеточного автомата, представляющего собой дискретную динамическую систему. Клеточные автоматы [1] фактически являются синтетическими мирами, поведение которых определяется простыми локально действующими правилами. В этих мирах пространство представляет собой равномерную сетку, каждая ячейка которой (клетка) содержит информацию о своем состоянии. Изменение времени происходит дискретно, а законы такого мира представляют собой небольшое количество правил, основные из которых описываются таблицей переходов, по которой клетка вычисляет свое новое состояние на каждом такте (минимальный отрезок времени) на основе своего состояния и состояний ее соседей (рис. 1).

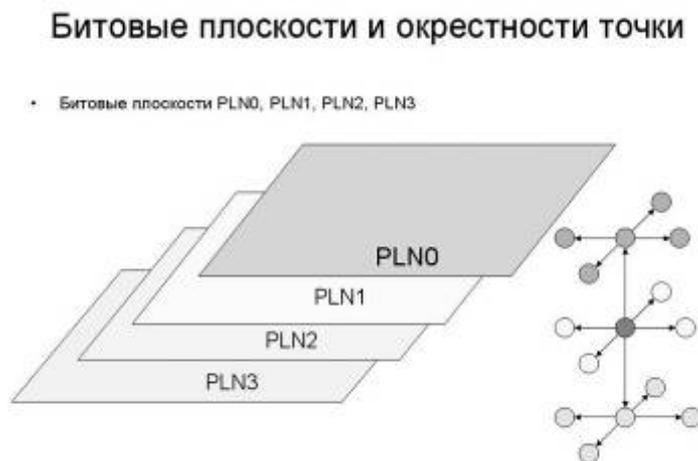


Рисунок 1 - Архитектура клеточного автомата

Клеточные автоматы являются стилизованными, синтетическими мирами, определёнными простыми правилами. Машина клеточных автоматов, как математическая модель, так и её программная имитация, является синтезатором миров. Синтезировать систему – означает «собрать ее», используя заданный набор понятий, инструментов и материалов. Система может быть абстрактной математической структурой, например, дифференциальным уравнением, или конкретным механизмом. Мы можем интересоваться системой ради нее самой, или как прибором для выполнения конкретной функции, или же как моделью некоторой другой структуры.

Клеточные автоматы – это дискретные динамические системы, поведение которых полностью определяется в терминах локальных зависимостей. В значительной степени так же обстоит дело для большого класса непрерывных динамических систем, определённых уравнениями в частных производных. В этом смысле клеточные автоматы в информатике являются аналогом физического понятия «поля».

Клеточный автомат можно мыслить как стилизованный мир. Пространство представлено равномерной сеткой, каждая ячейка которой, или клетка, содержит несколько битов данных; время идёт вперёд дискретными шагами, а за-

коны мира выражаются единственным набором правил, по которому любая клетка на каждом шаге вычисляет своё новое состояние по состояниям её близких соседей. Таким образом, законы системы являются локальными и повсюду одинаковыми. Клеточные автоматы образуют общую парадигму параллельных вычислений, подобно тому, как это делают машины Тьюринга для последовательных вычислений.

С помощью модели клеточного автомата мы можем легко моделировать разностные схемы, получаемые из дифференциальных уравнений, как простых, так и в частных производных. Например, дифференциальный оператор (1)

$$\nabla^2 f(x, y) = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \quad (2)$$

преобразуется в разностную схему (2)

$$f_{ij}^1 = 4f_{ij} - (f_{i+1,j} + f_{i-1,j} + f_{i,j+1} + f_{i,j-1}) \quad (3)$$

с помощью которой на матрице пикселей, образующих изображение, выделяются области, на которых происходит изменение яркости и цветового тона изображения. Модификация этой формулы к виду

$$f_{ij}^1 = 5f_{ij} - (f_{i+1,j} + f_{i-1,j} + f_{i,j+1} + f_{i,j-1}) \quad (4)$$

позволяет улучшать резкость изображения [3], что широко используется, например, в таких программных продуктах, как PhotoShop. Пойдя по этому пути дальше, мы получаем возможность конструирования двумерных цифровых фильтров для обработки изображений с целью получения различных художественных эффектов (рис. 2).



Рисунок 2 - Изображение, полученное на основе фотографии путём последовательного применения нескольких цифровых фильтров

Игра Джона Конвея "Жизнь", являясь частным случаем эволюции на дискретной плоскости, позволяет увидеть интересные варианты поведения соседствующих друг с другом объектов. Образованные кластеры обладают способностью расти, уничтожаться, пульсировать, двигаться в некотором направлении, взаимодействовать друг с другом. С помощью программной модели мы

воспроизвели эволюцию по правилам этой игры из начального состояния, задаваемого нами. На рис. 3 показано, что получилось в результате эволюции квадрата на 537-м шаге. На рис. 4 изображен фрактал, также полученный нами в результате программного моделирования роста из начальной точки. Правил эволюции здесь является следующий закон: новая клетка появляется на пустом месте при условии, что эта клетка имеет ровно одного "живого" соседа в восьмиточечной окрестности $\{N, NE, E, SE, S, SW, W, NW\}$ (что обозначает соседей точки С – CENTER в картографических терминах NORTH, EAST, SOUTH, WEST – Север, Восток, Юг, Запад и промежуточных между ними румбов).

Рассмотрение 8-миточечной окрестности точки «центр» позволяет получить 256 различных правил эволюции. Модель клеточных автоматов может быть также использована в ряде областей физики, например, в гидродинамике [1].

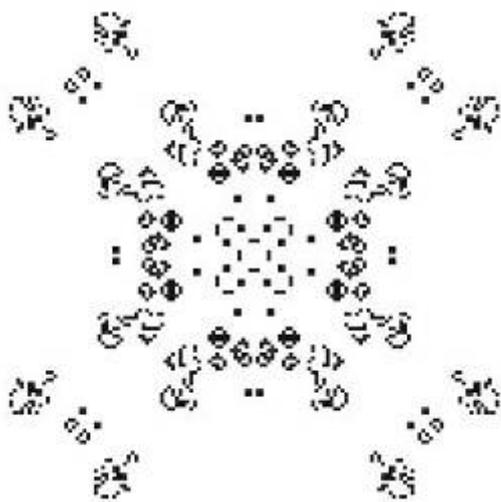


Рисунок 3 - Результат эволюции квадрата в игре "Жизнь" на 537-м шаге

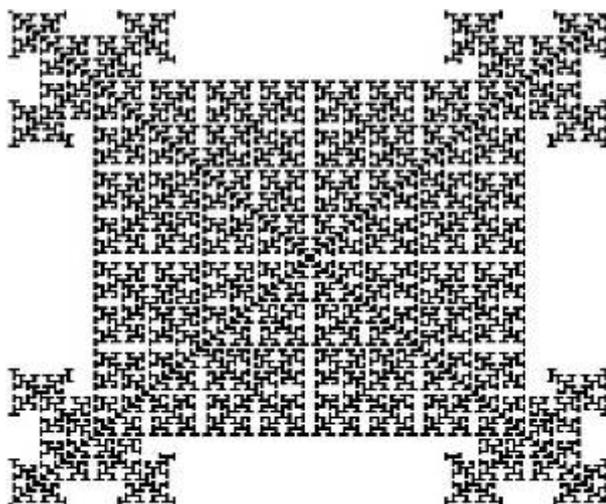


Рисунок 4 - Результат моделирования фрактального роста из начальной точки

Литература

1. Тоффоли Т. , Марголюс Н. Машины клеточных автоматов: Пер. с англ. - М.: Мир, 1991 - 280 с.
2. Бурцев М.С, Малинецкий Г.Г. Пасквиль на эволюцию. Институт прикладной математики им. М.В.Келдыша РАН. - keldysh.ru
3. Чэн.Ш.К. Принципы проектирования систем визуальной информации. 1994 г.

ПРИМЕНЕНИЕ ОЦЕНОЧНОГО КОМПЛЕКТА LOW PIN COUNT-DO IT! ДЛЯ БЫСТРОГО СОЗДАНИЯ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ GSM

Ниссенбаум С.Н., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

Цель: применение оценочного комплекта Low Pin Count – Do It!, входящего в структуру лабораторно-отладочного комплекса, для быстрого создания систем на основе GSM.

Задача: создание комплекса для выполнения лабораторных работ на лабораторно-отладочном комплексе для микроконтроллеров NEC.

The purpose: to use the complex “Low Pin Count – Do It!” – the part of laboratory and debug complex for quick creation of systems based on GSM.

The objective of the work is creation of a complex for laboratory work at the laboratory complex for microcontrollers NEC.

GSM-модулем GR64002 можно управлять двумя методами: с помощью внешних управляющих устройств, и используя внутренние приложения M2M.

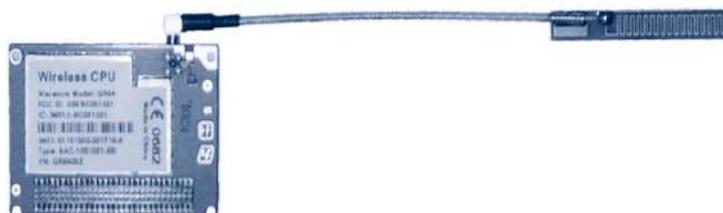


Рисунок 1 - Внешний вид GSM-модуля GR64 (с подключенной антенной)



Рисунок 2 - Оценочный комплект LPC-Do it!

Рассмотрим вариант с внешним управлением. В качестве управляющего устройства применен микроконтроллер upd78f9222 (на основе upd78f9222 создан оценочный комплект). В этом случае управление GSM-модулем осуществляется посредством AT протокола (или AT команд), а обмен информацией между GSM-модулем и микроконтроллером ведется через UART интерфейс.

Для проверки и освоения возможностей GSM-модуля можно подключить его к персональному компьютеру (ПК) через COM-порт, применив микросхему преобразователя интерфейса RS-232, например, ADM3202ARM. Запустив программу “Hyper Terminal” можно вручную освоить принципы управления GSM-модулем.

При этом появляется возможность быстрого перехода от управления “вручную” (через “Hyper Terminal”) к управлению с помощью микроконтроллера. Именно этот вариант будет рассмотрен далее. Ниже приведена схема подключения модуля к оценочному комплекту:

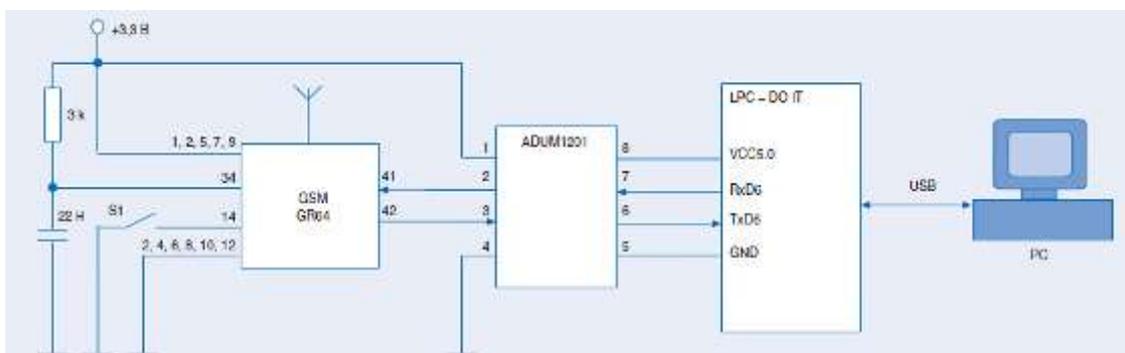


Рисунок 3 - Схема подключения GSM-модуля к оценочному комплекту.

Как видно на схеме, между GSM-модулем и оценочным комплектом включена микросхема ADUM1201. Она используется в данном случае в качестве преобразователя логических уровней, так как напряжение питания GSM-модуля (3,3 В) отличается от напряжения питания оценочного комплекта (5 В). Микросхема ADUM1201 в данном случае еще выполняет функции гальванической развязки, что увеличивает надежность предложенной системы. В действительности возможно применение и других вариантов развязки и преобразования логических уровней, но применение данной микросхемы предпочтительно из-за её высокой надежности, компактности, доступности, и относительно низкой цены.

Необходимо написать программу для микроконтроллера. Программное обеспечение находится на компакт-диске (CD) входящем в оценочный комплект. Инсталлировать драйверы, необходимые для работы преобразователя USB-COM. Рекомендации по установке программного обеспечения приведены в документации на оценочный комплект LPCDOITV.pdf. Установить программное обеспечение IAR Embedded Workbench 78K и оболочки программатора PG-LPC. Перенести папку SamplePrograms из корневого каталога CD в каталог с установленным программным обеспечением (ПО) IAR.

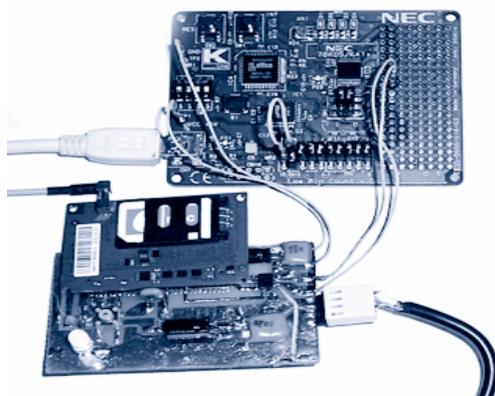
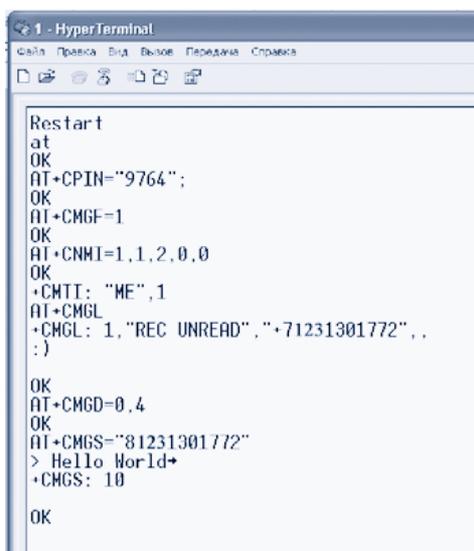


Рисунок 4 - Фотография GSM-модуля подключенного к оценочному комплекту.

Модулем управляет микроконтроллер. Создать и загрузить программу в контроллер.

После успешного завершения программирования перевести переключатели на плате в рабочее положение. Закрыть программу PG-LPC и запустить Hyper Terminal. Нажатием кнопки S1, включить GSM -модуль. На экране появится сообщение Restart, означающее запуск модуля. Нажатием кнопки SW2 на оценочном комплекте запустить программу.

На экране терминала будет постепенно выводиться информация:



```
Restart
at
OK
AT+CPIN="9764";
OK
AT+CMGF=1
OK
AT+CNMI=1,1,2,0,0
OK
+CMTI: "ME",1
AT+CMGL
+CMGL: 1, "REC UNREAD", "+71231301772",
 :)
OK
AT+CMGD=0,4
OK
AT+CMGS=""81231301772""
> Hello World+
+CMGS: 18
OK
```

Рисунок 5 - Модулем управляет микроконтроллер

Применение оценочного комплекта значительно упрощает задачу разработки устройств с использованием GSM модулей, позволяя отслеживать на мониторе обмен между GSM модулем и микроконтроллером. Кроме того, применение в системе высоконадежных микроконтроллеров NEC увеличивает надежность системы в целом, и в итоге повышает качество создаваемых устройств.

Литература

4. Руководство пользователя. 8-разрядные однокристальные микроконтроллеры. Система команд. Общие сведения для серии 78K/OS. Версия от 26.05.2005 ООО «Элтех» www.eltech.spb.ru

5. Руководство пользователя. Система команд микроконтроллеров серии 78K/0. Версия от 26.05.2005г. ООО «Элтех» -СПб www.eltech.spb.ru

6. Фрунзе А.В. Микроконтроллеры? Это же просто! Т.1. – М.: ООО «ИД СКИМЕН»,2002. -336с.

САУ ПУСКОВОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Денисова О.М., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

В данной статье решается задача системы управления, которая обеспечит плавное торможение и трогание электротранспорта на примере троллейбуса. Для решения поставленной задачи применяется современный математический аппарат «Нечеткая логика».

In this article we solve the problem management system that ensures smooth braking and drive off on the example of electric trolley bus. To solve this problem using modern mathematical tools "fuzzy logic".

Во все времена транспорт играл важную роль. На современном этапе значение его неизмеримо выросло. Транспорт как особо динамичная система всегда был одним из первых потребителей достижений и открытий самых различных наук, включая фундаментальные.

Среди различных видов наземного общественного транспорта троллейбус находится на особом месте. Это экономичный и экологически чистый транспорт большой вместимости.

В старых моделях троллейбуса используется реостатно-контакторная система управления тяговым электродвигателем, для которой характерен недостаточно плавный пуск, что сказывается на комфортности поездки. В настоящее время электрооборудование подвергается серьезной модернизации. Устаревшее оборудование заменяют на электронную систему управления тяговыми двигателями, вместо «педали газа» в троллейбусе педаль для управления контроллером.

Установка контроллера позволяет сделать плавным пуск машины, регулирует напряжение на двигателе, наращивает скорость по строго заданным характеристикам. То же самое происходит и при торможении. В результате улучшилась комфортность поездки.

В настоящее время начинают находить широкое применение контроллеры, основанные на нечеткой логике, разработанной профессором Лотфи Заде еще в 1965 году. Особенно эффективно применение контроллеров на основе нечеткой логики там, где объект управления достаточно сложен для его точного описания.

Цели управления следующие: 1) обеспечение безопасности пассажиров, 2) сохранение комфортабельности, 3) соблюдение предельной скорости, 4) обеспечение точности останова на станции, 5) сокращение времени движения между станциями, 6) экономия потребляемой электроэнергии и т.п.

Нечеткая логика основана на использовании таких оборотов естественного языка, как «далеко», «близко». Многие современные задачи управления просто не могут быть решены классическими методами из-за очень большой сложности математических моделей, их описывающих. Вместе с тем, чтобы использо-

вать теорию нечеткости на цифровых компьютерах, необходимы математические преобразования, позволяющие перейти от лингвистических переменных к их числовым аналогам в ЭВМ.

Используемый в различных экспертных и управляющих системах механизм нечеткого вывода в своей основе имеет базу знаний, которая формируется специалистами предметной области и представляет собой совокупность нечетких предикатных правил.

Микроконтроллеры на основе нечеткой логики содержат в своем составе следующие составные части:

- блок фаззификации;
- базу знаний;
- блок решений;
- блок дефаззификации.

Блок фаззификации преобразует четкие (crisp) величины, измеренные на выходе объекта управления, в нечеткие величины, описываемые лингвистическими переменными в базе знаний.

Блок решений использует нечеткие условные (if – then) правила, заложенные в базе знаний, для преобразования нечетких входных данных в требуемые управляющие воздействия, которые носят также нечеткий характер.



Блок дефаззификации преобразует нечеткие данные с выхода блока решений в четкую величину, которая используется для управления объектом.

В качестве моделирования и управления могут использоваться следующие пакеты:

LabVIEW используется для создания стандартных приложений сбора, анализа и отображения данных, а также управления приборами.

MATLAB используется для технических расчетов, разработки алгоритмов и анализа данных.

Simulink — интерактивная графическая среда имитационного моделирования.

Stateflow — расширенная программная платформа для моделирования логики

CubiCalc 2.0 RTC - одна из мощных коммерческих экспертных систем на основе нечеткой логики, позволяющая создавать собственные прикладные экспертные системы;

CubiQuick - дешевая "университетская" версия пакета CubiCalc ;

RuleMaker - программа автоматического извлечения нечетких правил из входных данных ;

FuziCalc - электронная таблица с нечеткими полями, позволяющая делать быстрые оценки при неточных данных без накопления погрешности;

OWL - пакет, содержащий исходные тексты всех известных видов нейронных сетей, нечеткой ассоциативной памяти и т.д.

Литература

1. Атаманов С.К. Программные средства реализации адаптивных моделей с нечёткой логикой. // Материалы конференции. - Астана, 2005. - С. 23-26.
2. Булос Дж., Джефри Р. Вычислимость и логика. - М.: Мир, 1994.
3. Бурьяк А.В. Искусство выживания. - М.: АСД-Библиотека, 2004.
4. Круглов В.В., Дли М.И., Голунов Р.Ю. Нечеткая логика и искусственные нейронные сети. - М.: Физматлит, 2001. - 221 с.

TRACE MODE В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ
Яковлева Н.В., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ
k_uits@mgou.infanet.ru

Аннотация

Методическая литература, которая предлагается разработчиками инструментальной системы TRACE MODE позволяет студентам получить основные навыки работы с этой системой. Пока четко описывается вся последовательность действий, проблем по разработке проекта у студентов не возникает. Но как только дело доходит до выполнения заданий по лабораторным, контрольным или курсовым работам – начинаются сложности. Студент оказывается неспособным применить полученные навыки при разработке даже самого простого проекта автоматизации. Поэтому, в статье предлагается один из подходов при изучении данного программного продукта, который сможет помочь студентам выполнять самостоятельные работы.

The methodical literature, which is offered by the developers of tool system TRACE MODE allows the students to receive the basic skills of work with this system. While all sequence of actions is precisely described, the problems on development of the project at the students do not arise. But as soon as the business reaches performance of the tasks on laboratory, control or course works - the complexities begin. The student appears unable to apply the received skills by development even of the most simple project of automation. Therefore, in clause one of the approaches is offered at study of the given software, which can help the students to carry out independent works.

Особенностью инструментальной системы TRACE MODE является то, что здесь присутствует своя специальная терминология: канал, узел, аргумент или же такое как «создание каналов по аргументам» и т. д. Набор этих понятий очень велик и в итоге студент запутавшись в них, не может выполнить самого основного - связать структуру проекта с его математической и графической частью.

Поэтому я предлагаю студентам несколько иной подход при изучении данной системы. Он облегчает им восприятие системы, но при этом не мешает развитию способностей к размышлениям.

Рассмотрим такой пример. Необходимо разработать графическую базу узла (рис. 1). Если вводимое число входит в заданный диапазон, то на выходе формируется единица, в противном случае ноль.

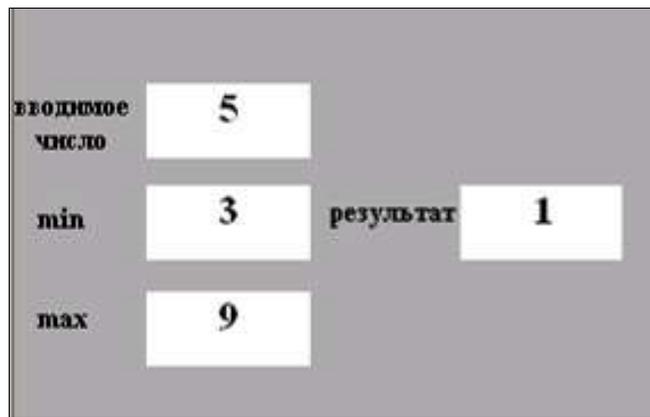


Рисунок 1

Для решения этой задачи необходимо создать один узел АРМ. Далее в базе каналов этого узла определить число входных и выходных каналов (рис. 2).

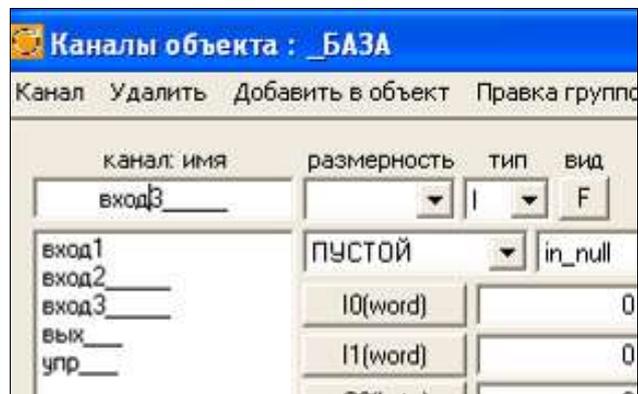


Рисунок 2

В нашем примере это три входных канала (вводимое число, граница минимума и граница максимума) и один выходной канал (результат) плюс еще один канал управление, необходимый для привязки аргументов FBD-программы к каналам.

Следующим шагом разрабатывается программа на языке Техно IL (рис.3).

```

IF I0>=1
THEN
IF I0<=2
THEN
Q0=1
ELSE
Q0=0
ELSE
Q0=0
END_IF
END_IF

```

Рисунок 3

Далее разрабатывается FBD-программа (рис. 4).

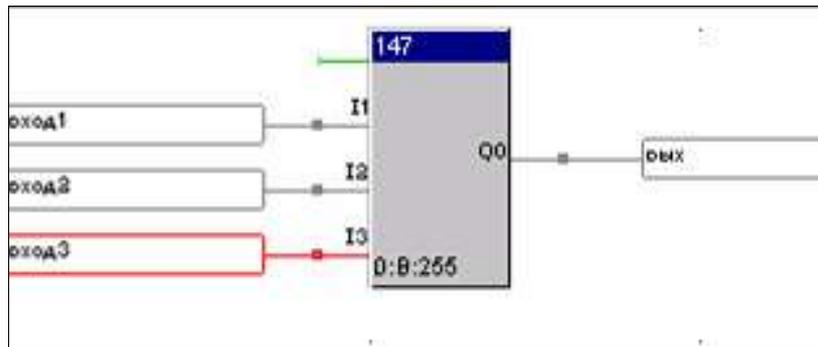


Рисунок 4

Затем осуществляют привязку аргументов FBD-программы к каналам (рис. 5):

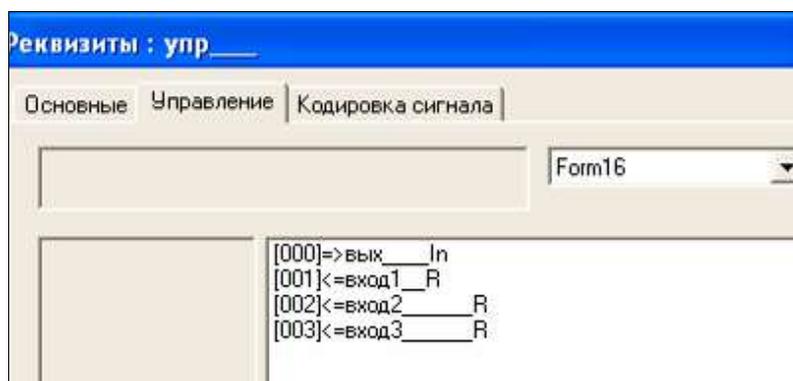


Рисунок 5

Завершающим шагом является разработка графической базы узла, которая будет включать в себя четыре графических элемента «Динамический текст» (рис. 1).

ИССЛЕДОВАНИЕ В ПАКЕТЕ 20 SIM МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГУЛЯТОРОВ

Изосимова Т.А., преподаватель;
Зайцев О.Н., к.т.н., профессор;
Александрова М.В., студентка – ЧПИ МГОУ

The investigation of the package 20sim methods for determining the optimal settings PD-controller for a positioning system, the object of which is described by the matrix det 5x3.

Выполнено исследование в пакете 20sim методов определения оптимальных параметров настройки PD-регулятора для системы позиционирования, объект которой описан матрицей det 5x3.

Основной задачей синтеза САР, в широком смысле, заключается в определении состава, структуры (конфигурации) САР, параметров всех ее устройств и технических средств реализации из условия удовлетворения заданному комплексу технических требований. В связи с этим нами были рассмотрены различные подходы к решению данной проблемы [1] и приведена их классификация (рис.1).

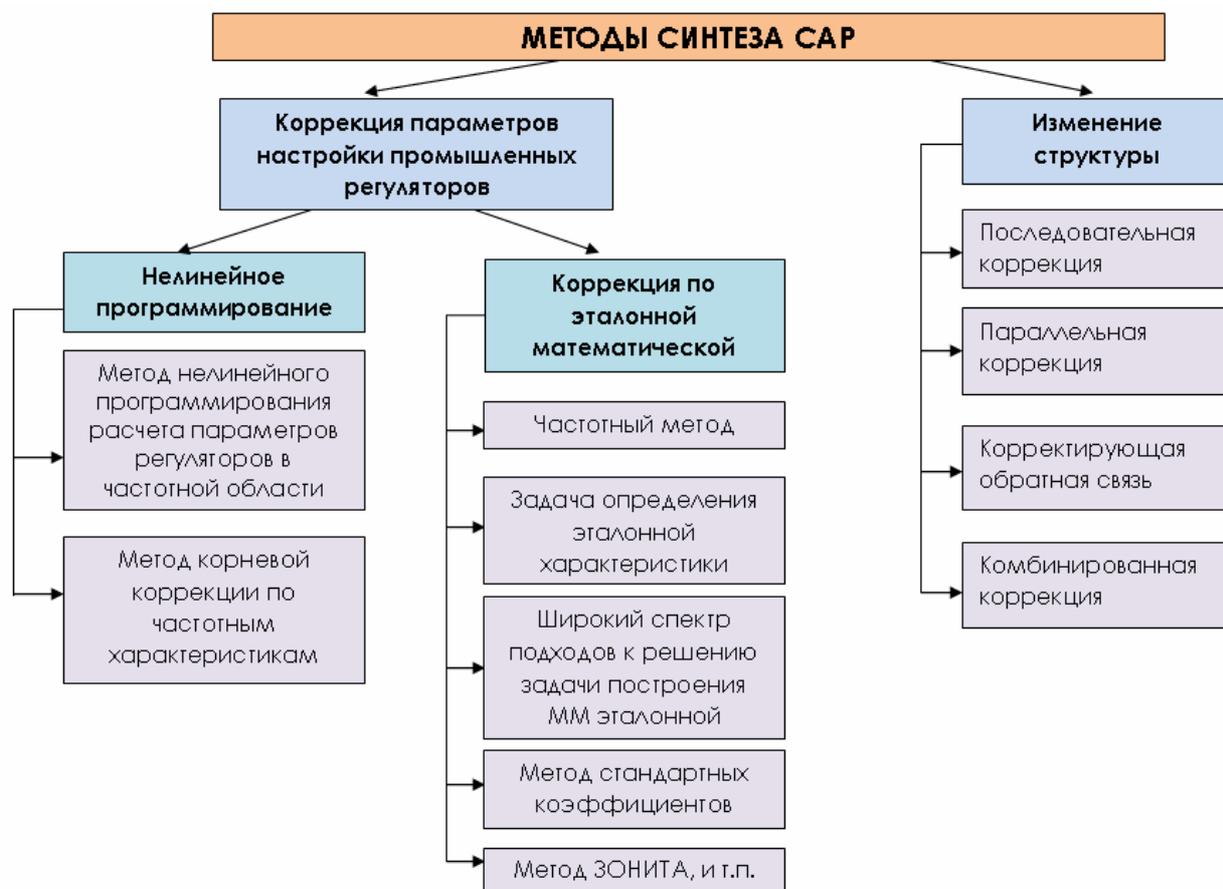


Рисунок 1 - Классификация методов синтеза САР

В качестве объекта исследования была выбрана система позиционирования, т.е. система с многоконтурным управлением, объект которой описан матрицей $\det 5 \times 3$ (рис.2). Регулирование каждого контура выполняет PD-регулятор.

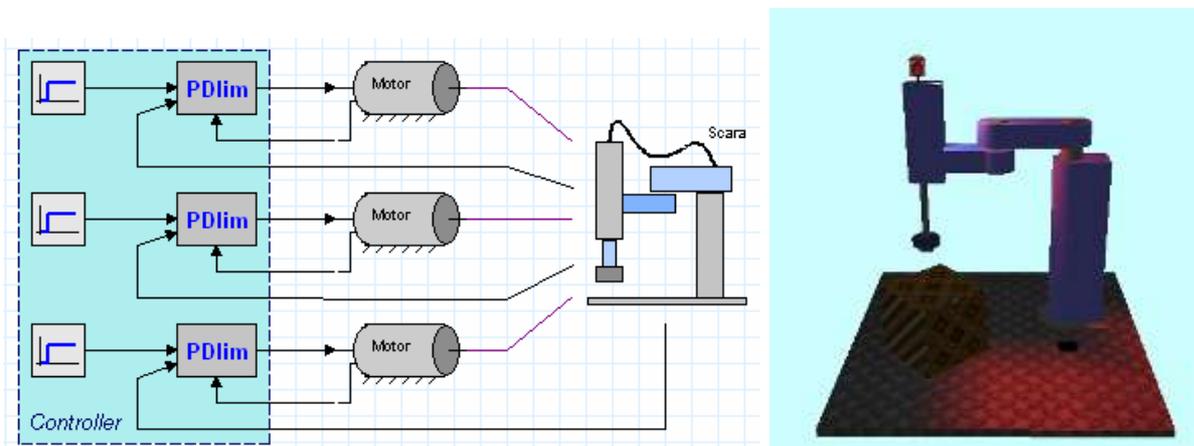


Рисунок 2 - Система позиционирования (программный робот)

Определение оптимальных настроек системы регулирования было выполнено для отдельно взятого контура, описываемым последовательно соединенными 5 апериодическими звеньями. Параметры настройки PD-регулятор рассчитаны методом Куна. Моделирование работы контура выполнено в пакете 20sim (рис. 3)

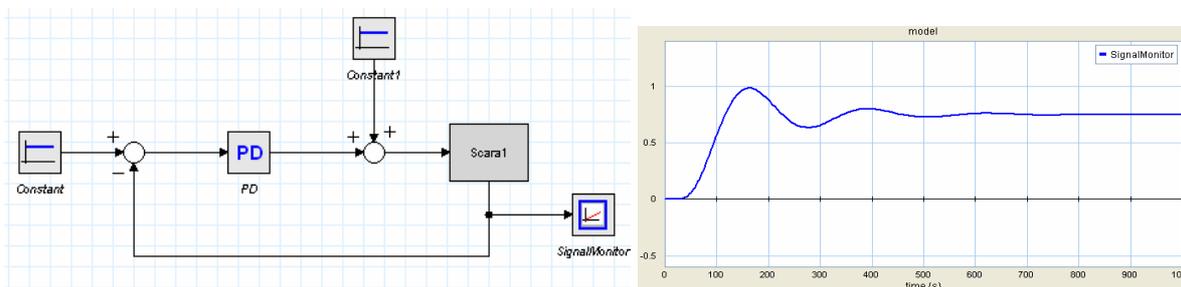


Рисунок 3 - Моделирование отдельного контура управления системы позиционирования

Показатели качества составили: $t_{pec} = 791c$ $\psi = 0,75$ $\sigma = 32,5\%$

Для исследования методов, из каждой группы (рис.1) были взяты методики, показывающие наилучшее качество регулирования. Из первой группы выбраны методы ЗОНИТА [2] и нелинейного программирования [1], из второй группы – метод комбинированной коррекции [3]. Для каждого метода были построены модели систем регулирования в пакете 20sim, сняты выходные характеристики и рассчитаны показатели качества.

1. Метод ЗОНИТА:

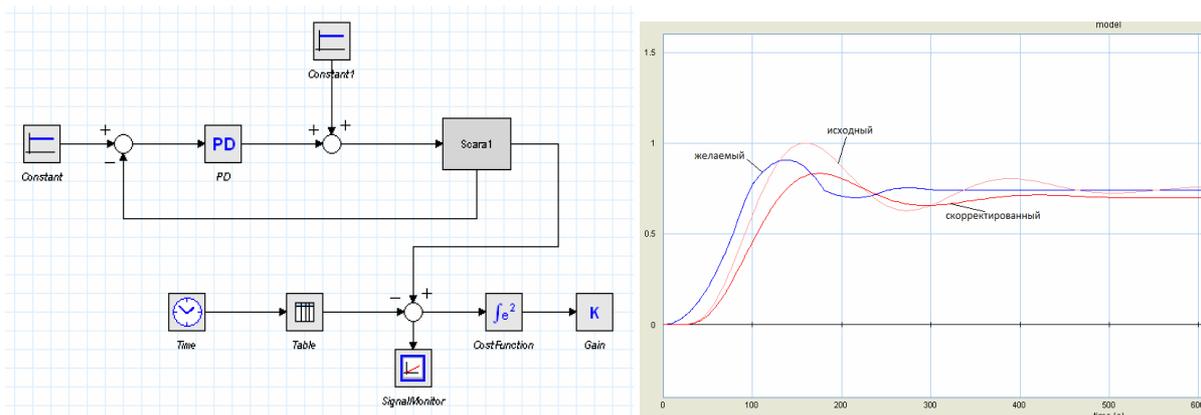


Рисунок 4 - Определение параметров PD-регулятора методом ЗОНИТА

Оценка качества регулирования:

1. Степень затухания $\psi = 0,85$
2. Перерегулирование $\sigma = 20,29\%$
3. Время регулирования $t_p = 543с$.

2. Метод нелинейного программирования:

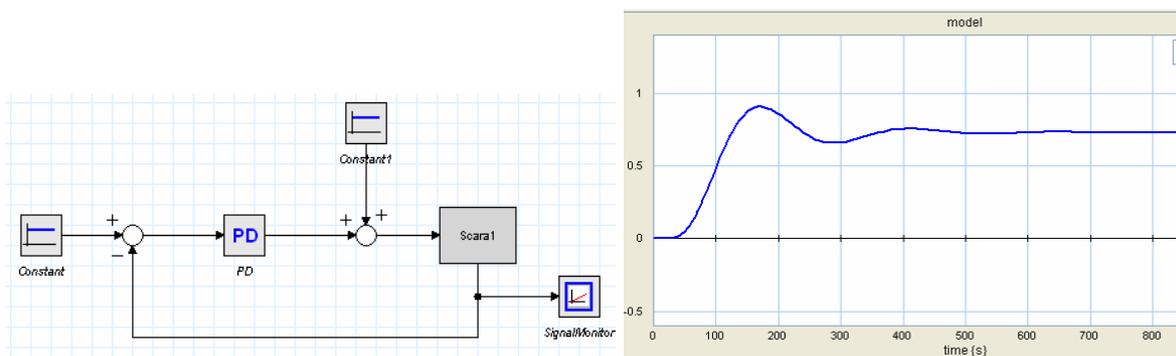


Рисунок 5 - Определение параметров PD-регулятора методом нелинейного программирования

Оценка качества регулирования:

1. Степень затухания $\psi = 0,837$
2. Перерегулирование $\sigma = 24\%$
3. Время регулирования $t_{pez} = 554с$.

3. Метод комбинированной коррекции

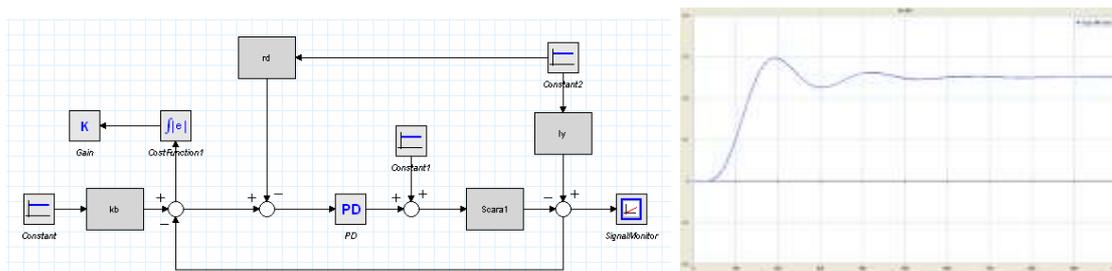


Рисунок 6 - Определение параметров PD-регулятора методом комбинированной коррекции

Оценка качества регулирования:

1. Степень затухания $\psi = 0,66$
2. Перерегулирование $\sigma = 20\%$
3. Время регулирования $t_{рег} = 561с.$

Проанализировав полученные результаты можно сделать следующий вывод. Использование того или иного метода зависит от конкретного объекта управления, поставленного технического задания и критерия оптимизации. В связи с этим можно выработать рекомендации по использованию того или иного метода. При исследовании объекта системы позиционирования все три метода показали неплохие результаты. Во всех трех случаях системы получились устойчивыми и все основные показатели оценки качества регулирования приблизительно равны. Но у каждого метода есть ряд своих недостатков:

1. *Комбинированная коррекция.* Очень сложная структура управления, требующая дополнительную доработку схемы путем внедрения блоков контроля (командный блок, блок ввода возмущения, блок по каналу контролируемого возмущения, блок по каналу регулирующего воздействия), что несет в себе дополнительные затраты и сложность в выборе параметров и настройки этих блоков.

2. *Метод ЗОНИТА.* Довольно прост в применении, не требует дополнительных математических расчетов при оптимизации, но построение желаемой переходной характеристики находится в ограниченных рамках. Если желаемый переходной процесс выходит за возможные рамки (коридор устойчивости), то процесс оптимизации может не получиться или стать неустойчивым.

3. *Нелинейное программирование.* Показало так же хорошее качество регулирования, но данный метод имеет довольно сложные математические расчеты, для которых необходимо использовать дополнительные математические пакеты.

Литература

1. Пупков К.А. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 5-и тт.; 2-е изд. Т3: Синтез регуляторов систем автоматического управления, - М.: Изд. МГТУ им. Баумана, 2004, 616 с.; ил.

2. Зайцев О.Н., Изосимова Т.А. Методика определения параметров настройки промышленных регуляторов в пакете 20-sim, Сборник докладов научно-практической конференции. ЧПИ МГОУ 2009.

3. Ротач В. Я.; Теория автоматического управления: - М., 2004.

ВИРТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ДИНАМИКИ ЖЕСТКОГО РОТОРА

Тогузов С.А., ст. преподаватель;
Изосимова Т.А., преподаватель – ЧПИ МГОУ

Рассматриваются этапы создания стенда для исследования систем активного магнитного подвеса, особое внимание уделено программному обеспечению, моделирующему динамику жесткого ротора в LabView.

The stages of creating a stand for the study of systems of active magnetic suspension, it focuses on software, modeling the dynamics of rigid rotor in LabView.

На кафедре «Управление и информатика в технических системах» Чебоксарского политехнического института (филиал) Московского государственного университета совместно с Национальным исследовательским университетом Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева и ЗАО «НИИ Турбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа» г. Казань выполняется НИОКР «Разработка стенда для исследования систем автоматического управления активным магнитным подвесом», финансируемая Фондом содействия малых форм предприятий в научно-технической сфере (государственный контракт № 7954р/11342 от 17.04.2010). В рамках данной работы разработаны математические модели радиальных и осевых активных магнитных подшипников, математическая модель динамики жесткого ротора [1], разработана функциональная схема стенда (рис. 1), разработана конструкторская документация и программного обеспечение.

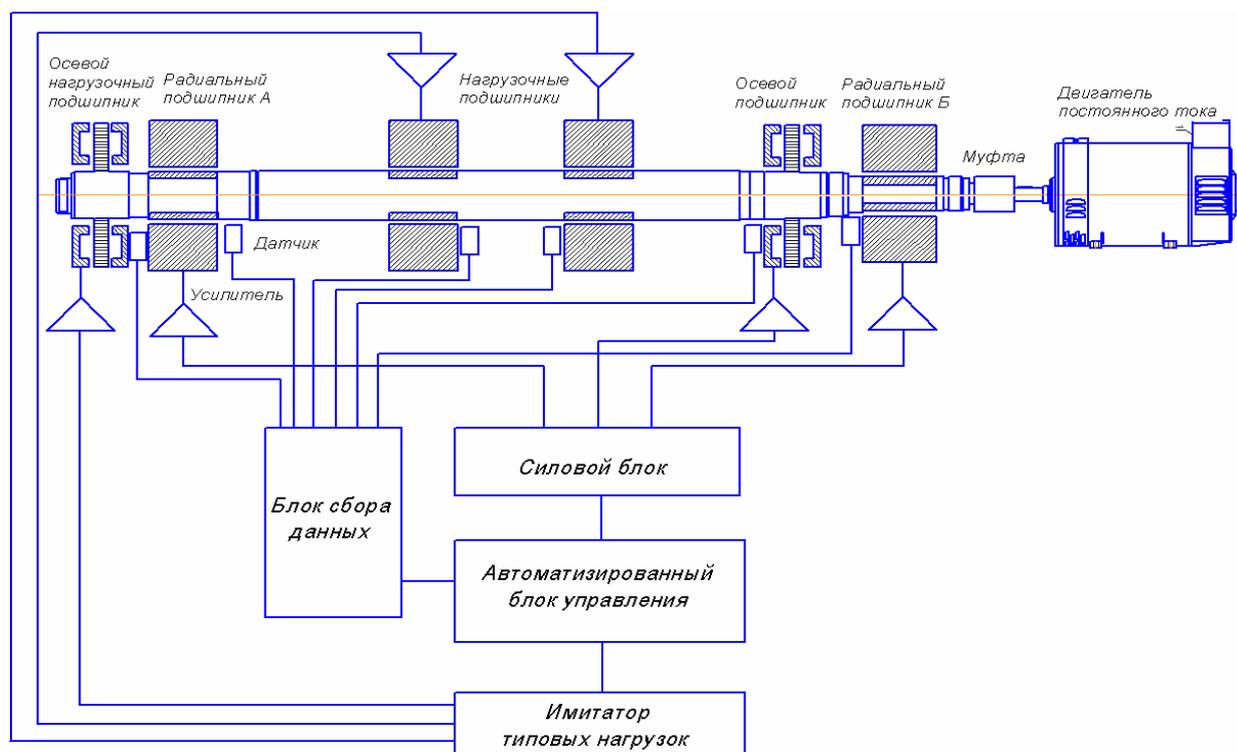


Рисунок 1 - Функциональная схема стенда с возможностью исследовать осевые и радиальные нагрузки

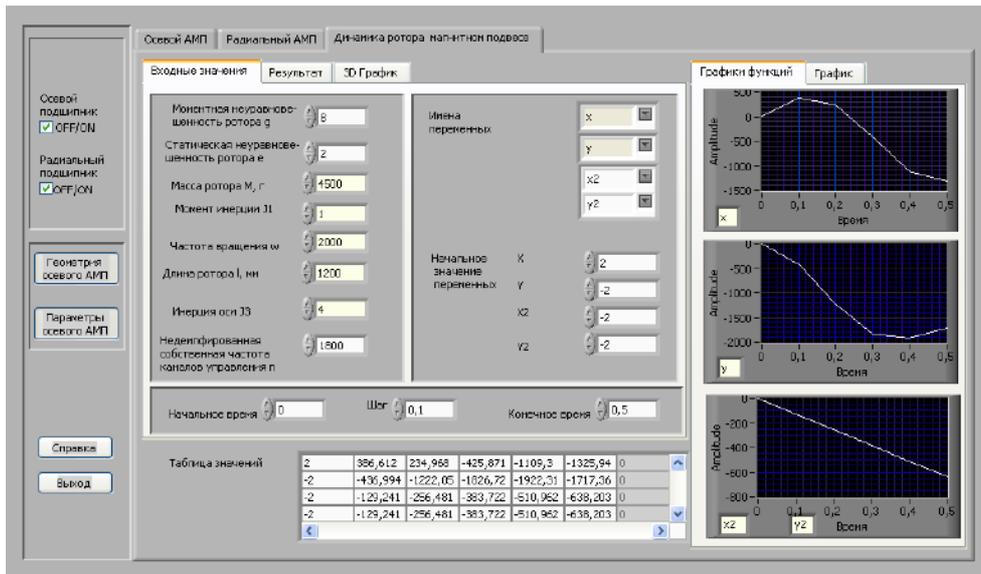
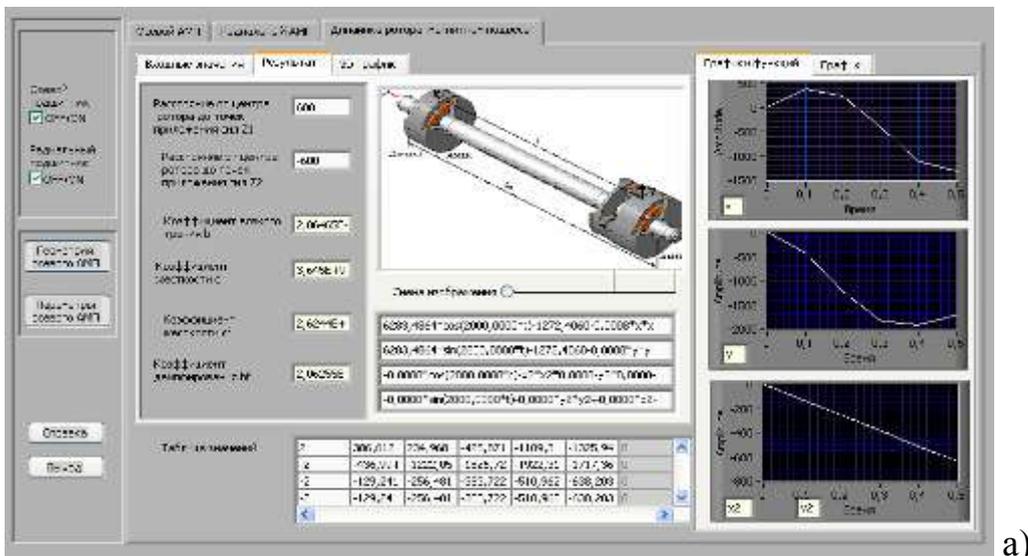
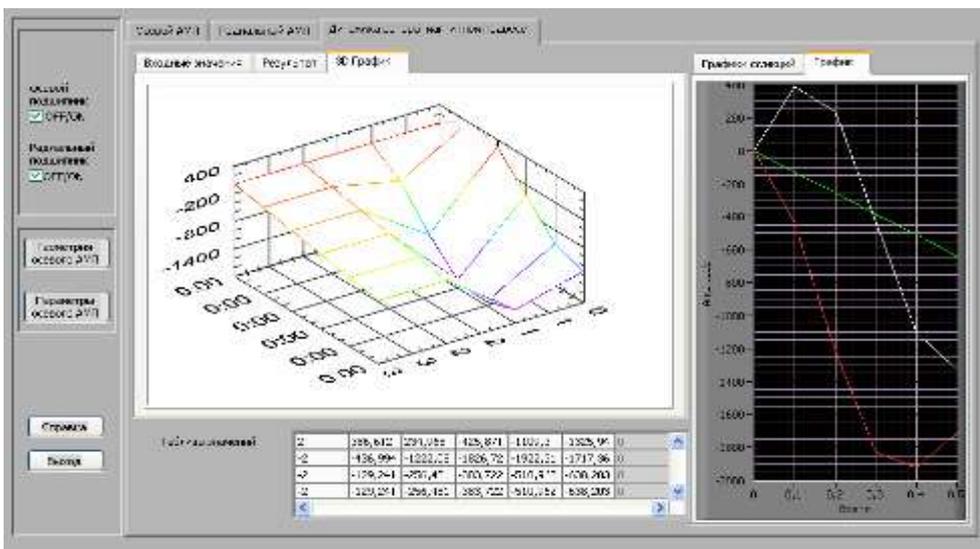


Рисунок 2 - Виртуальный прибор решения дифференциальных уравнений (ввод начальных значений)



а)



б)

Рисунок 3 - Виртуальный прибор для решения дифференциальных уравнений (результат (а) и визуализация решения (б))

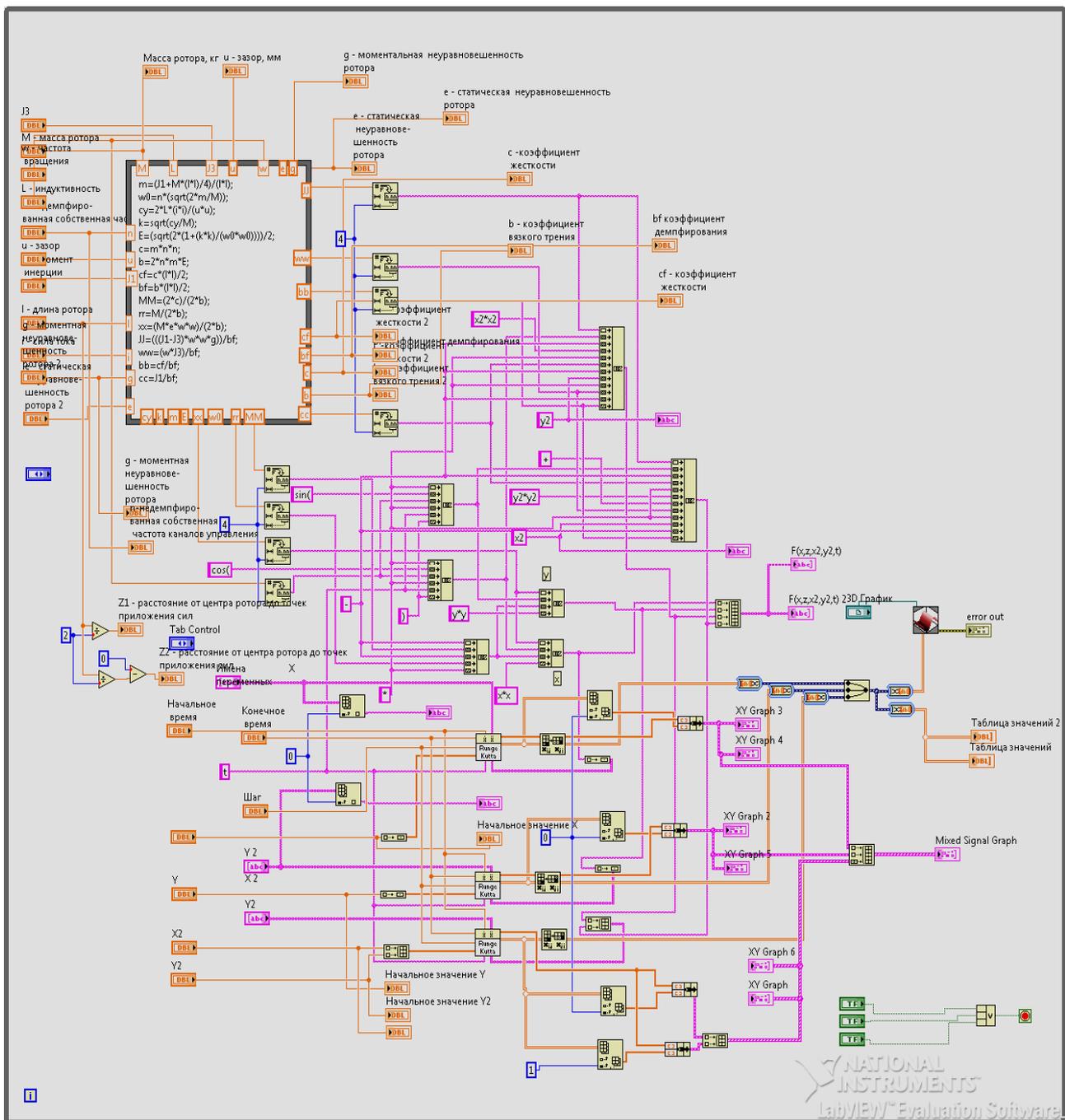


Рисунок 4 - Блок-диаграмма виртуального прибора

Для разработки системы управления магнитным подвесом необходимо смоделировать динамику ротора стэнда при различных частотах вращения и нагрузках [2].

В среде программирования LabView был разработан виртуальный прибор моделирующий динамику жесткого ротора при раздельном управлении. Данное программное обеспечение, используя геометрию осевых и радиальных активных магнитных подшипников (АМП) выполняет расчет их основных параметров: тяговое усилие; площадь паза под обмотку; максимальная плотность тока; число витков на полюс; площадь сечения проводника; омическое сопротивление катушки; средняя длина проводника катушки; мощность тепловых потерь одного электромагнита; индуктивность при центральном положении ротора;

самоиндуктивность и взаимоиндуктивность контуров. По полученным данным определяются основные коэффициенты для дифференциальных уравнений, моделирующих математическую модель динамики жесткого ротора при раздельном способе управления, определяются коэффициенты вязкого трения и жесткости для поступательного перемещения ротора и коэффициенты демпфирования и жесткости для угловых перемещений.

Данное программное обеспечение графически отображает изменения положения ротора в точках приложения сил, т.е. показывает изменения координат для АМП1 и (x_2, y_2) для АМП2. Интерфейс для расчета дифференциальных уравнений представлен на рис. 2 и 3, блок диаграмма виртуального прибора рис. 4.

Дальнейшее развитие работы – изготовление стенда, проведение испытаний, уточнение математических моделей, изготовление датчиков положения и силовой части – будет проведено в течение второго года исследований. Также будет разработана и апробирования математическая модель гибкого ротора, что позволит создать более совершенную систему управления магнитным подвесом.

Литература:

1. Евдокимов Ю.К., Тогузов С.А. Модель жесткого ротора на двух радиальных активных магнитных подшипниках. Информационные технологии в электротехнике и электроэнергетики: материалы VII Всерос. науч.-техн. конф Чебоксары: Изд-во Чуваш. Ун-та, 2010. С. 12–13.
2. Gerhard Schweitzer, Eric H. Maslen, Ren'e Larssonneur, Eric Maslen, etc. Magnetic Bearings: Theory, Design, and Application to Rotating Machinery. Springer - Verlag Berlin Heidelberg, 2009. - 535 p.

РАЗРАБОТКА СЕРВЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ НА C++ НА ОСНОВЕ СОКЕТОВ БЕРКЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БРАУЗЕРОВ В КАЧЕСТВЕ КЛИЕНТА

Решетников А.В., к.х.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Сокеты Беркли — интерфейс программирования приложений (API), представляющий собой библиотеку для разработки приложений на языке Си с поддержкой межпроцессного взаимодействия (IPC), часто применяемый в компьютерных сетях [1]. Сокеты Беркли де-факто являются стандартом создания сетевых приложений в различных операционных системах. Подобная реализация интерфейса лежит в основе TCP/IP, благодаря чему считается одной из фундаментальных технологий, на которых основывается Интернет.



Рисунок 1 - Структура типичного серверного приложения основанного на сокетах Беркли

Данная схема подразумевает организацию обмена данными между клиентом в отдельном потоке. Подобная технология поддерживается всеми современными операционными системами.

менными языками программирования и всеми реально существующими операционными системами.

В качестве клиента мы можем использовать и специально написанные программы, и наиболее известные клиентские приложения, такие как Telnet и браузер. Наиболее перспективным в качестве клиента представляется использование именно браузера. Протокол HTTP с которым работают браузеры поддерживается всеми современными сетевыми операционными системами. С помощью этого протокола можно организовать как передачу текстовой информации, так и передачу файлов.

Современные Интернет провайдеры предоставляют за относительно небольшие деньги такую услугу как внешний IP-адрес. Следовательно достаточно легко с помощью браузера получить доступ как прикладной программе из внутренней сети организации так и к программе из глобальной сети Интернет. Использование браузера в качестве клиента позволит решить проблему построения интерфейса, что само по себе является достаточно непростой задачей. Интерфейс при этом строится на HTML. Взаимодействие с пользователем осуществляется с помощью форм. Следовательно мы получаем возможность с минимальными изменениями писать приложения работающие под управлением различных операционных систем с минимальной при этом модификацией исходного кода. При этом перспективным является использование C, C++ который в ряде UNIX систем является встроенным в систему языком.

Одной из областей применения данной технологии является удаленной через Интернет управление устройствами, технологическими процессами, большими базами данных. При этом не требуется платных серверных программных продуктов. Не требуется квалифицированного персонала для обслуживания бесплатных специализированных серверных программ. Установленная и используемая операционная система тоже особого значения не имеет.

Литература

http://ru.wikipedia.org/wiki/Сокеты_Беркли

СХЕМА ДАННЫХ АИС АНКЕТИРОВАНИЯ «ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ГЛАЗАМИ СТУДЕНТОВ»

Замкова Т.В., преподаватель – ЧПИ МГОУ

АИС анкетирования «Преподаватель глазами студентов» призвана упростить работу отдела по контролю качества образовательных услуг в ВУЗе. На основе анонимных данных, оценок качества преподавания, полученных от студентов, таких как доступность изложения материала, требовательность преподавателя и т.д., учебное заведение может скорректировать свою работу так, чтобы повысить качество образовательных услуг.

В информационной системе управления ВУЗом предпочтительнее всего использовать клиент-серверные технологии с Web-интерфейсом. Данные – результаты опроса – в таком случае будут храниться на сервере, а пройти анкетирование можно будет с любой машины, подключенной к локальной сети.

Группы пользователей, для которых возможен доступ к базе данных для просмотра: директор, деканы, заведующие кафедрами

Группы пользователей, осуществляющих ввод данных в базу: студенты, преподаватели

Конфиденциальные данные пользователей (логины, пароли, их права доступа) предполагается хранить в таблице «Пользователи» (рис.1).

Таблица «Опросы по преподавателям» хранит в себе не только средний балл оценки студентами по пятибалльной шкале, но и средний балл с учетом корреляции. Здесь предполагается учитывать мнение преподавателей об уровне группы – «коэффициент доверия группе». Если у студентов низкий уровень заинтересованности в учебе, плохая дисциплина, вызывает сомнение их способность адекватно оценить профессиональные и другие качества преподавателя. Поэтому предлагается немного корректировать средний балл при оценке преподавателя некоторой группой, если у последней низкий «коэффициент доверия группе».

Формы для проведения анкетирования создаются на основе запросов к базе данных. Администратор периодически пополняет данные таблиц. А также назначает логины и пароли для проведения анкетирования и для просмотра данных. Результаты опроса с форм записываются в таблицы базы данных с подсчетом среднего значения.

Таким образом, АИС анкетирования «Преподаватель глазами студентов» дает возможность не только эффективно вести работу по анализу рейтинга преподавателей, но и накапливать данные, просматривать динамику рейтинга, наглядно представлять информацию в различных разрезах, в том числе в соответствии с полномочиями и правами доступа.

Организация данных на сервере предполагается по схеме, представленной на рис. 1.

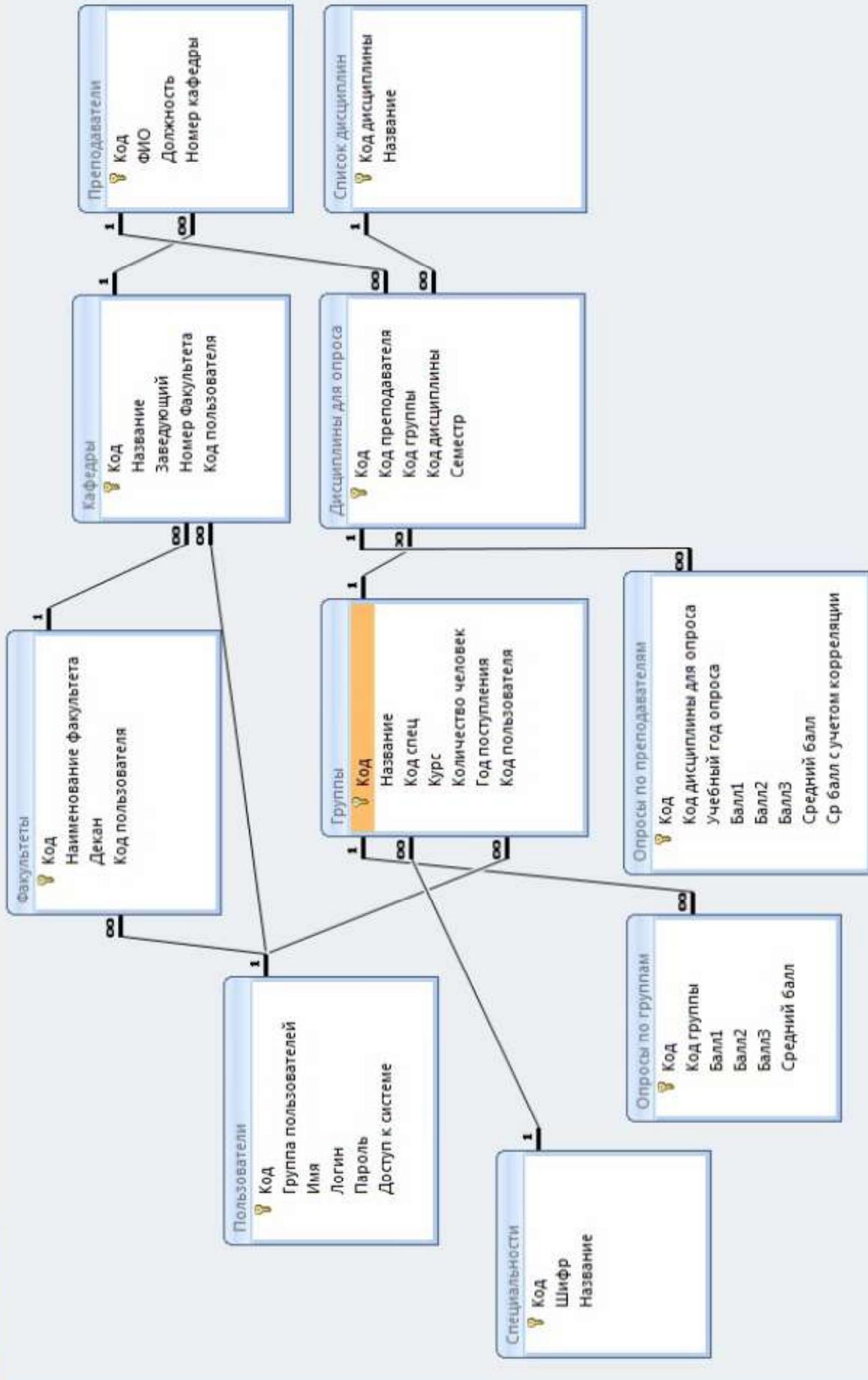


Рисунок 1 - Схема данных АИС анкетирования «Преподаватель глазами студентов»

УДК 551.4

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Захаров К.К., д.б.н., профессор – ЧПИ МГОУ

Аннотация

В работе рассмотрены особенности геологического строения и влияния их на особенности формирования гидрогеологии на территории Чувашской Республики. Охарактеризованы водоносные геологические толщи горных пород, их состав и возможности влияния их на инженерно-гидрогеологические свойства грунтов.

The features of geological structure and influence are in-process considered them on the feature of forming of geohydrology on territory of Chuvashskoy Republic. The aquiferous geological layers of mountain breeds, their composition and possibilities of influence, are described them on engineer-hydrogeological properties of soils.

Чувашская Республика расположена на востоке Русской равнины в центре Европейской части РФ, на правобережье р. Волги, в междуречье рек Суры на западе, Волги на севере и Свияги на востоке, между 54°38' и 56°20' с.ш., 45°55' и 48°26' в. д. Площадь Чувашской республики составляет 18,3 тыс. кв. км (0,107% территории Российской Федерации).

Первые сведения о геологическом строении территории Чувашии в литературе появились в первой половине ХУ111 столетия. Большое значение для познания геологического строения имели исследования середины и конца XIX века Р. Мурчисона, Н.А. Головкинского и академика А.П. Павлова. Гидрогеологическое районирование на территории Чувашской Республики проводилось впервые в 1939-1948 годы институтом ВНИГРИ и Горьковским геологическим Управлением. К сожалению, в геологических отчетах авторы не уделяли достаточное внимание освещению гидрологических условий и строению рыхлых отложений.

С 50 годов большой размах получило бурение скважин на воду для сельского хозяйства конторой «Мелиоводстрой» и Средне-Волжским геологическим управлением. К настоящему времени количество пробуренных скважин на территории Чувашии превышает более 2000.

В гидрогеологическом отношении территория республики расположена на границе двух артезианских бассейнов. Северная и северо-восточная части республики относятся к Волго-Камскому бассейну, его Приволжскому гидрогеологическому району. Территория южнее г. Шумерля, п. Вурнары, с. Комсомольское располагается в пределах северной части Сурско-Хоперского артезианского бассейна, в частности Ульяновско-Саратовского гидрологического района. Долина р. Суры и ее левобережье в Порецком и Алатырском административных районах входят в пределы Инсаро-Мокшинского гидрологического района [1].

Для целей водоснабжения используются, главным образом, воды, приуроченные к четвертичным, меловым и верхнепермским отложениям. Подземные воды нижней перми, карбона и девона, отличающиеся высокой минерализацией и значи-

тельной глубиной залегания не эксплуатируются. По химическому составу и степени минерализации подземные воды Чувашии, разделяются на гидрокарбонатные, сульфатные и хлоридные. Гидрокарбонатные воды развиты в верхней части комплекса осадочных горных пород. Нижняя граница их, определяющая уровнем базиса эрозии, находится на абсолютных отметках свыше 20-30 м. Они относятся к пресным, с минерализацией, редко превышающей 0,5 г/л. Воды нижнемеловых и юрских отложений, залегающие на отметках от плюс 150 м до нуля и ниже, характеризуются относительным постоянством химического состава и относятся чаще всего к гидрокарбонатно-сульфатным водам с минерализацией менее 1 г/л. Ниже абсолютной высоты 20-30 м до минус 90 м залегают сульфатные воды. В стратиграфическом отношении они приурочены к нижнему татарскому ярусу, к казанскому ярусу и нижнепермским геологическим отложениям. Эти воды характеризуются высокой минерализацией, достигающей до 40 г/л. Ниже абсолютной отметки минус 90 м располагается зона сильно минерализованных хлоридных вод. Эти воды приурочены к геологическим отложениям татарского яруса, нижнепермским, каменноугольным и девонским образованиям.

По гидрогеологическим условиям, литологическим особенностям водовмещающих горных пород, стратиграфическим принципам на территории Чувашии, выделяются следующие водоносные горизонты и их комплексы: 1. Воды четвертичных геологических отложений: а) водоносный горизонт современных и средне четвертичных элювиальных и алювиально-флювиогляциальных геологических отложений; б) водоносный горизонт средне четвертичных флювиогляциальных геологических отложений; в) водоносный горизонт элювиально-делювиальных геологических отложений. 2. Воды сантонских геологических отложений. 3. Подземные воды спорадического распространения Оксфорд-иммериджских геологических отложений. 4. Воды валанжинско-нижневолжских геологических отложений. 5. Воды средне келловейских геологических отложений. 6. Подземные воды спорадического распространения ниже келловейских и среднеюрских геологических отложений. 7. Водоносный комплекс вятских геологических отложений. 8. Водоносный комплекс северодвинских геологических отложений. 9. Водоносный комплекс ниже татарских геологических отложений. 10. Водоносный горизонт казанских геологических отложений.

Геоморфологические условия и характер горных пород, слагающих верхние горизонты земной коры, определяют инженерно-геологические особенности территории Чувашии. Вся площадь республики расчленена густой речной и овражно-балочной сетью. В связи с широким развитием овражной эрозии Чувашская Республика относится к наиболее эродированным районам России.

По густоте овражно-балочной сети выделяются следующие районы: 1. Районы с густотой овражно-балочного расчленения от 0 до 500 м/км². Они охватывают левобережье р. Суры в пределах Ядринского района, бассейн Бездны, низовье Алгашки и участки по правобережью р. Суры. 2. Районы с густотой от 500 до 1000 м/км² располагаются в бассейнах рек Карлы, Булы, Кубни, Урюма, в верховьях р. Алгашки и по левобережью р. Суры на крайнем юго-западе республики. 3. Районы с густотой от 1000 до 1500 м/км² занимают площади по правобережью р. Волги, в бассейнах рек Аниша, Уты, по среднему течению Кири, Люли, в междуречье Киши,

Мени и по среднему течению Б. и М.Цивилей. 4. Районы с густотой от 1500 до 2000 м/км² характерны для бассейнов р. Цивиля, Люли, Б.Аниша, междуречья Аниша и Цивиля, для бассейнов р. Шумшевашки и других притоков р. Вылы.

Определенную роль в характеристике инженерно-геологических условий того или иного района, участка для строительства играют оползневые и карстовые геологические процессы.

Оползни развиваются при наличии водоносных горизонтов на крутых склонах, сложенных мергелисто-глинистыми и песчано-глинистыми породами татарского яруса, верхней юры и нижнего мела. На территории Чувашской Республики можно выделить три оползневых района: 1. Район оползневых явлений в татарских отложениях охватывает северную и северо-восточную части республики. Наиболее крупные оползни находятся в правобережье Волги на всем протяжении в пределах республики. В долинах малых рек и на склонах оврагов оползневые явления в породах татарского яруса распространены меньше, чем в породах верхней юры и нижнего мела. 2. Район оползневых явлений в верхнеюрских отложениях и протягивается он с северо-запада на юго-восток от правобережья р. Суры в полосе Ядрин-Шумерля до границы Республики «Татарстан» в бассейне р. Булы. 3. Район оползневых явлений в нижнемеловых отложениях. Этот район занимает юго-западную и южную часть Чувашской Республики. В этом районе оползни развиты значительно широко. Оползневые цирки на склонах оврагов, балок и речных долин достигают размеров от 10-20 м до 200-300 м в диаметре. В районах распространения оползней на породах верхней юры и нижнего мела, к выбору участков для строительства необходимо подходить весьма осторожно.

Карстово-суффозионные формы представлены провальными воронками и блюдцеобразными понижениями на водоразделе рек Аниша и Свяги и приурочены к районам распространения татарских отложений верхней перми. В этих районах при выборе участка под строительство, необходимо проведение специальных инженерно-геологических исследований по выявлению явлений карста, особенно в Янтиковском районе, где имеют место карстовые провальные воронки, являющиеся следствием образования пустот выщелачивания в известняках нижнетатарского подъяруса.

Литература

Кошечкина О.П., Соколов Д.В. Подземные воды. В кн.: С.М.миронов, д.в,Соколов и др. «Геологическое строение Чувашской АССР и перспективы поисков нефти на ее территории». М.-Л., 1948.

Нечаев А. Геологические исследования южной, нагорной части Козмодемьянского и Чебоксарского уездов. «Тр. о-ва естествоисп. при Казан. ун-те», т. XXX111, вып. 4, Казань, 1899.

Павлов А. Краткий очерк геологического строения местности между Свягой, Барышем и Сурой Симбирской губ. «Известия геолог. комитета», т. 6, № 8, 1887.

УДК 57.022

АНАЛИЗ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ АДАПТАЦИИ К ОБУЧЕНИЮ В ВУЗЕ

Алтынова Н.В., к.б.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Статья публикуется в рамках программы У.М.Н.И.К. Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере

Адаптогенез студенток I курсов к условиям обучения в вузе сопровождается закономерными изменениями психологических показателей, гематологического профиля и параметров функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

Adaptation of the female students of I years to conditions of studies in the university is accompanied by changes of psychological measurement, gemotological profile and data of functional condition of heart system.

Проблема роста заболеваемости учащейся молодежи – это глобальная угроза деградации населения страны и национальной безопасности. В связи с сокращением количества выпускников школ, в систему высшего образования втягиваются те слои общества, которые ранее никак не ассоциировались со студентами. Для того чтобы отвечать современным требованиям и быть готовым к изменениям условий производства, мало обладать лишь высоким уровнем образования и культуры, глубокими профессиональными знаниями и навыками, необходимо иметь еще и крепкое здоровье. В тоже самое время существующая система образования недостаточно ориентирована на сохранение и улучшение здоровья студенческой молодежи [1, 3].

Адаптация к условиям обучения в вузе довольно многогранный процесс включающий как физиологическую, так и психологическую составляющие. Индивидуальные особенности высшей нервной деятельности абитуриентов оказывают большое влияние на эффективность психофизиологических механизмов адаптации [5]. «Цена» такой адаптации может проявляться в прямом изнашивании функциональных систем организма [4]. Это в первую очередь относится к периодам обучения в вузе, где деятельность студента сопровождается повышенными требованиями к аналитическим системам, необходимостью экстренной переработки информации, возможностью возникновения стрессовых ситуаций и т.д.

В этой связи целью работы явилось изучение особенностей психофизиологических реакций организма студенток младших курсов к условиям обучения в вузе.

В ракурсе изложенного выше для решения цели были выдвинуты следующие задачи:

1. Изучить характер изменений показателей крови студенток I курса.
2. Определить реакцию сердечно-сосудистой системы организма.
3. Исследовать реакцию симпатического и парасимпатического отделов

вегетативной нервной системы учащейся молодежи в различные периоды обучения.

В эксперименте приняли участие 30 студенток (по 10 чел. в каждой группе) I курса Чебоксарского политехнического института МГОУ в возрасте 17-18 лет, отнесенных к основной медицинской группе. В течение первого семестра студенткам за 1 месяц до начала экзаменационной сессии (декабрь) назначали плацебо (II группа) и «Селенес+» (III группа) согласно рекомендациям Минздрава РФ перорально по 1 драже ежедневно. Студенткам контрольной группы плацебо и «Селенес+» не назначали (I группа).

Исследования осуществляли в начале (сентябрь), конце семестра (декабрь) и в период зимней сессии (январь). Изучали гематологические показатели и параметры функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) по общепринятым в биологии современным методикам. Параллельно были проведены: тест по методике Айзенка, теппинг-тест и анкетирование по методике Спилберга-Ханина.

Установлено, что число эритроцитов в крови студенток I и II групп снижалось от начала учебного года к концу первой экзаменационной сессии ($4,31 \pm 0,115$ против $4,24 \pm 0,118$ и $4,52 \pm 0,119$ против $4,40 \pm 0,11$ млн/мкл соответственно), а у девушек III группы, напротив, возрастало от $4,49 \pm 0,116$ до $4,61 \pm 0,992$ млн/мкл (рис. 1). При этом его превышение у первокурсниц III группы, применявших испытуемый биопрепарат, по отношению к контрольным значениям в январе составило 8,7 % ($P < 0,05$).

Характер изменений концентрации гемоглобина в крови студенток сравниваемых групп в целом соответствовал динамике количества эритроцитов. Во все сроки исследований девушки III группы превосходили своих сверстниц из I группы по уровню данного гематологического показателя на 3,5–11,9 % ($P > 0,05$).

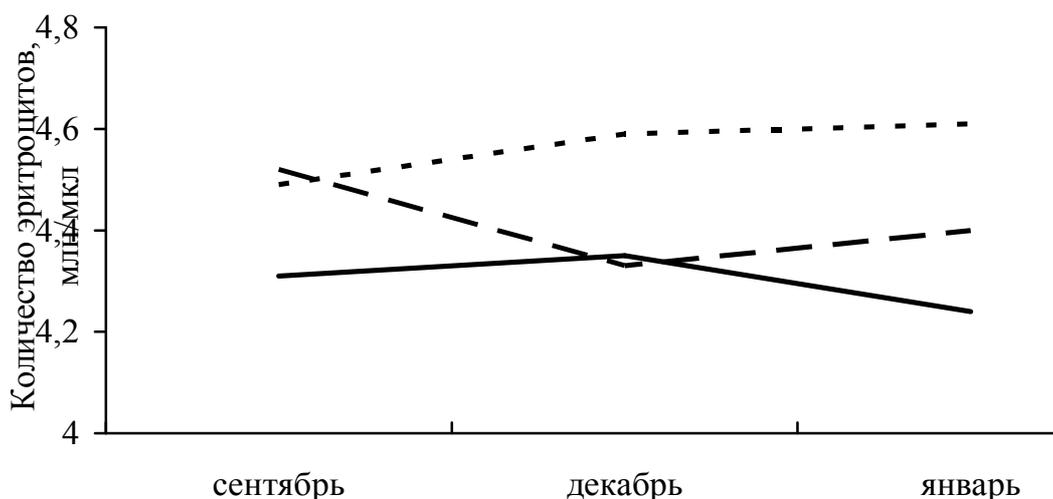


Рисунок 1 - Динамика количества эритроцитов первокурсниц.

Выявлено, что число лейкоцитов, так же, как количество эритроцитов и уровень гемоглобина, у студенток анализируемых групп в обозначенные сроки исследований находилось в пределах колебаний физиологической нормы. При

этом отмечалось снижение показателя с сентября к январю от $7,07 \pm 0,805$ до $7,01 \pm 0,794$ – у девушек I группы, от $7,28 \pm 0,809$ до $6,55 \pm 0,798$ – II группы и от $7,13 \pm 0,776$ до $6,30 \pm 0,574$ тыс/мкл – III группы.

Оценка характера ССС показала, что частота сердечных сокращений (ЧСС) у исследуемых первокурсниц волнообразно менялась в возрастном аспекте. Причем максимальные значения наблюдались в начале теоретического обучения (сентябрь) и в период зимней экзаменационной сессии (январь) $84,40 \pm 4,039$ и $92,70 \pm 4,319$ – у студенток I группы, $81,50 \pm 0,680$ и $89,60 \pm 6,353$ – II группы, $83,20 \pm 4,253$ и $93,50 \pm 8,618$ уд/мин – III группы. Относительная разница средних величин в декабре у студенток контрольной группы и принимавших препарат была выше таковых, чем у девушек использовавших плацебо на 10,1 и 8,3 % соответственно ($P > 0,05$). Некоторое увеличение ЧСС указывает на мобилизацию функций кровообращения и, следовательно, на напряжение механизмов адаптации.

Расчеты разности между систолическим (САД) и диастолическим (ДАД) давлением, характеризующим пульсовое давление (ПД) показали, что его значения волнообразно колебались. Отмечено, что у девушек всех групп максимальные значения ПД наблюдались в январе и составили соответственно: I – $46,40 \pm 3,874$; II – $50,80 \pm 2,764$; III группа – $49,20 \pm 5,894$ мм рт. ст.

Показатели САД первокурсниц волнообразно возрастали от начала обучения к экзаменам от $118,10 \pm 5,707$ до $118,90 \pm 3,012$, от $117,50 \pm 4,568$ до $124,30 \pm 3,000$ мм рт. ст. в I, II и III группах соответственно ($P > 0,05$).

Характер колебаний значений ДАД всецело соответствовал динамике таковых САД. При этом у исследуемых студенток относительно высокие параметры ДАД наблюдались в начале теоретического обучения и в период экзаменационной сессии.

При анализе динамики значений систолического объема крови (СОК), характеризующих количество выбрасываемой желудочками крови за период одной систолы, выявлено, что у студенческой молодежи они повышались к периоду экзаменов. При этом показатели СОК у контрольных студенток были выше, чем у их сверстниц III группы, что свидетельствует о состоянии повышенного напряжения деятельности ССС организма первых.

Исследование свойств темперамента студенток по методике Айзенка, проведенное в условиях относительного спокойствия (повседневная учеба) показало, что 30 % девушек I группы, 40 % – II и 20 % – III групп относятся к интровертам, 70 %, 60 % и 80 % студенток – к экстравертам соответственно. Интровертам (флегматики, меланхолики) были присущи наблюдательность, замкнутость, склонность к самоанализу, затруднение социальной адаптации, фиксация интересов на явлениях собственного внутреннего мира, социальная пассивность при достаточной настойчивости. Экстравертам (сангвиники и холерики) были свойственны общительность, импульсивность, гибкое поведение, большая инициатива, высокая социальная адаптивность, но малая устойчивость.

Выраженность нейротизма у испытуемых не имела существенных различий. Так, у всех групп студенток преимущественно наблюдалась эмоциональная устойчивость. Число эмоционально устойчивых лиц среди интровертов бы-

ло равно 70 % в I группе, 70 % – II группе и 80 % – III группе, среди экстравертов – 60, 60 и 70 % соответственно. Более высокие показатели по шкале нейротизма были отмечены у экстравертов, что по данным ряда исследователей [2, 6] свидетельствует об ориентированности личности и его проявлений вовне, на окружающих, в ходе которой даже негативная реакция, на энергетическом уровне их устраивает.

По результатам теппинг-теста (табл. 1) высокий темп работы имели девушки из II и III групп, т.к. «ровный» тип кривой (средняя сила нервной системы) наблюдался у 30 % студенток экспериментальных групп и у 20 % – контрольной группы. Число лиц с сильной нервной системой преобладало среди студенток I и II групп, над девушками из III анализируемой группы. У 40 % студенток I и III групп, и 30 % девушек III групп наблюдалась слабая нервная система.

Проведенное анкетирование по методике Спилбергера в модификации Ханина показало увеличение количества студенток с высоким уровнем ситуативной (реактивной) тревожности – (СТ) от начала семестра к сессии. Так в I группе значения показателя возрастали от 20 до 60 %, во II группе – от 30 до 70 % и в III группе – от 20 до 50 % соответственно. Следует отметить, что в январе среди студенток III группы 10 % наблюдаемых имели низкую СТ.

Установлено, что в течение семестра число студенток контрольной группы с высоким уровнем личностной тревожности (ЛТ) было неизменным и составляло 30 %, у девушек опытных групп напротив имело тенденцию к спаду.

По уровню тревожности можно косвенно оценить степень выраженности психоэмоционального стресса в данный момент времени. Так снижение числа студенток с высокими уровнями СТ и ЛТ в период сессии и напротив увеличение числа студенток с низкой СТ и ЛТ может свидетельствовать о том, что экзаменационный стресс не всегда носит вредоносный характер, приобретая свойства «дистресса». В определенных ситуациях психологическое напряжение может иметь стимулирующее значение, помогая учащемуся мобилизовать все свои знания и личностные резервы для решения поставленных перед ним учебных задач [6].

На основе теста «Многоуровневый личностный опросник «Адаптивность»» были получены следующие результаты. В начале первого года обучения сниженная адаптация наблюдалась у 70 % студенток I группы, 60 % девушек – II и III групп. При этом удовлетворительная адаптация была характерна для 20 % лиц контрольной группы, 40 % – принимавших «Плацебо» и 30 % – принимавших «Селенес+». Хорошие адаптационные способности наблюдались у испытуемых I–III групп по 10 %, в то время как у студенток II группы замечены не были.

По шкале дезадаптационных нарушений, включающей в себя астенические (в большей степени характерно ухудшение сна, снижение аппетита, отсутствие мотивации к профессиональной деятельности, низкая толерантность к неблагоприятным факторам труда, высокий уровень тревожности, ипохондрическая фиксация), психологические (характерны высокий уровень нервно-психического напряжения, агрессивность, ухудшение межличностных конфликтов, нарушение морально-нравственной ориентации, явления аффектного

возбуждения и торможения) реакции и состояния, были получены следующие соотношения. Для студенток всех анализируемых групп в начале обучения число лиц с дезадаптационными нарушениями было равно 50 % и не имело существенных изменений к концу экзаменов.

Таблица 1

Тип нервной системы студенток-первокурсниц (в %)

Тип нервной системы	Группа I	Группа II	Группа III
сильная н/с	30	30	20
средняя сила н/с	20	30	30
слабая н/с	40	30	40
средне-слабая н/с	10	10	10

Итак, результаты исследований показали, что в целом процессы адаптации к обучению в вузе у студенток-первокурсниц проходили удовлетворительно. Установленные изменения параметров психофизиологических реакций личности на учебные стрессовые ситуации позволяют выявить механизмы психосоматических взаимоотношений и выработать индивидуальные рекомендации для оптимального прохождения первокурсницами периода адаптации.

Литература

1. Андреева, Е. Н. Системный анализ отклонений в состоянии здоровья студентов и возможности их коррекции : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / Е. Н. Андреева. – Тула, 2006. – 24 с.
2. Батоцыренова Т. Е. Эколого-физиологические и этнические особенности адаптационных реакций организма студентов из различных природно-климатических регионов : автореф. дис. ... докт. биол. наук : 03.00.13 / Т. Е. Батоцыренова. – М., 2007. – 44 с.
3. Бутова, О. А. Морфофункциональная оценка здоровья подростков / О. А. Бутова, Н. А. Агаджанян, В. А. Батулин и др. // Физиология человека, 1998. – Т. 24. – № 3. – С. 86-93.
4. Казин, Э. М. Автоматизированные системы в комплексной оценке здоровья и адаптивных возможностей человека Э. М. Казин, А. Д. Рифтин, А. И. Федоров – Физиология человека. – 2008. – 394с.
5. Фомин, Н. А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические основы / Н.А. Фомин. – М.: Теория и практика физ. культуры, 2003. – 383 с.
6. Щербатых, Ю. В. Использование методов саморегуляции и нейролингвистического программирования для снижения уровня стресса у студентов / Ю. В. Щербатых. – Воронеж : Изд-во ВГПУ, 2003. – С. 105-107.

УДК 612

КОРРЕКЦИЯ НЕКОТОРЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СТУДЕНТОК МЛАДШИХ КУРСОВ СЕЛЕНОСОДЕРЖАЩИМ ПРЕПАРАТОМ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Панихина А.В., к.б.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Научно обоснована эффективность коррекции роста, развития, гематологического и биохимического профиля крови студенток младших курсов биогенным соединением «Селенес+».

Efficiency of correction of growth, development, hematological and a biochemical profile of blood of students of younger courses by biological product «Selenes+» is scientifically proved.

Адаптация к комплексу новых факторов, специфичных для вузов, является сложным многоуровневым социально-психофизиологическим процессом и сопровождается значительным напряжением компенсаторно-приспособительных систем организма студенток младших курсов. Оптимизация учебной деятельности невозможна без изучения процесса адаптации к новым видам деятельности и условиям их проведения в учебных заведениях [3]. Поскольку в основе процессов адаптации лежит перестройка физиологических систем, то и коррекцию этих процессов целесообразно проводить с использованием биопрепаратов, влияющих на потенциал антиоксидантной активности организма в целом. Кроме того известно, что Чувашия входит в зону умеренного недостатка селена в почве, воде и продуктах питания. Данный микроэлемент участвует в подавлении процессов свободнорадикального окисления клеточных структур и оказывает иммуностимулирующее действие, влияя на способность организма приспособливаться к изменяющимся условиям среды [1,2]. В связи с этим проблема совершенствования процессов адаптации студенток к условиям обучения в вузе посредством применения селеносодержащих препаратов является актуальной в современной биотехнологии и здравоохранении.

Таким образом, целью нашей работы явилось корригирование физиологического статуса студенток 1-2 курсов биопрепаратом нового поколения «Селенес+».

Работа проводилась на базе научно-исследовательской лаборатории экспериментальной биологии ГОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева». Объекты изучения – студентки младших курсов ГОУ ВПО «ЧГПУ им. И. Я. Яковлева». Исследуемые учащиеся были разделены на три опытные группы с назначением плацебо (II группа), биопрепарата «Селенес+» (III группа), перорально по 1 драже ежедневно согласно рекомендациям Минздравсоцразвития РФ. Ровесницы I группы плацебо и «Селенес+» не принимали (контроль). У студенток сравниваемых групп оценивали уровень физического развития по ряду морфофизиологических параметров.

Полученные в первой серии экспериментов данные показали, что рост исследуемых студенток увеличивался по мере их взросления от $161,45 \pm 3,05$ – $162,40 \pm 2,07$ до $162,57 \pm 2,49$ – $163,26 \pm 1,10$ см без достоверной разницы в межгрупповом сопоставлении. Изменения массы тела у первокурсниц сравниваемых групп носили волнообразный характер; значения на первом году обучения варьировали от $50,88 \pm 1,82$ до $55,15 \pm 2,91$ кг.

Значения индекса Кетле (ИК), характеризующего физиологическую избыточность или недостаточность массы тела, находились в пределах физиологической нормы и лежали в диапазоне $19,08 \pm 0,50$ – $21,13 \pm 0,82$ у.е. для девушек 17–20 лет ($P > 0,05$).

Изучение показателей крови позволило установить различия в динамике параметров между студентками из I–II групп и их ровесницами в условиях применения «Селенес+». Так, в течение учебных семестров у первокурсниц I и II групп была отмечена тенденция к снижению числа эритроцитов от начала теоретического обучения (сентябрь, февраль) к периодам экзаменационных сессий (январь, июнь) соответственно от $4,44 \pm 0,13$ – $4,53 \pm 0,13$ и $4,54 \pm 0,10$ – $4,51 \pm 0,12$ до $4,19 \pm 0,13$ – $4,18 \pm 0,05$ и $4,26 \pm 0,18$ – $4,45 \pm 0,07$ млн/мкл. У студенток III группы, наоборот, наблюдалось повышение значений данного параметра в указанные сроки от $4,43 \pm 0,09$ – $4,41 \pm 0,13$ до $4,59 \pm 0,13$ – $4,51 \pm 0,08$ млн/мкл, при этом разница с контролем в феврале и июне оказалась достоверной ($P < 0,01$ – $0,05$). Колебания уровня гемоглобина в крови девушек сравниваемых групп имели аналогичный характер.

Количество лейкоцитов в крови исследуемых студенток всех опытных групп волнообразно менялось в течение первого года обучения, причем в конце I семестра и в период зимней экзаменационной сессии отмечены достоверно более высокие значения показателя в III группе по сравнению со II ($P < 0,05$).

Выявлено, что уровень селена в сыворотке крови студенток-первокурсниц I, II и III групп в начале теоретического обучения (сентябрь) составил соответственно $60,70 \pm 3,83$; $62,60 \pm 3,42$ и $69,90 \pm 3,83$ мкг/л. В течение как зимней (январь), так и летней (июнь) экзаменационных сессий у девушек III группы он был достоверно выше по сравнению с таковым у их сверстниц I и II групп, что напрямую связано с применением органического биопрепарата «Селенес+».

Установлено, что показатели ПОЛ у студенток I и II групп имели тенденцию к росту от начала теоретического обучения к периодам экзаменационных сессий от $3,49 \pm 0,36$ – $4,11 \pm 0,25$ и $3,88 \pm 0,23$ – $4,28 \pm 0,31$ до $4,40 \pm 0,14$ – $4,45 \pm 0,14$ и $4,39 \pm 0,17$ – $4,40 \pm 0,27$ mV соответственно. У сверстниц, принимавших «Селенес+», активность ПОЛ повышалась от $4,17 \pm 0,19$ – $4,34 \pm 0,21$ до $4,37 \pm 0,12$ – $4,45 \pm 0,18$ mV, снижаясь до $4,13 \pm 0,16$ – $4,16 \pm 0,05$ mV в период экзаменов ($P > 0,05$).

Изменение АОС девушек из I и II групп носило волнообразный характер, ее значения повышались в течение учебных семестров с дальнейшим снижением во время экзаменационных сессий. У студенток III группы параметры АОС возрастали на протяжении всего периода исследований, причем в июне они были достоверно выше таковых у сверстниц из I группы на 24,6 % ($P < 0,001$).

Расчет индекса функциональных изменений (ИФИ), выражающего адаптивный потенциал организма, показал, что у наблюдаемой учащейся молодежи в те-

чение первого и второго учебных семестров его значение было менее 3,50 у.е., что подтверждает отсутствие срыва адаптации.

Таким образом, на основании полученных результатов в первой серии экспериментов установлено, что значения ИФИ и активность перекисного окисления липидов в сыворотке крови у студенток III группы в условиях применения биопрепарата «Селенес+» были несколько ниже, чем у сверстниц контрольной группы ($P > 0,05$). В то же время в III группе отмечено достоверное превосходство над контрольными значениями по числу эритроцитов, уровню гемоглобина, концентрации селена и активности антиоксидантной системы.

Промежуточное положение по изучаемым показателям соматометрии, гематологического и биохимического профиля между контрольной и III группами занимали их ровесницы II группы.

В течение второго года обучения (вторая серия исследований) рост студенток сравниваемых групп продолжал увеличиваться по мере их взросления от $163,29 \pm 2,66$ – $163,86 \pm 2,13$ до $164,12 \pm 1,94$ – $164,50 \pm 2,10$ см ($P > 0,05$). Масса тела второкурсниц менялась в диапазоне от $50,20 \pm 1,61$ до $53,90 \pm 1,88$ кг.

Значения ИК у исследуемых студенток колебались от начала экспериментов к их концу в пределах $18,69 \pm 0,39$ – $20,07 \pm 0,44$ у.е. без достоверной разницы в межгрупповом сравнении.

При оценке показателей картины крови второкурсниц выявлено уменьшение количества эритроцитов от начала к концу учебного семестра у девушек из I и II групп и увеличение его у сверстниц, принимающих биопрепарат. Отмечено достоверное различие параметров между опытными группами в конце семестров и во время экзаменов ($P < 0,01$ – $0,05$).

Уровень гемоглобина коррелировал с числом эритроцитов, снижаясь у студенток I и II групп в течение учебных семестров от $122,90 \pm 2,06$ – $120,50 \pm 4,94$ и $124,50 \pm 2,15$ – $121,80 \pm 1,28$ до $119,70 \pm 4,34$ – $117,10 \pm 3,21$ и $124,50 \pm 3,08$ – $120,90 \pm 0,82$ г/л соответственно. У ровесниц из III группы он повышался от $126,50 \pm 1,55$ – $126,40 \pm 1,28$ до $128,70 \pm 2,00$ – $128,80 \pm 2,17$ г/л, достоверно отличаясь от контрольных значений в июне ($P < 0,01$ – $0,05$).

Динамика числа лейкоцитов у студенток сравниваемых групп во второй серии экспериментов отличалась от таковой на первом курсе. Так, в I и II группах наблюдалось волнообразное повышение данного показателя от начала теоретического обучения к периодам экзаменов соответственно от $7,45 \pm 0,49$ – $7,63 \pm 0,70$ и $6,08 \pm 0,29$ – $5,93 \pm 0,36$ до $7,70 \pm 0,41$ – $7,74 \pm 0,40$ и $6,53 \pm 0,30$ – $6,75 \pm 0,29$ тыс/мкл. В III группе была отмечена тенденция к снижению количества лейкоцитов в крови в обозначенные сроки от $7,91 \pm 0,21$ – $7,44 \pm 0,45$ до $7,44 \pm 0,45$ – $6,78 \pm 0,50$ тыс/мкл с достоверной разницей в межгрупповом сравнении в начале и конце I семестра и во время летней экзаменационной сессии ($P < 0,01$ – $0,05$).

На втором году обучения активность ПОЛ у студенток из I и II групп постепенно повышалась по мере их взросления от начала учебных семестров к их концу. У сверстниц III группы также наблюдалось увеличение параметров во время теоретического обучения от $3,95 \pm 0,21$ – $4,02 \pm 0,25$ до $4,14 \pm 0,12$ – $4,17 \pm 0,24$ mV, однако во время экзаменов происходило снижение активности ПОЛ до $4,05 \pm 0,10$ – $4,09 \pm 0,09$ mV ($P < 0,05$).

Показатели АОС у второкурсниц волнообразно увеличивались по мере их взросления, имея тенденцию к снижению в период сессий у девушек I и II групп и достоверному повышению у студенток, принимавших биопрепарат ($P < 0,01 - 0,05$), причем разница их с контролем составляла 12,4–20,5 %.

Выявлено, что в течение второй серии экспериментов уровень селена в сыворотке крови наблюдаемых девушек колебался в диапазоне $60,80 \pm 3,37 - 66,50 \pm 3,27 - 61,60 \pm 5,04 - 108,90 \pm 6,29$ мкг/л. Причем на всех этапах исследований студентки III группы, принимавшие «Селенес+», превосходили своих сверстниц I группы (контроль) на 7,8–76,8% ($P < 0,05 - 0,001$).

Показатели ИФИ во все сроки исследований у девушек I и II групп были более высокими, особенно в периоды обеих экзаменационных сессий (состояние стресс-чувствительности организма), а у ровесниц III группы – относительно низкими (состояние повышенной стресс-резистентности), обусловленными приемом биогенного соединения «Селенес+». Средние значения по изучаемым антропометрическим показателям, гематологическому и биохимическому профилю между второкурсницами контрольной и III групп занимали сверстницы II группы, применявшие плацебо.

Итак, полученные во второй серии исследований экспериментальные данные позволяют заключить, что студентки III группы имели достаточно высокий уровень функционирования антиоксидантной системы и, как следствие, эффективную защиту от окислительного стресса, что способствовало более быстрой адаптации организма к обучению в вузе.

Таким образом, экспериментально доказано, что студентки III группы, принимавшие «Селенес+», превосходили контрольных ровесниц к концу IV учебного семестра по количеству эритроцитов, уровню гемоглобина, концентрации Se в сыворотке крови, активности антиоксидантной системы на 12,9–75,2% ($P < 0,01 - 0,001$), а по числу лейкоцитов и активности перекисного окисления липидов в сыворотке крови, наоборот, уступали на 19,3% ($P < 0,05$).

Научно обоснована эффективность коррекции роста, развития, биохимического профиля крови студенток младших курсов биогенным соединением «Селенес+».

Литература

1. Агаджанян, Н. А. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы юношеского организма / Н. А. Агаджанян, И. В. Руженкова, Ю. П. Старшинов и соавт. // Физиология человека. – М., 1997, – №1. – С. 93.

2. Тутельян В. А. Селен в организме человека / В. А. Тутельян, В. А. Княжев, С. Л. Хотимченко и соавт. – М.: Изд-во РАМН. – 2002. – 224 с.

3. Гребняк, Н. П. Здоровье и образ жизни студентов / Н. П. Гребняк, В. П. Гребняк, В. В. Машинистов // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины: научно-практический журнал / Российская академия медицинских наук, АО "Ассоциация "Медицинская литература". - 2007. - N 4. - С. 33-37.

АДАПТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Агафонов А.В., к.б.н., доцент – 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 первые годы 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.

Двигательная активность является ведущим фактором оздоровления человека, т.к. направлена на стимулирование защитных сил организма, на повышение потенциала здоровья. В результате тренировки в организме человека происходят адаптационные морфофункциональные изменения, вначале по типу срочной адаптации на одномоментные нагрузки, затем, при повторении мышечных нагрузок развивается долговременная адаптация.

Срочная адаптация обеспечивается эволюционно детерминированными реакциями, протекающими на уровне максимальных значений затрат физиологических резервов. Она формирует морфофункциональную основу долговременной адаптации. Устойчивая долговременная адаптация к физическим нагрузкам есть тренированность. Она характеризуется высоким функциональным потенциалом и способностью реализовать его на высоком уровне экономичности в зависимости от нагрузки. Как следствие тренированный человек отличается от не тренированного (не занимающегося физической культурой), большей устойчивостью к различным стрессорным факторам.

При грамотном использовании двигательная активность является необходимым условием воздействия не только на здоровый, но и на больной организм.

Любое движение в той или иной мере связано с деятельностью вегетативных систем, обеспечивающих мышечную деятельность (дыхательной, сердечно-сосудистой, выделительной и др.). Поэтому на успешность решения двигательных задач координация вегетативных функций оказывает не меньшее влияние, чем координация двигательных функций. При утомлении, заболеваниях, гипоксии, сильных эмоциональных воздействиях, длительном отсутствии систематических тренировок наступает рассогласование, дискоординация между различными функциями организма, в первую очередь, между функциями двигательного аппарата и деятельностью отдельных систем, обеспечивающих работу мышц.

Исследование процесса адаптации, её механизмов и закономерностей, по-видимому, следует отнести к междисциплинарной проблеме, которая может стать ключевой в понимании многих аспектов развития тренированности, здоровья и заболеваемости спортсменов. С физиологической точки зрения, ведущими при адаптации спортсменов в процессе тренировок является повторность и возрастание физических нагрузок, что за счет обратных биологических связей позволяет совершенствовать функциональные возможности органов и систем, их энергетическое обеспечение на основе механизма саморегуляции организма.

Установлено, что суть тренировки сводится к активизации механизмов адаптации, включению физиологических резервов, благодаря которым организм человека легче и быстрее приспосабливается к повышенным нагрузкам, совершенствуя свои физические, физиологические и психические качества, повышая состояния тренированности. Физиологическая сущность тренированности – это такой уровень функционального состояния организма, который характеризуется совершенствованием механизмов регуляции, увеличением физиологических резервов и готовностью к их мобилизации, что выражается в его повышенной устойчивости к длительным и интенсивным физическим нагрузкам и высокой работоспособности.

От степени адаптационных сдвигов в функционировании систем организма, направленных на обеспечение нормальной жизнедеятельности в новых условиях, зависит здоровье и успешность обучения. Наиболее сложным этапом студенческой жизни исследователи называют первый и второй курс. Причем пик подъема заболеваемости регистрируется на втором курсе.

Адаптация к комплексу новых факторов студентов-очников к условиям обучения в вузе связана с трудностями, специфичными для высшей школы, которая сопровождается значительным напряжением компенсаторно-приспособительных систем организма студентов, к тому же у них отмечается значительное уменьшение двигательной активности, дефицит сна, пренебрежение правилами личной гигиены.

На основании конституциональных особенностей (вес-ростового соотношения) можно судить о степени адаптации организма к воздействию окружающей среды. При этом длина тела является доминирующим признаком, с изменением которого в той или иной степени связаны отклонения других морфофункциональных признаков. Отмечается, что двигательная активность благотворно влияет на физическую и умственную работоспособность, а также является мощным синхронизатором работы всех подсистем организма.

В последнее время характер двигательной активности населения развитых стран претерпел существенные изменения. Наблюдается снижение общей двигательной активности при одновременном увеличении объема движений малых групп мышц. На фоне гиподинамии во всех возрастных группах населения роль работы малых мышечных групп составляет до 1/3 общей мышечной массы. Причем большую долю от общего объема движений занимает локальная мышечная деятельность и у студентов-очников. Различия в сосудистых реакциях при локальной нагрузке также зависят от её характера: при статической работе выявляется уменьшение кровотока в активных мышцах, а при динамической его увеличение.

В серии исследований девушек и юношей 18-22 лет отмечено, что после статической нагрузки суммарное время реституции параметров гемодинамики было меньшим у девушек, чем у юношей-спортсменов. У спортсменов после статической нагрузки наблюдались самые низкие скорости восстановления показателей кровообращения при наибольших объемах производимой работы.

Изучение функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) показало, что у девушек 17-18 лет выявляются III группы с различным уровнем статической выносливости кисти. При этом с повышением выносливости отмечалось увеличение предутомительного времени и сопротивляемости к утомлению, а также повышение функциональных возможностей ЦНС.

В значительной мере способность организма приспосабливаться к факторам окружающей среды определяет состояние сердечно-сосудистой системы, так как

она наиболее чувствительна к внешним и внутренним воздействиям и активно участвует в адаптивно-приспособительной деятельности организма, обеспечивая постоянство его внутренней среды.

Во время ежедневных практических занятий и лекций показатели функций ССС, дыхательной и эндокринной систем у студентов-очников изменяются незначительно. Наблюдаются лишь выразительные изменения ЧСС, небольшое повышение или снижение уровня АД.

Процесс адаптации организма студентов представляет собой сложное явление, затрагивающее различные уровни функциональной интеграции.

Психоэмоциональное напряжение, которое испытывают студенты в условиях экзаменационной сессии, сопровождается активацией нервной и гуморальной систем регуляции, что в первую очередь мобилизует кровообращение и дыхание.

Отмечено, что при адекватно протекающей адаптации показатели деятельности ССС не выходят за рамки физиологических норм, а в условиях неудовлетворительной адаптации увеличение ЧСС на фоне постепенного снижения систолического артериального давления (АД) является признаком снижения функциональной устойчивости организма.

Известно, что успешность адаптации к новым условиям жизни и деятельности, тем более к экстремальным, в значительной мере определяется личностными особенностями. Неуверенность в собственных силах, неумение построить свои отношения с товарищами и преподавателями, состояние дискомфорта в новой для себя обстановке вуза – все это свидетельствует о тесной связи личностных особенностей студента с процессами социальной адаптации и, в конечном счете, с успешностью обучения в вузе.

В настоящее время доказано положительное влияние оптимальной двигательной активности на все системы организма. Регулярные занятия физическими упражнениями являются одним из важнейших средств укрепления здоровья. Оптимальная двигательная активность является обязательным и необходимым компонентом здорового образа жизни. При этом она будет способствовать профилактике различных заболеваний, нейтрализации факторов риска здоровья, нормализации психической деятельности, повышению интеллектуальной работоспособности, являться эффективным средством физической реабилитации, что, в конечном итоге, позволит человеку полноценно выполнить его биосоциальные функции.

Исследования, посвященные изучению здоровья студентов, проводятся многими учеными, но дифференцированного подхода к изучению особенностей их адаптации, а также имеющих отклонений в состоянии здоровья, не имеется. Поэтому несомненный интерес представляет изучение особенностей адаптации в период приспособления к новым социальным условиям в зависимости от состояния здоровья. Изучение адаптационных реакций организма к учебной нагрузке у лиц разного пола, возраста, состояния физической тренированности, позволит разработать рекомендации по психофизической коррекции организма во время учебного процесса. Таким образом, изучение состояния функциональных показателей и адаптационных возможностей у студентов-очников в процессе обучения в вузе представляет большой научно-практический интерес для современной физиологической науки и биологии в целом.

МЕТОДЫ ТРЕНИРОВОК СПОРТСМЕНОВ В ЗИМНЕМ ПОЛИАТЛОНЕ ПО СИЛОВОЙ ГИМНАСТИКЕ

Пешкумов О.А., к.б.н., доцент – ЧПИ МГОУ

В данной статье раскрыты методы тренировок спортсменов в зимнем полиатлоне по силовой гимнастике с учетом правильной организации учебно-тренировочного процесса.

In this article the methods of training athletes in the winter polyathlon to power the gym, taking into account the proper organization of the training process.

Главным условием правильной организации учебно-тренировочного процесса являются постепенное увеличение объема и интенсивности нагрузки, чередование предельных нагрузок с восстановлением и отдыхом.

Объем нагрузки определяется с учетом степени физической подготовленности спортсмена, возраста, пола и разряда.

В различных видах спорта показатели объема и интенсивности нагрузки определяются по-разному. Однако общим положением является следующее: объем - это количественная, а интенсивность - качественная характеристика тренировочной нагрузки. Общее количество выполненной работы за тренировку в различных упражнениях и составляет общий объем нагрузки.

Интенсивность - это процент от максимального результата. Например, лучший результат в подтягивании составил 50 раз. Тогда работа с интенсивностью 80 % будет равна 40 подтягиваниям, 70 % - 35 подтягиваниям и т.д.

Исследования показывают, что наибольший прирост результатов достигается при работе с интенсивностью 80-85 %. Тренировки с интенсивностью 90-95 % проводятся в основном соревновательном периоде, на контрольных прикидках. Кроме того, интенсивность тренировки с полиатлониста во многом зависит от плотности занятия, то есть от величины интервалов между подходами: чем чаще подходы, тем выше плотность занятия и больше интенсивность нагрузки. Умелое сочетание объема и интенсивности нагрузки имеет большое значение не только для достижения высокого спортивного результата, но в первую очередь для укрепления здоровья занимающихся, повышения уровня общего физического развития.

Управление объемом и интенсивностью нагрузки осуществляется через применение таких методов тренировки, как *непрерывный, интервальный, повторный, соревновательный.*

НЕПРЕРЫВНЫЙ МЕТОД. Методы упражнения в режиме непрерывной нагрузки характеризуются слитностью воздействий, организуемых таким образом, что задаваемая нагрузка не прерывается интервалами отдыха, а дается «в один прием», отдых же предоставляется лишь по окончании всей нагрузки. Один из наиболее распространенных методов такого рода - метод равномерного длительного упражнения («равномерной тренировки»), который характеризуется выполнением в одном занятии заданного объема работы без изменения интен-

сивности. Применяется метод в любом периоде годового цикла, как правило, для воспитания общей выносливости.

Другой не менее распространенный метод - метод переменной тренировки, также связанный с длительным непрерывным выполнением соревновательных упражнений (и ациклических движений, которым придается искусственно циклический характер путем слитных повторений, например в подтягивании), но со скоростью, варьируемой во время выполнения упражнения по заданной программе. Например, подтягивание из виса на перекладине одну минуту через каждые 10 секунд, следующую минуту через каждые 5 секунд и т. д. Как правило, это способствует развитию специальной силовой выносливости.

ИНТЕРВАЛЬНЫЙ МЕТОД тренировки отличается «жесткой» регламентацией интервалов отдыха. Длительность интервалов отдыха устанавливается меньше, чем это необходимо для «полного» восстановления. Поэтому каждое последующее повторение работы начинается на фоне «недовосстановления». Интервальный метод позволяет постепенно адаптировать организм атлетов к соревновательным упражнениям.

Разновидностями интервального метода тренировки являются:

1. Интервальный метод тренировки с «жесткой» регламентацией интервалов отдыха между подходами с убывающим количеством повторений в каждом подходе. Например, подтягивание из виса на высокой перекладине в первом подходе 20, во втором - 18, в третьем - 15, в четвертом - 10, в пятом - 5 раз с интервалом отдыха между подходами 2 минуты.

Запись выглядит следующим образом:

$$\begin{array}{c} (2') (2') (2') (2') \\ \underbrace{\hspace{10em}} \\ \text{П: } 20 + 18 + 15 + 10 + 5 = 68 \text{ раз.} \end{array}$$

где: «П» - подтягивание; (2') - интервал отдыха;

Числитель - количество подтягиваний; 68 - объем нагрузки.

2. Интервальный метод тренировки с «жесткой» регламентацией интервалов отдыха между подходами с возрастающим количеством повторений в каждом последующем подходе. Например, подтягивание в первом подходе 8, во втором 12, в третьем 17, в четвертом 20 раз с интервалом отдыха 1 минута. Запись выглядит так:

$$\begin{array}{c} (1') (1') (1') \\ \underbrace{\hspace{10em}} \\ \text{Р: } 8 + 12 + 17 + 20 = 57 \text{ раз.} \end{array}$$

3. Сочетание возрастающего и убывающего способа с «жесткой» регламентацией интервалов отдыха между подходами [33]. Например, подтягивание в первом подходе 8, во втором - 16, в третьем 25, в четвертом - 16, в пятом - 8 раз с интервалом отдыха 3 минуты.

$$\begin{array}{c} (3') (3') (3') (3') \\ \underbrace{\hspace{10em}} \\ \text{П: } 8 + 16 + 25 + 16 + 8 = 73 \text{ раза.} \end{array}$$

В интервалах между подходами выделяют: собственно отдых, или пассивный отдых (относительный покой, сменяющий двигательную активность), и активный отдых (отдых, организуемый посредством переключения на деятель-

ность, отличающуюся от той, которая вызвала утомление и способствующую восстановлению работоспособности). В процессе тренировок в зимнем полиатлоне отдых в обеих своих разновидностях является, прежде всего, необходимым условием восстановления уровня работоспособности, снизившегося в результате нагрузки, и тем самым создает предпосылки возобновления деятельности. Вместе с тем регулирование интервалов отдыха служит одним из средств оптимального управления общим эффектом упражнений.

В интервалах между упражнениями в ходе занятия активный и пассивный отдых часто комбинируется. Причем, если упражнение связано со значительной (но не предельной) нагрузкой и надо создать условия для возможно полного восстановления к следующему повторению, предпочтительно сочетание активный — пассивный отдых (например, в интервалах между подходами к перекладине вначале включаются неторопливая ходьба, или легкие пробежки, или упражнения в расслаблении, а затем отдых сидя). Противоположное сочетание (пассивный - активный отдых), как неоднократно показано в экспериментах, сопровождается обычно меньшим эффектом восстановления. При выполнении кратковременных упражнений и относительно небольших интервалах между ними, а также при необходимости предъявить достаточно большую суммарную нагрузку, например, лыжные гонки в максимальном темпе с интервалом отдыха между отрезками 30 секунд, нередко используют лишь активный отдых (ходьбу на лыжах или дыхательные упражнения в расслаблении и т.д.).

Все приведенные варианты методов интервального упражнения предъявляют к функциональным возможностям организма довольно жесткие требования, поэтому рациональное использование их предполагает заблаговременную подготовку с помощью иных методов.

Существенно также, что любой из них нельзя считать единственно оправданным. Эффективная методика воспитания специфической силовой выносливости базируется на комплексном использовании ряда целесообразных методов, которые сочетаются в различных соотношениях в зависимости от особенностей целевой деятельности, этапа занятий и других обстоятельств.

ПОВТОРНЫЙ МЕТОД характеризуется околопредельной или предельной интенсивностью и объемом выполнения работы, длительным отдыхом до полного восстановления работоспособности и относительно небольшим количеством подходов в одном занятии.

Этот метод содействует развитию специальной выносливости. Применяется, как правило, в соревновательном периоде. Тренировки в повторном режиме являются очень интенсивными по воздействию на организм занимающихся. В юношеском возрасте не рекомендуется применять их чаще одного раза в неделю, так как после напряженных нагрузок у юных спортсменов восстановительные процессы более продолжительны, чем у взрослых.

СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ МЕТОД характеризуется выполнением основного упражнения или другого двигательного действия в условиях специальных состязаний в форме контрольных тренировок, прикидок и т. д. Он позволяет, кроме того, резко стимулировать при определенных условиях развитие качеств, необходимых полиатлонисту. Этим объясняется широкое включение его в трени-

ровку. Достаточно, например, сказать, что у полиатлониста высокой квалификации на соревновательную практику в виде тренировочных, контрольных и других состязаний отводится более 15 % общих затрат времени, выделяемого на занятия спортом. Применяется метод в подготовительном и соревновательном периодах.

Методы тренировки в зимнем полиатлоне применяются с учетом поставленных задач, уровня подготовленности занимающегося, особенностей возраста. Учет особенностей методов тренировки позволит существенно повысить спортивные результаты занимающихся. Этими методами тренировались студенты-спортсмены Фролов Сергей, Архипов Евгений, Ярдыванкин Роман, Алексеев Максим, Иванов Михаил. На начало тренировочного процесса их наилучшими результатами были: 15, 10, 12, 12, 13 соответственно. В процессе тренировок вышеуказанными методами результаты спортсменов заметно росли: за 2 месяца от 5 до 8 раз, а за 6 месяцев от 10 до 15 раз.

Недельный план тренировок в подтягивании на высокой перекладине
для юношей и мужчин

Дни недели	Недели			
	1	2	3	4
ПН	5 сер. x 5 раз 3 мин отдыха	5 сер. x 6 раз 3 мин отдыха	5 сер. x 8 раз 3 мин отдыха	Снижение нагрузки на 20% по отношению к 1 неделе
ВТ	2 сер. x 9 раз	2 сер. x 10 раз	2 сер. x 12 раз	Снижение нагрузки на 20% по отношению к 1 неделе
СР	10+8+6+4+2 раза интервал отдыха 2 мин	11+9+7+5+3 раза интервал отдыха 2 мин	12+10+8+6+4 раза интервал отдыха 2 мин	Снижение нагрузки на 20% по отношению к 1 неделе
ЧТ	2+4+6+8+10 раз интервал отдыха 1 мин	3+5+7+9+11 раз интервал отдыха 1 мин	4+6+8+10+12 раз интервал отдыха 1 мин	Снижение нагрузки на 20% по отношению к 1 неделе
ПТ	отдых	отдых	отдых	отдых
СБ	Контрольная тренировка (на лыжах)	Контрольная тренировка (на лыжах)	Контрольная тренировка (на лыжах)	Активный отдых
ВС	4+8+10+8+4 раза интервал отдыха 3 мин	5+9+11+9+5 раз интервал отдыха 3 мин	6+10+12+10+6 раз интервал отдыха 3 мин	Снижение нагрузки на 20% по отношению к 1 неделе

ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА УМСТВЕННУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ

Панченко Г.М., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

Потребность в движении является одной из глубочайших потребностей человеческого организма. Удовлетворение ее находит выход в двигательной активности, начиная буквально с первого дня жизни ребенка.

Need to move is one of the deepest needs of human organism. Satisfaction it finds its way out in locomotor activity, starting literally from the first day of life.

Физическая культура является составной частью духовного развития. Физически развитый человек обладает хорошим здоровьем. У него высокая производительность труда во всех сферах жизни: в науках, в разных видах искусства, на производстве. Еще в древности физическую культуру считали важнейшим средством оздоровления. Передовая медицина во все времена предписывала здоровый образ жизни как лучшее средство, позволяющее сохранить и приумножить то, что дано природой. Прибавить годы активной жизни, обрести и сохранить здоровье помогает соблюдение самых простых правил психогигиены, правильного питания и, конечно, режима подвижности.

Наши предки жили в тесном контакте, общении с природой и работали синхронно природным ритмам – вставали с утренней и засыпали с вечерней зарей. Человек, занимаясь тяжелым физическим трудом, хорошо осознавал, что он сам должен позаботиться о восстановлении своего здоровья.

Сегодня человеку продолжает казаться, что здоровье также постоянно, как электро-, водоснабжение, что оно будет всегда, т.к. забота о нем переложена современностью на плечи государства, медицинской отрасли, которое должно поставлять здоровье, как продукты, товары, услуги. Человек стал потребителем, а не производителем своего здоровья.

По расчетам академика А.И. Берга, всего лишь 100 лет назад на долю мускулов человека приходилось до 96 % всей его работы в сфере быта и производства. В настоящее время физический труд, требующий мышечных напряжений, составляет лишь 5-6% от всего объема работы, выполняемых на земле. В исторически очень короткий срок человек был поставлен в условия, существенно отличающиеся от той экологической ситуации, в которой он находился длительное время. Научно-техническая революция усугубила это противоречие прежде всего тем, что наряду со снижением общего объема двигательной активности существенно возросли интеллектуальные и эмоциональные напряжения его деятельности в процессе производства, повысилась общая интенсивность ритма жизни, изменились в худшую сторону условия его существования: климат, химический состав продуктов питания, вода, атмосфера больших городов и т.п.

При малоподвижном образе жизни, недостаточном уровне двигательной активности, слаборазвитом мышечном аппарате передаются импульсы низкой, едва необходимой частоты, что ухудшают в первую очередь работу мозга и других внутренних органов.

Физическая культура развивает не только двигательные качества человека, но, кроме того, физические упражнения укрепляют связанные с мышцами нервные механизмы. Двигательная активность принадлежит к числу основных факторов, определяющих уровень обменных процессов организма и состояние его костной, мышечной и сердечно-сосудистой системы. Потребность организма в двигательной активности индивидуальна и зависит от многих физиологических, социально-экономических и культурных факторов. Уровень потребности в двигательной активности в значительной мере обуславливается наследственными и генетическими признаками. Для нормального развития и функционирования организма, сохранения здоровья необходим определенный уровень физической активности. Регулярные занятия разнообразными физическими упражнениями и спортом в учебном процессе в вузе дают организму дополнительный запас прочности, повышая устойчивость организма к самым разнообразным факторам внешней среды. Для планирования объема двигательной активности необходимо определить степень своего здоровья, что позволит более целенаправленно организовать для себя комплекс оздоровительных факторов физической культуры. Ученые научно-исследовательского института физической культуры пришли к выводу, что недельный двигательный объем для студентов должен быть 10-14 часов. Умственный и малоподвижный труд влечет биохимические, физиологические изменения, восстановление которых происходит в несколько раз медленнее, чем при трудовых процессах, требующих физических нагрузок. Именно поэтому этой категории людей необходим более длительный и, главное, активный вид отдыха. Энергозатраты (1700 - 2000 ккал в неделю) должны реализовываться в виде мышечных нагрузок упражнениями с акцентом на укрепление мышц ног, живота, спины, развитие таких качеств, как общая выносливость, быстрота, ловкость, координация движений, сила, гибкость. Физкультпауза на 5-6 упражнений на лекции, практическом занятии намного повысит восприятие учебного материала, работоспособность в течение рабочего дня не только студента, но и педагога. Под влиянием занятий физическими упражнениями происходят положительные изменения в умственной работоспособности у студентов в течение учебной недели и года. Даже в период экзаменационных сессий ежедневные занятия гимнастикой, легкой атлетикой, спортивными играми способствуют поддержанию высокой умственной работоспособности и положительно отражаются на успеваемости студентов.

Результаты исследований указывают на тесную взаимосвязь интеллектуального и психомоторного развития: более высокому уровню психомоторного развития соответствует и более высокий уровень развития интеллектуального, что, естественно, определяет и продуктивность умственного труда. Чередование работы и отдыха является важным условием плодотворной интеллектуальной деятельности. Пассивный отдых незаменим для ночного сна, когда не только ликвидируются накопившиеся за день утомление, но и происходит «текущий

ремонт» интенсивно работавших органов и тканей. Наиболее эффективной формой отдыха считается отдых активный. Впервые значение активного отдыха научно обосновал И.М. Сеченов. Он обратил внимание на то, что сила руки после утомления восстанавливается быстрее, если другой, неутомленной рукой выполнять нетрудную работу. В дальнейшем ученые установили, что активный отдых применим не только к физической, но и к умственной работе. Особая роль здесь принадлежит мышечной деятельности, в процессе которой в работу вовлекаются нервные центры, отличные от тех, которые задействованы при различных формах интеллектуальной деятельности. Переключение с умственной работы на физическую позволяют сохранять и улучшать деятельность организма в целом, совершенствовать координационные механизмы в его функционировании. Во время отдыха происходит изменение взаимодействия между процессами возбуждения и торможения с преобладанием последнего, которое является важным условием восстановления рабочих потенциалов в нервных клетках, где во время работы происходила усиленная физиологическая деятельность. Углубление торможения в клетках головного мозга достигается при выполнении мышечной работы в виде физических упражнений во время физкультурпауз оказывает вдвое больший эффект на восстановление умственной работоспособности, чем пассивный отдых вдвое большей продолжительности. Для успешной умственной работы нужен не только тренированный мозг, но и тренированное тело, мышцы, помогающие нервной системе справляться с интеллектуальными нагрузками. Устойчивость и активность памяти, внимания, восприятия, переработки информации прямо пропорциональны уровню физической подготовленности. Различные психические функции во многом зависят от определенных физических качеств — силы быстроты, выносливости и др. Следовательно, должным образом организованная двигательная активность и оптимальные физические нагрузки до, в процессе и после окончания умственного труда способны непосредственно влиять на сохранение и повышение умственной работоспособности.

ВОЛЕВЫЕ УСИЛИЯ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Леонов Д.В., преподаватель – ЧПИ МГОУ

В любом виде спорта условия, в которых проходят соревнования, отличаются от условий тренировочных занятий. Поэтому тренерам и психологам необходимо готовить спортсменов не только в физическом и тактическом плане, но и добиться у них противостояния многим предсоревновательным и соревновательным факторам, оказывающим сбивающее влияние и вызывающим рассогласования функций, т.е. проявления высокой надёжности в соревновательной деятельности.

In any shape or form sport terms competitions pass in which differ from the terms of trainings employments. Therefore trainers and psychologists must prepare sportsmen not only in a physical and tactical plan but also to obtain for them opposition many to the precontest and competition factors, to rendering hammering together influence and defiant of functions, I.e. displays of high reliability are in competition activity.

Постоянное стремление человека удовлетворять свои потребности в движении, развивать физические качества способствовало тому, что физические упражнения постепенно трансформировались в современные виды спорта. Именно с этим связан соревновательный характер двигательных действий и регулирование их определёнными правилами. Таким образом, физические упражнения обособились в отдельный вид человеческой деятельности - в спортивную деятельность. Всякое произвольное действие требует для своего совершения определённого, хотя бы минимального, волевого усилия. Волевые усилия отличаются от мышечных. Правда, при всяком волевом усилии имеются какие-то мускульные движения, хотя бы в зачаточной форме. Но эти движения не составляют главного в волевом усилии, для которого характерно состояние внутреннего напряжения.

Волевые усилия всегда носят сознательный характер, будучи связаны с более или менее ясным осознанием цели и ожидаемых результатов действия. Наиболее отчётливо волевые усилия выступают именно тогда, когда при совершении волевого акта мы встречаемся с препятствиями для его совершения. Интенсивность волевых усилий прямо пропорциональна затруднениям, которые при этом приходится преодолевать.

Субъективно волевое усилие переживается как особое внутреннее состояние, связанное с преодолением той или иной трудности. Наличие трудностей является обязательным, необходимым условием для проявления волевого усилия. Когда человек действует, не встречая даже самых незначительных препятствий, у него, естественно, отсутствует внутреннее состояние усилия. Величина, или степень волевых усилий и характеризуется теми трудностями, которые преодолеваются с их помощью. В спортивной деятельности волевые усилия могут быть самыми разнообразными по-своему характеру и степени.

Волевые усилия при мышечных напряжениях. Выполнение физических упражнений почти всегда связано с волевыми усилиями. К этим усилиям спортсмена побуждает необходимость совершать в процессе физических упражнений большие или меньшие, но всегда превышающие обычные мышечные напряжения, совершать в разнообразных условиях и именно тогда, когда это надо. Будучи мно-

гочисленными и часто повторяемыми, подобные мышечные напряжения, даже незначительные по своей интенсивности, оказывают большое влияние на формирование способностей спортсмена к затрате волевых усилий. Вот почему всякое учебное и тренировочное занятие, требующее сосредоточения внимания, есть в то же время и упражнение по воспитанию способности спортсмена к волевым усилиям. Большое значение при этом имеет борьба с отвлечением внимания, когда те или иные внешние раздражения, чувства или представления стремятся целиком заполнить собой наше сознание и тем самым отвлекают нас от выполняемой работы. Регулируя (по длительности и интенсивности) трудность заданий, требующих от занимающихся напряжения внимания, тренер тем самым воспитывает у них способность к волевым усилиям.

Волевые усилия, связанные с преодолением утомления и чувства усталости. В этом случае волевые усилия направляются на преодоление мышечной инертности, заторможенности, иногда несмотря на своеобразное ощущение боли в мышцах.

Волевые усилия, связанные с соблюдением режима, могут быть крайне разнообразными. Соблюдение режима, особенно в начальном периоде тренировки, когда ещё не выработалась привычка к нему, всегда требует значительных усилий, направленных на то, чтобы заставить себя приступить к данному виду занятий точно в установленное время и поддерживать требуемую интенсивность работы в течение всего времени, отведённого на это занятие. Особенностью усилий, связанных с соблюдением режима, является их относительно спокойный, в эмоциональном отношении, характер. Они допускают различные формы смены занятий и детальную дозировку по количеству материала, скорости работы, её продолжительности и пр. Всё это в умелых руках тренера превращает такого рода напряжения в прекрасное средство воспитания способности к волевым усилиям

Волевые усилия, связанные с преодолением опасности и риска. Их особенность - сильная эмоциональная насыщенность, поскольку они направляются на борьбу с отрицательными эмоциональными состояниями: страхом, робостью, растерянностью, смущением и пр.

Таким образом, волевые усилия являются важнейшей особенностью психологической подготовки спортсмена.

Литература

1. Ильин Е.П. Психология физического воспитания / Е.П. Ильин. - М.: Просвещение, 1987. - 287 с.
2. Психология: учебник для студентов институтов физической культуры / под ред. П.А. Рудика. - М.: ФиС, 1974. - 510 с.
3. Психология физического воспитания и спорта. / Под ред. Т.Т. Джемгарова, А.Ц. Пунин. - М.: ФиС, 1979. - 143 с.
4. Чикова О.М. Психологические особенности спортивной деятельности и личности спортсмена: учебное пособие для училищ Олимпийского резерва. - М.: ИПП Госэкономплана РБ. 1993. - 76 с.
5. Немов Р.С. Психология: учебное пособие для институтов и училищ / Р.С. Немов. - М.: Просвещение, 1990. - 296 с.

СВЯЗЬ УРОВНЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА УЧЕНИКОВ С УРОВНЕМ ТРЕВОЖНОСТИ

Ташкова М.Н., к.б.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Функциональное состояние организма – важный критерий комплексной оценки здоровья. Для скрининг-диагностики вегетативных изменений производят оценку функциональных резервов сердечно-сосудистой системы. Функциональные резервы сердечно-сосудистой системы определяют по величине адаптационного потенциала, который рассчитывается на основе данных гемодинамических параметров. Используемая методика достаточно информативна и проста в применении. Тест шкалы тревожности Спилбергера-Ханина позволяет оценить уровень реактивной и личностной тревожности, что необходимо для прогнозирования важнейших психофизиологических адаптационных возможностей школьников, профилактики срывов адаптации детей к социальным и экологическим факторам.

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 parametres. The used technique is informative enough and simple in application. Test anxiety scale Spielberger-Hanin allows us to estimate the level of reactive and personal anxiety, which is necessary for predicting the most important psycho-physiological adaptation possibilities pupils, prevention, disruption of adaptation of children to social and environmental factors.

В статье рассматриваются психофизиологические адаптационные возможности учеников. Проблема оценки состояния индивидуального здоровья человека и контроль за изменениями его уровней приобретают все более важное значение, особенно для детей школьного возраста, подверженных высоким психоэмоциональным и физическим нагрузкам. Нами было проведено обследование и сбор данных для оценки индивидуального состояния здоровья детей 14-15-ти летнего возраста «МОУ Цивильская СОШ № 2» в феврале-марте 2011 года. Всего было обследовано 22 ученика. Обследование осуществлялось в первой половине дня с 8-ми до 12-ти часов, когда по литературным данным наблюдается наиболее эффективное функционирование всех физиологических систем. Данные о весе, росте тела школьников и их возрасте были получены в результате обработки составленных анкет и заполненных обследуемыми [6; 7].

Также был проведен тест «Шкала оценки уровня реактивной и личностной тревожности» – шкалы тревожности Спилбергера-Ханина.

Полученные данные о состоянии сердечно-сосудистой системы и уровне тревожности учеников 9-х классов необходимы для прогнозирования важнейших психофизиологических адаптационных возможностей школьников и профилактики нарушений адаптации учащихся к социальным и экологическим факторам. А также

позволят прогнозировать влияние отдельных факторов (например, распределение учебной нагрузки) на функциональное состояние детей школьного возраста.

Состояние организма – результат взаимодействия его с окружающей средой, т.е. результат адаптации либо дизадаптации к условиям среды. Достижение определенного уровня функционирования организма или его определенных систем обеспечивается деятельностью механизмов регуляции и управления. Мобилизация резервов происходит в результате изменения уровня активности регуляторных систем, и в частности усиления тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы. При постоянном дефиците функциональных резервов для достижения уравновешенности с окружающей средой возникает состояние функционального напряжения. В состоянии функционального напряжения все основные функции организма не выходят за пределы нормы, но затраты функциональных резервов на поддержание нормального уровня функционирования систем и органов увеличиваются. Значительное повышение степени напряжения, приводящее к снижению функциональных ресурсов, делает биосистему неустойчивой, чувствительной к различным воздействиям и требует дополнительной мобилизации резервов. Это состояние, связанное с перенапряжением регуляторных механизмов, получило название неудовлетворительной адаптации [1; 2].

Достаточно высокую точность распознавания состояний организма обеспечивает метод определения адаптационного потенциала с помощью специальных таблиц, по набору простых и доступных приемов исследования: измерения частоты пульса, систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления, роста, веса и определения возраста обследуемого. По рассчитанной величине адаптационного потенциала определяется степень напряжения регуляторных механизмов и уровень здоровья [5].

Измерение артериального давления проводилось неинвазивным аускультативным методом Н.С. Короткова. Все измерения проводились в спокойной комфортной обстановке при комнатной температуре, после адаптации учеников к условиям кабинета в течение не менее 5-10 минут. Артериальное давление измерялось в положении «сидя». Рука исследуемого удобно располагалась на столе рядом со стулом и лежала неподвижно с упором в области локтя до конца измерения, при этом середина манжеты находилась на уровне сердца. Также в течение минуты у учащихся определялся пульс, или частота сердечных сокращений (ЧСС). Затем рассчитали адаптационный потенциал (АП):

$$\text{АП} = 0,011 \times \text{ЧСС} + 0,014 \times \text{САД} + 0,008 \times \text{ДАД} + \\ + 0,014 \times \text{возраст} + 0,009 \times \text{вес (кг)} - 0,009 \times \text{рост (см)} - 0,27.$$

На основе полученных данных были сделаны выводы об уровне функционального состояния учащихся 9-х классов. Существенных отличий между показателями юношей и девушек одного возраста не наблюдалось.

При оценке функционального состояния учащихся выяснилось, что у учеников 9-х классов только у 35 % обследуемых наблюдается напряжение механизмов адаптации (АП = 2,11 – 3,2), т.е. достаточные функциональные возможности обеспечиваются за счет функциональных резервов, а у 65 % учащихся удовлетворительная адаптация (адаптационный потенциал (АП) менее 2,1), т.е. функциональные возможности организма высокие или достаточно высокие, неудовлетворитель-

ная же адаптация, когда происходит снижение функциональных возможностей организма, ($АП = 3,21 - 4,3$) не наблюдается вообще (рис. 1) [3].

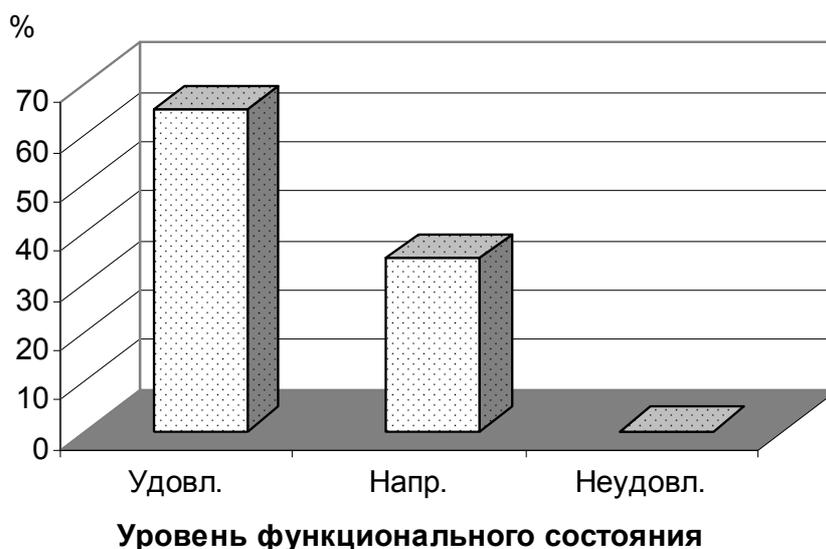


Рисунок 1 - Уровень функционального состояния учащихся 9-х классов

Методика Спилбергера-Ханина [4] позволила установить, что большинство учащихся характеризовались низкой (95%) и умеренной (5%) ситуативной тревожностью. Большинство тестируемых вошли в группу с умеренной личностной тревожностью (59%), тогда как низкий уровень был характерен для 32% обследуемых и в 9% случаев наблюдался высокий уровень тревожности (рис. 2).

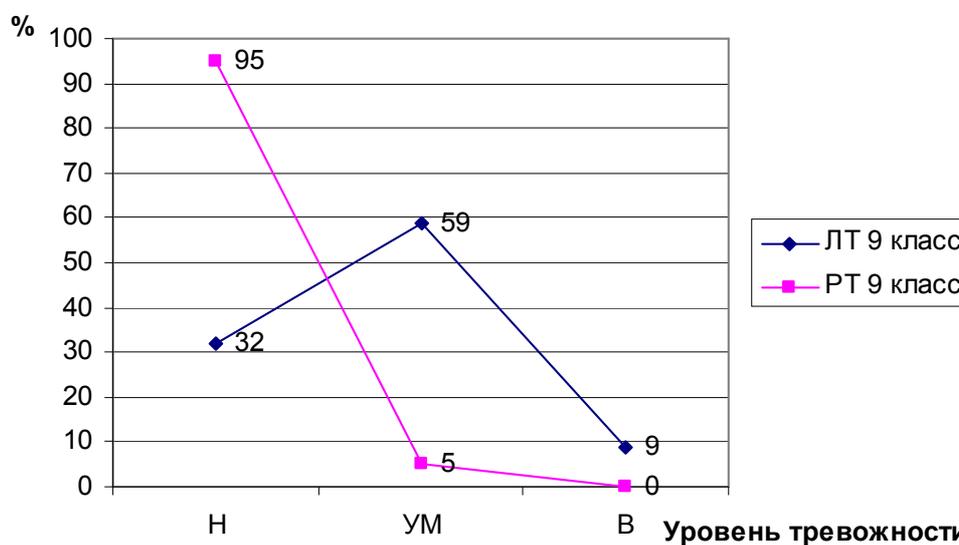


Рисунок 2 - Оценка уровня личностной и реактивной тревожности у учащихся 9-х классов

При сопоставлении личностной тревожности с уровнем адаптационного потенциала и успеваемостью можно увидеть следующее:

- Удовлетворительная адаптация при низкой личностной тревожности была у учеников с преобладанием оценки «удовлетворительно», иногда «хорошо».
- Удовлетворительная адаптация при умеренной личностной тревожности наблюдалась у школьников с преобладанием отметок «хорошо».

– Удовлетворительная адаптация при высокой личностной тревожности наблюдалась у школьников с преобладанием отметок «отлично».

– Напряженная адаптация при низкой личностной тревожности преобладала у детей, которые учились на «удовлетворительно».

– Напряженная адаптация при умеренной личностной тревожности преобладала у школьников с колеблющимся уровнем знаний между «хорошо» и «удовлетворительно».

– Напряженная адаптация при высокой личностной тревожности преобладала у учеников с высокими требованиями к своим знаниям, учащихся в большей степени на «отлично».

Таким образом, по результатам проведенных исследований были выявлены категории учащихся, обладающих высоким и нормальным уровнем адаптации к новым условиям. Выявлен факт взаимосвязи высокого уровня личностной тревожности с хорошим уровнем успеваемости и низкого уровня личностной тревожности с удовлетворительным уровнем успеваемости. Этот результат подтверждает наше предположение о негативном влиянии на успеваемость обучения высокого уровня тревожности.

Кроме этого, исследования показали, что метод адаптационного потенциала системы кровообращения при его высокой информативности вполне доступен в работе учителя, тренера и даже самих учащихся старших классов и может быть использован для контроля за воздействием физических нагрузок на организм учащегося с целью их оптимизации, а также для оценки и прогнозирования развития физической перетренированности, повышения оздоровительной направленности уроков физической культуры и спортивных тренировок. А также ученики и учителя могут оценить уровень тревожности и вовремя скорректировать сложившуюся ситуацию, используя «Коррекционно-профилактическую программу преодоления личностной тревожности».

Литература

1. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Донозологическая диагностика в оценке состояния здоровья // Валеология, диагностика, средства и практика обеспечения здоровья. – СПб.: Наука, 1993. – с. 33-47.

2. Баевский Р.М. Физиологическая норма и концепция здоровья // Российский физиологический журнал. – 2003. Т. 89. № 4.

3. Богомолва Е.С. Оценка физического развития детей и подростков: учебное пособие / Е. С. Богомолва и др. – Н. Новгород: Издательство НГМА, 2006. – 260 с.

4. Данилова Н.Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний. – М.: 2004.

5. Сивакова Н.Н. Медицинские рекомендации по оценке адаптационного потенциала системы кровообращения школьников. – Ставрополь: СГУ, 1996. – 20 с.

6. Фарбер Д.А., Корниенко И.А., Сонькин В.Д. Физиология школьника. – М.: 1990.

7. Хрипкова А.Г., Антропова М.Б., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена: Учебное пособие для педагогических институтов. – М.: 1990.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ НАУКА И ПРАКТИКА ОБРАЗОВАНИЯ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО ЮНЫХ, КАК ВАЖНЫЙ АСПЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ

Малова О.Н., к.п.н., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ;

Петрова Г.А. – Чебоксарский Дворец детского и юношеского творчества

В статье обозначены основные аспекты модернизации экономики страны. Акцентируется внимание на таком условии, как модернизация через подготовку кадров, формирование нового мышления, соответствующего требованиям времени. А также путем развития технического творчества у подрастающего поколения (на примере развития технического творчества у воспитанников Дворца детского (юношеского) творчества г. Чебоксары).

In the article outlines the key aspects of the modernization of the economy of the country. Focuses on such a condition, as modernization through training, formation of new thinking, the requirements of the time. As well as through the development of technical creativity of the younger generation (on the example of development of technical creativity of the pupils Palace of children's (youthful)creativity g. Cheboksary).

В современных условиях обществу нужны образованные, творческие, активные люди, готовые к инновациям в образовании и на производстве, отличающиеся динамизмом, конструктивностью. В связи с этим важным является развитие и формирование технического творчества у современной личности с юного возраста. Прежде всего, уточним, какой смысл мы вкладываем в понятие «модернизация» экономики. Буквально оно означает обновление, ликвидацию отсталости, выход на современный, сравнимый с передовыми странами уровень развития.

Речь идет, во-первых, об освоении производства продуктов современного технологического уровня в масштабах, позволяющих российским компаниям занять достойные позиции на мировых рынках.

Во-вторых, это обновление производственного аппарата, замена устаревшего оборудования и технологий на современные, более производительные.

В-третьих, это органическое включение в новейшие мировые инновационные процессы, полная интеграция в мировую экономику, скорейшее использование всех важных нововведений, в том числе новинок в области организации и управления. Только при этом условии страна может извлекать полезный эффект из неизбежных процессов глобализации.

В-четвертых, это переподготовка, переквалификация или замена кадров, переобучение людей, усвоение иного образа мышления, соответствующего требованиям времени.

В-пятых, это осуществление структурных сдвигов в экономике, формирование производственной структуры, отвечающей критериям развитой индустриальной страны. Это предполагает повышение в ВВП и экспорте доли продуктов с высокой добавленной стоимостью, в том числе продуктов новой информационной экономики, уход от однобокой сырьевой ориентации экспорта.

Устойчивый рост благосостояния граждан, процветание страны, ее достойное место в мировом сообществе достигаются лишь в том случае, если структура экономики страны нацелена на инновационное развитие, на использование науки и образования как факторов роста.

Дворец детского (юношеского) творчества города Чебоксары объединяет и развивает творческий потенциал детей с разносторонними интересами. Техническое творчество Дворца сосредоточено в спортивно-техническом комплексе, где функционируют детское объединение «Мотоспорт», руководитель Александр Владимирович Фадеев, детское объединение «Автоспорт», руководитель Юрий Анатольевич Шингарев, объединение «Автодело», руководитель Андрей Юрьевич Шингарев, детское объединение «Судомодельный спорт», руководитель Юрий Константинович Кандасов, детское объединение «Начальное техническое моделирование», руководитель Анатолий Константинович Кандасов, детское объединение «Электротехника», руководитель Виктор Федорович Гаврилюк, детское объединение «Технологии деревообработки», руководитель Владимир Алексеевич Агапов.

Техническое творчество началось развиваться во Дворце пионеров с 1947 года с открытия мото-кружка, где ребята учились управлять мотоциклом, чинить неисправности, участвовали в мотогонках и турпоходах. В 1987 году кружок переименовали в «мотоспортивный». Его руководитель А. В. Фадеев обучает ребят фигурному вождению мотоциклов, разработке специальных образцов мопедов для начального обучения, тренирует. Воспитанники участвуют в соревнованиях, получают первичные спортивные разряды. Совершенствование спортивного и технического мастерства приводит к победам на городских и республиканских соревнованиях, конкурсах по автоделу, юных конструкторов мототехники среди школьников.

Знания, накопленные в детском объединении «Мотоспорт» дают его выпускникам импульс для профессионального выбора. Многие заканчивают строительный и машиностроительный техникумы, профильные факультеты ЧГУ им. И.Н. Ульянова, ЧГСХА, МАДИ. Трудятся на заводе ГАЗ в г. Нижний Новгород. Кружковец, Юрий Сергеевич Григорьев более пятнадцати лет работал генеральным конструктором мотоциклетного завода им. В.А. Дегтярева в г. Ковров Владимирской области. Тогда завод выпускал более пятидесяти моделей мотоциклов. Кружок «Автодело» появился во Дворце в 1967 году, в 1980 году стал «Картигом», а в 1990 году в связи с расширением специфики автомобилей реорганизован в «Автоспорт». Ю.А. Шингарев – бывший воспитанник этого же кружка, так полюбил автодело, что не смог расстаться с ним и с 1978 года бессменно руководит детским объединением «Автоспорт». Ныне действует и объединение «Автодело» руководит им бывший воспитанник «Автоспорта», сын Юрия Анатольевича Шингарева – Андрей Юрьевич Шингарев. Воспитанники этих детских объединений участвуют и побеждают в соревнованиях. Так Ю. Леонидов занял I место в ралли-кроссе, проходившем в г. Чебоксары осенью 2009 года. А в мае 2010 года в Первенстве Чувашской Республики по картингу среди учащихся, команда Дворца творчества заняла I место во взрослом классе и II место в классе «юниоры».

Ребята, занимавшиеся автоспортом, позже поступают в профессиональные училища, машиностроительный техникум, ЧГУ им. И.Н. Ульянова, ЧГСХА, Тольяттинский политехнический и Московский технологический институты. Выпуск-

ник объединения «Автоспорт» и Тольяттинского политехнического института В. Толмачев работал в экспериментальной лаборатории по разработке спортивных автомобилей. Некоторые выпускники выбирают профессию автомеханика, открывают автомастерские. Выпускник «Автоспорта» А. Тимофеев, работает руководителем детского объединения «Мотоконструирование» в Центре дополнительного образования Ленинского района г. Чебоксары.

Детское объединение «Электротехника» функционирует во Дворце творчества с 1983 года. Его руководитель Виктор Федорович Гаврилюк, бывший инженер-конструктор I категории завода Промышленных тракторов, учит кружковцев понимать электрические схемы «Фонарик», «Регулятор яркости», «Канарейка» «Светофор», собирать их и паять. Изготавливать схемы с использованием транзисторов, светодиодов, микросхем, наушников, трансформаторов.

Воспитанники В.Ф. Гаврилюка активно участвуют со своими изобретениями на научно-практических конференциях: Дворца детского (юношеского) творчества «Открытия юных», городских, республиканских, региональных. Так в марте 2010 года в региональном этапе Всероссийской конференции «Я - исследователь» в секции «ФИЗИКА-ТЕХНИКА» воспитанники объединения М. Кольцов и К. Малов заняли II и III место с проектами «Маяк» и «Наш друг - светофор». Бывший кружковец Д. Волков, будучи студентом физико-математического факультета ЧГПУ им. И.Я. Яковлева, активно участвовал в Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2006» МГУ, г. Москва.

Знания, умения, навыки по электротехнике помогают ребятам в дальнейшем обучении. Многие после школы поступают в средние специальные и высшие учебные заведения республики и страны по профилю. Воспитанники Виктора Федоровича заканчивают: техникум связи и машиностроительный, электромеханический колледж, профильные факультеты ЧГУ им. И.Н. Ульянова и ЧГПУ им. И.Я. Яковлева, вузы г. Москвы. Работают преподавателями физики в школах, лицеях республики, создают индивидуальные предприятия по данному профилю, трудятся на Чебоксарском заводе промышленных тракторов, заводе «Элара» и других.

Агапов Владимир Алексеевич работает во Дворце детского (юношеского) творчества города Чебоксары педагогом дополнительного образования с 1983 года. В настоящее время он руководит деятельностью детского объединения «Технология деревообработки».

Он формирует у воспитанников необходимые трудовые умения, прививает им любовь к декоративно-прикладному искусству, наследию русского и чувашского народов, учит замечать красоту окружающего мира. Совместно с воспитанниками оформил в кабинете выставку предметов декоративного искусства из древесины, на которой представлены все формы образцов резьбы по дереву.

Воспитанники В.А. Агапова являются постоянными победителями научно-практических конференций «Открытия юных», «Поиск» по техническому и прикладному творчеству. Работы воспитанников отличаются оригинальностью в композиции и применении различных техник резьбы по дереву.

Детское объединение «Судомодельный спорт» берет свое начало с 1956 года - кружка морского моделирования. Вот уже пятьдесят пять лет им руководит Юрий Константинович Кандасов. За эти годы 5955 ребят изучали устройство и теорию

корабля, теорию судна, создавали и создают модели-копии, модели-полукопии, а также авторские модели кораблей и судов. Правилами ограничены размеры моделей, изготавливаемые воспитанниками: до 14 лет – не более 600 мм в длину, с 14 до 18 лет - не более 1250 мм, с 19 лет и старше - 2500 мм и выше, в зависимости от класса моделей. Юные судомodelисты становятся и спортсменами. За все годы работы во Дворце творчества Ю.К. Кандасов подготовил: 3327 спортсменов III спортивного разряда, 2991 спортсмена II разряда, 1799 спортсменов I разряда, 47 кандидатов в мастера спорта СССР, 17 мастеров спорта по судомodelированию, 17 чемпионов России по разным классам моделей. Будучи студентами Ленинградского кораблестроительного института, выпускники судомodelьного кружка А. Лежнин и А. Норкин стали чемпионами Мира и Европы в классе яхт (F). Команда Дворца неоднократный и абсолютный чемпион Чувашии по судомodelьному спорту с 1985 года по сегодняшний день.

Любовь и интерес к судомodelированию остается у воспитанников Дворца на всю жизнь: окончили кораблестроительные институты – 91, речные и морские училища – 89, служило на флоте – 172 человека, в Чебоксарском речном порту работали 17 бывших кружковцев, работают руководителями судомodelьных объединений дворцов и центров дополнительного образования 11 воспитанников Ю.К. Кандасова. Трудятся выпускники «судомodelьного» по всей стране модельщиками, механиками, мотористами, электромеханиками, рулевыми, навигаторами, кораблестроителями, подводниками-атомщиками, командирами российских военных кораблей. Юрий Константинович автор 20 методических пособий и около 100 статей по судомodelированию. Технический, спортивный и педагогический талант руководителя этого объединения отмечен медалями «За трудовую доблесть», «Ветеран труда», а судомodelьное объединение награждено грамотами ЦК ВЛКСМ, ЦК ДОСААФ, Министерства просвещения РСФСР, Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики.

Вот уже семьдесят пять лет Дворец детского (юношеского) творчества города Чебоксары дает импульс становлению талантливых, высокообразованных профессионалов в различных областях творчества, в том числе и технического.

Привлечение юных к конструкторско-технической деятельности, науке, изобретательству и рационализации способствует формированию у них мировоззрения, активной гражданской позиции, стремления приумножать авторитет страны через собственные достижения в области технического творчества. Тем самым образование становится фактором инновационного развития экономики страны.

Литература

1. Спасибо тебе, Дворец! 1936 – 1996. Сост. З.Г. Копылова, Чебоксары. «Медиум», 1996.
2. Информационный вестник «Молодежь Чувашии» / составители: С.В. Петрова, О.В. Ефремова, О.П. Квитко, - Чебоксары: Минобразования Чувашии, 2011

МОДЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС НПО, СПО И ВПО НА БАЗЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

Никифорова Т.Г., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ

В условиях научно-технического прогресса, применения новых наукоемких технологий возрастает роль подготовки профессиональной компетентности обучающихся в системе начального, среднего и высшего профессионального образования. Профессиональная компетентность выпускников является важным показателем для работодателей и других потребителей образовательных услуг.

Профессиональное образование в России только начинает переходить от принципов традиционной трансляции знаний к формированию современных универсальных и профессиональных компетенций у студентов. В основу стандартов нового поколения системы начального, среднего и высшего профессионального образования (НПО, СПО и ВПО) положен компетентностный подход, в русле которого необходимо создать новый методический инструментарий, позволяющий определять и оценивать компетенции выпускников. Последние принципиально отличаются от традиционных квалификационных требований: при новом подходе оценке подлежат не только знания, усвоенные студентами, но и способность находить им применение в различных профессиональных ситуациях. Проведенный анализ ФГОС НПО, СПО и ВПО показывает, что много общих требований и различий в процессе разработки и реализации основных образовательных программ на этих ступенях образования.

Основания и ценности компетентностного подхода более всего произрастают из американской системы образования, изначально ориентированной не столько на жесткие специальности, сколько на отдельные **образовательные программы**, учебные планы которых представляют собой не готовые «пакеты знаний», а наборы варьируемых модулей. В рамках модулей теоретическая подготовка тесным образом сопрягается с практическими занятиями, предусматривающими анализ конкретных ситуаций, принятие решений и т. п. Модули разрабатываются благодаря непосредственному вовлечению преподавателей, а зачастую и студентов, в реальную производственную деятельность. Цикловые методические объединения (НПО, СПО) факультеты (ВПО) должны лишь организовать «движение» студентов по данным программам и обеспечить функционирование учебной части. «Гибкие» специальности осваиваются в рамках вариативного (мобильного) учебного процесса, а самостоятельность студентов при выборе своего образовательного пути становится главным условием приобретения искомых компетенций. Под влиянием компетентностного подхода претерпела изменения и система оценки качества образования. Вместо результатов испытаний все больший вес стали обретать показатели успешности выпускников, например, размеры зарплаты, после окончания обучения.

Появилось много новых профессий, как для рабочих, так и для специалистов, подготовку по которым учебные заведения пока не обеспечивают и по которым новый профессиональный стандарт еще только формируется, а стандарт многих «старых» профессий на практике претерпел большие изменения. Профессиональные стандарты (ПС) создаются по наиболее массовым и востребованным профессиям, описывающих должности, профессиональные компетенции, требования к уровням образования, стажу работы и сертификации в соответствии с квалификационными уровнями. Они являются исходной базой для создания федеральных государственных образовательных стандартов начального, среднего и высшего профессионального образования по направлениям подготовки.

Содержание ФГОС включает: область применения; термины, определения, обозначения, сокращения; общую характеристику направления подготовки; общие требования к условиям реализации основных образовательных программ подготовки выпускников; список представителей академического сообщества и работодателей, принимавших участие в разработке ФГОС. Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, определяется профилем и содержанием его образовательной программы, разрабатываемым профессиональным учебным заведением по согласованию полисубъектными потребителями образовательных услуг (обучающиеся, родители, социум, преподаватели, работодатели, армия и т. д.). Федеральный государственный образовательный стандарт определяет задачи, которые должен решать выпускник по отдельным видам профессиональной деятельности. Результаты освоения основной образовательной программы (ООП) должны соответствовать деятельностной модели выпускника и быть описаны на языке компетенций. Структура образовательных программ нового поколения отражает междисциплинарно-интегрированный подход в организации образовательного процесса. ООП включает в зависимости от уровня образования НПО, СПО и ВПО определенное количество учебных циклов и разделов. Каждый цикл имеет инвариантную (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую учебным заведением. Планируемые результаты освоения учебного цикла определяют перечень и содержание учебных дисциплин и проектов в составе цикла. Результаты освоения учебных циклов формируются в процессе изучения дисциплин и подготовки проектов, входящих в состав цикла и являются продуктом интеграции результатов освоения учебных дисциплин.

На подготовительном этапе формирования необходимо определить концепцию, исходные данные для проектирования программы и спланировать ее качество. При этом под качеством образовательной программы понимается ее сбалансированное соответствие запросам основных потребителей образовательных услуг.

Основной этап проектирования образовательной программы начинается с формулировки целей программы и результатов обучения. Цели программы должны быть согласованы с миссией вуза и запросами потенциальных потребителей программы. На основании целей образовательной программы формули-

руются результаты обучения по отдельным модулям (дисциплинам) образовательной программы.

Сформированные результаты обучения по образовательной программе необходимо оценить на ступени НПО и СПО по трехбалльной системе (удовлетворительно, хорошо и отлично), а в ВПО оценить в условных единицах – кредитах. В российской высшей школе не существует национальной кредитной системы, такой как, например, United States Credit System (JSCS) в США или Credit Accumulation and Transfer System (CATS) в Великобритании. Министерство образования и науки РФ рекомендует отечественным вузам применять европейскую кредитную систему European Credit Transfer System (ECTS) в связи с участием России в Болонском процессе.

При проектировании образовательной программы следует максимально использовать наиболее эффективные технологии инновационного образования, такие как информационно-развивающие, деятельностные, развивающие, лично-отно-ориентированные, модульные, кейс-технологии, и т. п. технологии в зависимости от целей ООП и ступени обучения.

В основу проектирования ООП НПО, СПО и ВПО ложится компетентно-отно-деятельностный подход, который ориентирует обучение на запланированный конечный результат, согласованный с полисубъектными потребителями образовательных услуг и с учетом требований новых ФГОС в системе профессионального образования.

РОССИЙСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И НАНОВЫЗОВ

Ахметзянов И.Д. – Чебоксарский филиал Российской Академии народного хозяйства и госслужбы при Президенте РФ

Рассмотрено влияние нанотехнологий на требуемый уровень образования специалистов. Выявлена необходимость проведения реинжиниринга образовательных процессов.

The influence of nanotechnology on the required level of education professionals. Identified the need for education process reengineering.

Как известно, для создания nanoиндустрии в России к 2015 году необходимо будет иметь 150 тысяч человек, профессионально понимающих эту отрасль с объемом продаж 900 млрд. руб.

Т.е., объем продаж nanoотрасли России на одного работающего составит порядка \$210 тыс. в год.

Объем продаж на одного работающего в год является интегральным показателем, характеризующим не только производительность труда, но и уровень технологий и менеджмента.

У главного машиностроительного предприятия РФ - ОАО АВТОВАЗ этот показатель равен \$92 тыс., у ОАО Газпром – \$307 тыс. У глобальных фирм, использующих технологии 5-го технологического уклада, естественно, выше. В частности, у Hewlett-Packard – \$400 тыс., у Microsoft - \$700 тыс.

Среднее значение показателя производительности труда в целом по Чувашии, оцененное как отношение ВРП к численности работающего населения, составляет \$14,5 тыс. В ближайшие годы наиболее значительное влияние на экономику региона нанотехнологии окажут именно в Чувашии. В Чувашии формируется нанокластер «Солнечная долина» с объемом инвестиций 73,6 млрд. руб. и числом работающих около 1,5 тыс. человек. В проекте «Сколково» запланирован объем инвестиций 110 млрд. руб. Первое предприятие кластера – завод солнечных модулей ООО «Хевел» (СП ОАО «Роснано» и Группы компаний «Ренова») с объемом инвестиций 20,1 млрд. руб. и числом работающих 300 человек вступит в строй действующих уже в конце 2011 года. Благодаря этому нанокластеру Чувашия к 2018 году перестанет быть дотационным регионом.

ООО «Хевел» и весь создаваемый нанокластер характеризуются очень высоким, даже для 6-го технологического уклада, уровнем технологий и менеджмента, и, соответственно, производительности. Объем продаж на одного работающего на ООО «Хевел» и на предприятиях кластера порядка \$1, 15 млн. в год. Т.е. практически в 80 (!) раз больше, чем сегодня в среднем по Чувашии!

Естественно, это хорошо, так как переведет республику в число наиболее высокотехнологичных регионов не только РФ. Но одновременно столь высокий показатель уровня технологий и менеджмента, необходимый на предприятиях кластера, является огромным вызовом системе подготовки кадров Чувашии и всей России.

Ответ на нановывоз требует повышения качества подготовки кадров не на проценты и даже не «в разы», а на порядок!

Как известно, резкое (скачкообразное) улучшение основных показателей любой структуры может быть достигнуто только с помощью реинжиниринга, в данном случае - реинжиниринга образовательных процессов.

По классическому определению, реинжиниринг бизнес – процессов - это фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование деловых процессов для достижения резких, скачкообразных улучшений главных современных показателей деятельности компании, таких, как стоимость, качество, сервис и темпы. Сегодня в высокоразвитых странах накоплен опыт реинжиниринга бизнес - процессов. Есть такой опыт, правда, очень не большой и в РФ. Опыта проведения реинжиниринга образовательных процессов пока нет ни у кого.

Но ситуация с подготовкой кадров для nanoотрасли, да и для осуществления модернизации, и в РФ и, особенно, в Чувашии требует осуществления именно реинжиниринга. Проведение реинжиниринга позволит создать в образовательных учреждениях современную систему управления образовательными процессами (СУ-ОП). Использование СУОП обеспечит повышение качества образовательных процессов, снижение расходов, сокращение временных затрат, получение возможности контроля результатов деятельности для повышения качества управления, а также непрерывное совершенствование образовательных процессов.

Анализ, проведенный с участием известных российских экспертов, показал, что одним из образовательных учреждений для отработки реинжиниринга образовательных процессов с целью дальнейшего тиражирования мог бы стать участник Школьной лиги Роснано - Лицей №2 г. Чебоксары.

Этот выбор обусловлен следующими факторами:

- в Лицее №2 успешно функционирует уникальный Бизнес-инкубатор «Лицей-точка роста», в котором школьники вместе с учеными, аспирантами, студентами, представителями бизнеса выполняют работы по контрактам с РАО РЖД, Siemens, КЦ им. М.В.Хруничева и др.;

- ежегодно учителя Лицея становятся лауреатами фонда «Династия» в номинации «Наставник будущих ученых»;

- впервые в РФ реинжиниринг бизнес-процессов в полном объеме осуществлен именно в г. Чебоксары (ОАО «ЗЭиМ»);

- в Новочебоксарске на базе ООО «Хевел» создается нанокластер с объемом инвестиций 73,6 млрд. руб.;

- ООО «Хевел» и Лицей №2 являются подписантами известного 6-тистороннего Соглашения о подготовке специалистов для высокотехнологичных отраслей экономики;

- Лицей №2 является участником Школьной лиги Роснано.

В результате анализа также определены возможные партнеры этого проекта и условия его успешного выполнения.

Учитывая высокий уровень школьного образования, опыт Лицея №2 и указанные выше факторы, Чувашия может и должна первой провести реинжиниринг образовательных процессов.

**ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА
СОЦИАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В УЧЕБНОМ КУРСЕ
«СОЦИОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ»**

Семенова В.И., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Социальное проектирование рассматривается в учебном курсе «Социология управления» особым модулем. В нем изучаются методика матрицы идей, вживания в роль, метод аналогии, метод ассоциации, методика мозгового штурма, методика синектики. Результатом освоения социального проектирования является социальный проект. Он рассматривается как коммуникат и представляет собой систему особых знаков, подобрано расположенных и связанных определенной зависимостью сознательно разработанных научно обоснованных характеристик, дающих конкретные знания о будущем желаемом состоянии социальной системы или процесса. Наиболее простыми являются проекты принятия решений. Наиболее сложные - проекты будущих состояний социальных систем, процессов, отношений. Приводятся примеры социальных проектов, разработанных для социокультурной среды, проекты, ориентированные на проблемы и интересы конкретной этнической группы.

Social design is examined in the training course “sociology of administration” by special module. In it are studied the procedure of the matrix of ideas, accustoming into the role, the analog method, the method of association, the procedure of a brainstorm, the procedure of [sinektiki]. Social project is the result of the mastery of social design. It is considered as [kommunikat] and it is the system of the special signs, selected located and connected with the definite dependence of the consciously developed scientifically substantiated characteristics, which give concrete knowledge about the future desired state of social system or process. The projects of decision making are simplest. Most complex - projects of the future states of social systems, processes, relations. Are given the examples of the social projects, developed for the sociocultural medium, the projects, oriented to problems and interests of specific ethnic group.

Изменение ориентации высшего образования с ценности знаний, умений, навыков самих по себе на компетенции, как освоенные способы деятельности, делает необходимым введение в учебный курс «Социология управления» основы социального проектирования. Будущим управленцам необходим опыт социального проектирования, умения выявлять проблему, формулировать гипотезу, ставить цель, задачи.

Большие трудности студенты испытывают в понимании природы социальных, общественных и психологических отношений, различий и сходства многообразных социальных явлений. Для решения этих проблем автором разработаны практические занятия на основе применения психологических типов К.-Г. Юнга и адаптированной на российскую действительность системы типологии К. Бриггс и И. Майерс (индикатор типов МВТИ). Применение системы типове-

дения в управленческой практике позволяет осознанно проектировать будущую управленческую команду, так как позволяет понять свои «слабые и сильные» профессиональные возможности. Например, тренинг «Психотипы в конфликтах» содержит проведение типологической диагностики с помощью наблюдения за конфликтующими парами и анализа их поведения.

Модуль «Социальное проектирование» не содержится в стандарте образования курса «Социология управления». Однако, в современном трансформирующемся обществе, меняются парадигмы управления социальными системами. Системы управления, технические системы ориентированы на реализацию различных проектов, а в социальных системах – это социальные проекты.

Социальный проект как коммуникат представляет собой систему особых знаков, подобрано расположенных и связанных определенной зависимостью сознательно разработанных научно обоснованных характеристик, дающих конкретные знания о будущем желаемом состоянии социальной системы или процесса.

В социальном проекте отражено желаемое состояние системы, которое возникает при определенных действиях людей, наличии определенных финансовых, трудовых, материальных и других ресурсов, в том числе интеллектуальных, познавательных, эвристических, ценностных. Основной конечной стратегической целью социального проекта является создание оптимальной общности организации коллективных отношений с учетом объективных условий и жизнедеятельности различных социальных групп.

Наиболее простыми являются проекты принятия решений. Наиболее сложные - проекты будущих состояний социальных систем, процессов, отношений. Нужно заметить, что в настоящее время еще нет возможности выразить многие характеристики общественного развития в количественных показателях. Поэтому применяются качественно-содержательные, мировоззренческие оценки, что значительно влияет на качество и состояние проекта. К тому же по мере возрастания временного интервала проектирования растет сложность как процесса социальной деятельности по созданию моделей будущих состояний системы и процессов, так и самих коммуникантов.

Социальное проектирование использует специальные методики. Методики - это способы достижения цели; построение социального проекта - это определенным способом упорядоченная деятельность субъекта проектирования. Среди них следует выделить следующие: методику матрицы идей, методику вживания в роль, метод аналогии, метод ассоциации, методику мозгового штурма, методику синектики.

В социальном проектировании разрабатываются этапы. Этапы проектирования - система приемов, методов, правил, процедур, операций создания социального проекта. Наиболее общепринятой является следующая схема этапов социального проектирования: уяснение проблемы (проблемная ситуация) - социальный заказ - социальный паспорт - цели проекта - задачи проекта - изыскательский прогноз - нормативный прогноз - верификация и корректировка - модель - конструкт - проект.

Социальное проектирование является теорией, но теорией особого рода: она включает в себя не только понятийный и категориальный аппарат, принципы и закономерности, модели и методы, но и методики практической реализации социальных проектов. Можно сказать, что это - практическая теория социальных изменений, или теоретическая практика социальных преобразований.

Практические мероприятия служат основным инструментом реализации целевой установки проекта. Они фиксируют начало и этапы реализации проекта; определяют направления, виды, формы и содержание деятельности; привлекают дополнительные ресурсы, необходимые для реализации целей и задач каждого этапа.

В рамках конкретного проекта содержание мероприятий определяется и конкретизируется совместно со специалистами (например, работниками учреждений культуры, образования, на базе которых он реализуется), профессионально владеющими теми видами социально-культурной деятельности, которые в рамках проекта используются в качестве средства достижения целей и решения задач. Полученные отзывы, рецензии или рекомендации являются обязательным документом в социальном проекте.

Каждая сфера включает в себя проблемы, характерные для социокультурной среды обитания, сфер жизнедеятельности и образа жизни. Причем, если при анализе образа жизни, понятием «культура» характеризуется личностный уровень развития, то при обозначении сфер социокультурной проблематики и соответствующих областей проектной деятельности это понятие обозначает все уровни, аспекты и грани данного феномена; предметный, процессуальный, ценностно-организационный, институциональный. Так, например, на строительном факультете разработан социальный проект по духовно-нравственной культуре - «Храм Добра и Надежды», посвященный восстановлению женского монастыря в городе Цивильске Чувашской Республики. В проекте предусматривается не только волонтерская деятельность, но и реализация учебных задач - изучение стилей архитектуры, написание курсовых и дипломных проектов.

Социальные проекты историко-культурной направленности могут вполне успешно решить целый ряд социально-культурных проблем и педагогических задач. Особое место в сфере исторической культуры занимают проекты и программы, ориентированные на проблемы и интересы конкретной этнической группы. Можно привести пример реализации социального студенческого проекта «Личность в истории и культуре чувашского края». Это ученые, писатели, представители купечества городов Чебоксары, Ядрина, Алатыря, села Порецкое. В проекте рассматривается биография, значимость деятельности этих личностей для развития чувашского края и России.

Социально-педагогические проекты ориентированы на нравственное совершенствование личности, должны стремиться к ликвидации образовавшегося в обществе дефицита позитивных социальных отношений, распространять и утверждать практику ненасильственного и бесконфликтного решения социальных и личностных проблем. Студенты института реализуют проекты в рамках межвузовской конференции «Я - гражданин России». Например, соз-

дан социальный проект на тему «Скажи коррупции - нет!», который стал победителем в номинации «На страже закона».

Классификация социальных проектов может осуществляться и на основе иных критериев отнесения социальных проектов к тому или иному типу. Например, возможно говорить о так называемых целевых проектах. Целевой проект представляет собой относительно самостоятельную, законченную, логически выстроенную последовательность акций, позволяющих разрешить реальные проблемы социальной группы, создать условия для социокультурной самодетельности населения. Следовательно, и на уровне формирования целевых проектов проблемно-целевая ориентация сохраняется как доминирующий принцип социального проектирования.

Литература

1. Курбатов, В. И., Кубатова, О. В. Социальное проектирование : Учебное пособие. / В. И. Курбатов, О. В. Кубатова. - Ростов н/Д: «Феникс», 2001. - 461 с.

2. Поташник, М. М. Как подготовить проект на получение грантов. Методическое пособие. / М. М. Поташник. - М.: Педагогическое общество России, 2008. - 176 с.

3. Шапарь, В. Б. Методы социальной психологии: Учебное пособие / В. Б. Шапарь. - Ростов н/Д: «Феникс», 2003. - 288 с. (серия «Учебники»).

4. Ядов, В. А. Стратегия социологического исследования. Описание, объяснение, понимание социальной реальности: учеб. Пособие / В.Я. Ядов. - 4-е изд., стер.-М.:Издательство «Омега-Л», 2009.- 576 с. - (Университетский учебник).

РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ ВУЗА, КАК МОТИВАЦИОННЫЙ ФАКТОР ПОЛУЧЕНИЯ ЗНАНИЙ

Назарова А.И., к.и.н., доцент – ЧПИ МГОУ

В реализации одной из важнейших задач модернизации российского образования – повышения качества профессиональных знаний – свою положительную роль может сыграть рейтинговая система оценки качества знаний студентов. В настоящее время эта система приобретает широкое распространение во многих образовательных учреждениях. Рейтинг служит основой для построения шкалы оценок результативности учебной деятельности каждого из студентов, включая такие ее виды как лекционные и практические занятия, самостоятельную работу над изучением материала.

The rating system of an estimation of quality of knowledge of students can play realizations of one of the major problems of modernization of Russian education – improvement of quality of professional knowledge – the positive role. Now this system gets a wide circulation in many educational institutions. The rating forms a basis for construction of a rating scale of productivity of educational activity of each of students, including its such kinds as lecture and a practical training, independent work on material studying.

Неуменьшающийся поток информации, формирующей целостное мировоззрение специалиста технического профиля, во многом сдерживается временными рамками программы по гуманитарным дисциплинам, что создает объективные предпосылки для модернизации существующих форм высшего образования [1]. В качестве одной из эффективных форм можно предложить рейтинговую систему оценки учебной деятельности студента в течение семестра.

Цель введения рейтинговой системы оценок – стимулирование повседневной работы студентов, снижение роли случайных факторов при сдаче экзаменов и зачетов, мотивация студентов работать самостоятельно, повышение качества подготовки специалистов и объективности его оценки.

Основными этапами проектирования рейтинговой системы являются:

- блочно-модульное структурирование изучаемого материала;
- системность;
- гибкость и мобильность;
- оценки-баллы имеют накопительную систему;
- создаются условия сотрудничества учащегося и преподавателя;
- незнание не наказывается, а процесс познания стимулируется;
- учащийся сам выбирает стратегию своей деятельности.

Рейтинг студента определяется суммированием баллов, полученных на всех этапах контроля, и учитывается при итоговой аттестации. Наряду с клас-

сической аттестационной формой, предусмотренной программой, разработаны принципы диагностического контроля, реализуемые посредством текущего и рубежного контроля, проводимого в программированном безмашинном режиме и в форме компьютерного тестирования соответственно.

Студент своевременно информируется преподавателем об изменении своего рейтинга, что является одним из основных факторов активизации его самостоятельной работы.

Результаты всех видов учебной деятельности учащихся оцениваются рейтинговыми баллами. Количество баллов по дисциплине в целом и по отдельным видам работ устанавливается преподавателем самостоятельно. Для получения положительной оценки необходимо набрать не менее 60 % баллов, предусмотренных по дисциплине. Перевод баллов в академическую оценку осуществляется по следующей схеме: оценка «удовлетворительно» - 60-72 % баллов, «хорошо» - 73-84 % баллов, «отлично» - 85-100 % баллов. Студентам, которые не смогли набрать рейтинг в общеустановленные сроки, преподаватель устанавливает дополнительные индивидуальные сроки сдачи.

В результате 3-х летнего эксперимента над формами и режимом тестирования по дисциплинам «история», «социология» и «политология» студентов ЧПИ МГОУ был упорядочен материал, подвергаемый контролю и выбрана форма тестовых заданий. Из всего многообразия форм наиболее оптимальными признаны тесты закрытого типа с одним или несколькими ответами из 4-5 альтернатив. Определенная ограниченность и специфичность тестовых заданий успешно устранена разумным сочетанием упомянутой формы и устного опроса, образующими двухэтапную систему контроля.

Двухэтапность контроля, выполняющая в рейтинговой системе функцию обратной связи, как показывает многолетний опыт работы, с одной стороны, оптимизирует использование учебного времени и с другой, обеспечивает индивидуальный подход. Бесспорным достоинством рассматриваемой системы обучения является очевидная корреляция между рейтингом студента и его личным участием, что доказывает объективное повышение мотивации изучения гуманитарных дисциплин. Кроме того, уровень эмоционально-стрессовых нагрузок студента-первокурсника не имеет заметной тенденции к повышению.

К несущественным недостаткам рейтинговой системы можно отнести:

- большое количество времени для подготовки к началу изучения дисциплины;
- большое количество информационного раздаточного материала;
- недостаточный доступ студентов в компьютерные классы.

Преимущества рейтинговой системы:

- возможность организовать и поддерживать ритмичную систематическую работу студентов в течение семестра;
- контроль учебной деятельности не носит директивного характера, студенты охотно «зарабатывают» баллы за приобретенные знания и умения;
- происходит повышение посещаемости и уровня дисциплины на занятиях, так как студентам «выгодно» посещать занятия;

- предсказуемость итоговой оценки, студенты сознательно подходят к ее достижению, и, как следствие, система становится привлекательной для студентов;

- стимулирование творческого отношения к работе как преподавателя, так и учащихся.

Таким образом, данная система – это инструмент, с помощью которого можно управлять процессом обучения и планировать результат. В ней высока воспитательная роль оценки-балла, которая строго индивидуальна, баллы имеют накопительную силу. При реализации рейтинговой системы большая ответственность и самостоятельность переходит к учащимся, так как определять, что и как делать приходится им, а не преподавателю.

Литература

1. Азарова О.В., Куперман Е.П., Самохвалова Е.П. Рейтинговая система оценки знаний в системе химического медицинского образования // Современные наукоемкие технологии. 2004. № 5. С. 41-48; Усков Г.Н. Визуализация и образование: углубленное восприятие // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Естественные науки. 2008. № 1. С. 120-126

**ОЦЕНКА УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ
К ИЗУЧЕНИЮ ВУЗОВСКОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ
НА ФАКУЛЬТЕТЕ «ЭКОНОМИКИ И ПРАВА»**

Абдюшева Н.М., ст. преподаватель;
Аквильянова И.Н., доцент – ЧПИ МГОУ

В преподавании вузовского курса «Математика» учтен уровень подготовки студентов, расширены разделы служащие основой специализации.

In teaching the course "Mathematics" in higher education takes into account the level of student training, expanded sections serve as the basis of specialization.

Разработанные и введенные в действие Министерством образования РФ в 2000 году государственные образовательные стандарты вполне приемлемы для студентов экономических специальностей. Авторы стандартов второго поколения считают, что замена слов «высшая математика» просто на «математику» облегчит её изучение. Такую позицию можно считать оправданной лишь в том случае, если студенты действительно имеют прочные математические знания, ее навыки, свободно владеют техникой элементарной алгебры.

Тестирование первокурсников на первой неделе обучения показало, что в современной школе в связи с введением ЕГЭ, слабые навыки у выпускников в решении текстовых задач. В последние годы тест по ЕГЭ содержит не менее 6 текстовых задач из 12 группы В и не менее 3-х из 6 группы С.

Это задачи различного уровня трудности, они вызывают у выпускников состояние близкое к шоковому, т.к. им трудно составить математическую модель предложенных задач. Первая текстовая задача – бытовая, мы с ней встречаемся ежедневно, вторая задача маркетинговая, а будущему экономисту это надо. Первокурсникам были предложены тесты 2010г., т.е. они по ним сдавали экзамен три месяца назад и только часть В. Результаты этого среза таковы: из 6 текстовых задач 6 человек решили только одну первую задачу, все 6 задач не решил никто.

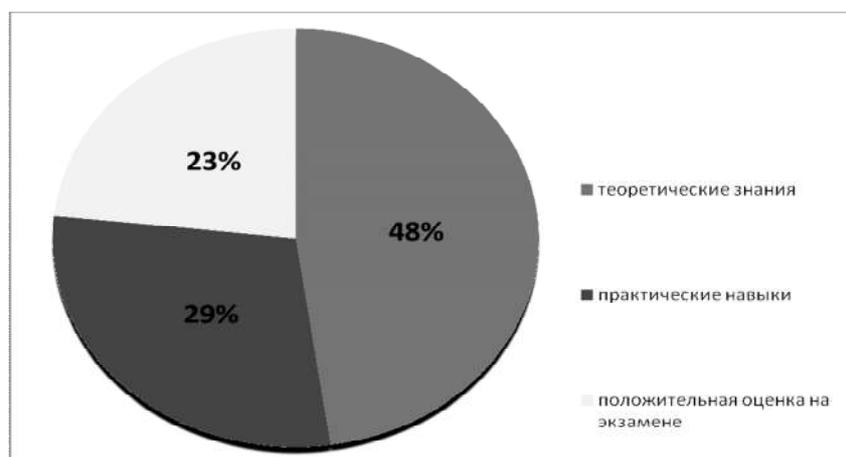
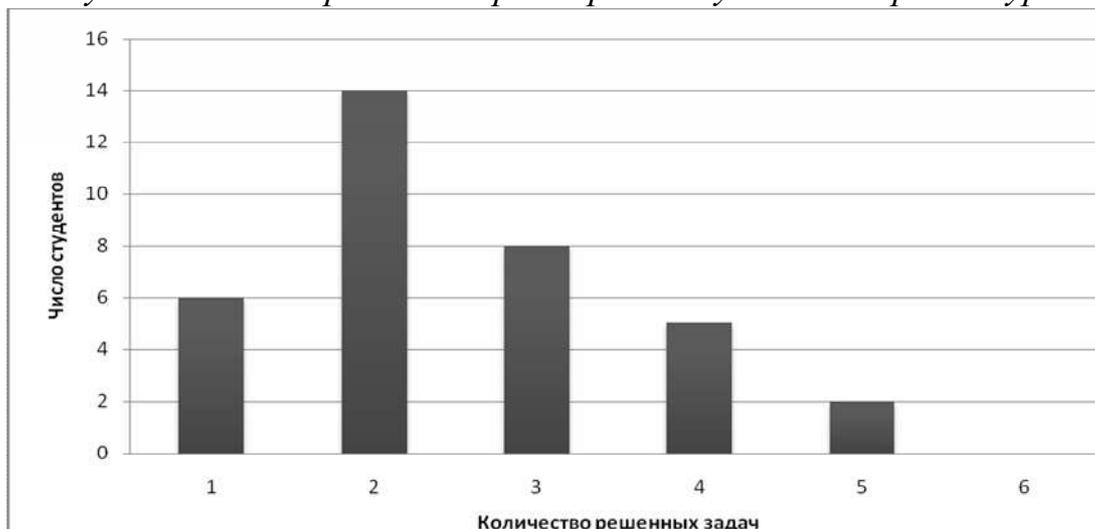
Поэтому, оценивая и учитывая уровень подготовки студента к изучению вузовского курса математики, сформировали содержание математической подготовки в соответствии со специализацией и усилили школьную подготовку через курсы выравнивания знаний. В УМК расширены разделы служащие основой специализации, перед началом изучения разделов высшей математики наминается соответствующий раздел элементарной математики. всячески поощряется стремление к расширению и углублению знаний через рефераты, доклады, участия в студенческих конференциях, интернет-олимпиадах.

Проведенное анкетирование среди студентов 1 курса очно-заочного обучения, специальность экономика и управление в строительстве на вопрос - цели изучения математики в вузе показало следующие результаты:

68 % опрошенных ответили отрицательно на уровень стремления к самостоятельному получению математических знаний.

Интересные результаты были получены при оценке студентами своих собственных знаний по математике.

Результаты контрольного среза среди студентов первого курса



Оценка	5	4	3	2	Между 2 и 3	Между 3 и 4
Количество студентов	2	7	10	1	3	11
Проценты	6	21	29,4	3	8,7	31,9

Эта таблица является подтверждением слов академика Алексея Николаевича Крылова: «Не учите много, не учите мало, а учите средственно».

Литература

1. Колягин Ю. М. Русская школа и математическое образование. - М.: Просвещение, 2001.
2. Образование, которое мы можем потерять. - Сб. статей под ред. академ. В. А. Садовничьего. - М.: МГУ. 2002.
3. Маркова А.К., Матис Г.А., Орлов А.Б. Формирование мотивации учения. - М.: Просвещение, 1990.- 192 с.

**РЕАЛИЗАЦИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА
НА ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ
НА ОСНОВЕ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ**

Абдюшева Н.М., ст. преподаватель;
Аквильянова И.Н., доцент – ЧПИ МГОУ

Рассмотрен личностно ориентированный подход к образованию и реализация дифференцированного подхода, состоящая из 3-х этапов.

Личностно ориентированный подход к образованию, с одной стороны, предполагает осознанную ориентацию преподавателя на личность студента, что является условием его развития, и, с другой стороны, сама личностная ориентация как процесс взаимодействия преподавателя и студента является сущностью их развития.

Назначение личностно ориентированного подхода к образованию состоит в том, чтобы содействовать становлению человека: его неповторимой индивидуальности, духовности, творческого начала. Новыми целями личностно ориентированного образования должны стать:

- развитие у студентов самостоятельности и способности к самоорганизации;
- формирование умения отстаивать свои решения, выводы;
- формирование готовности к сотрудничеству, развитие способности к групповой работе и коммуникациям;
- формирование толерантности, способности к поиску диалога, умения достигать компромиссы при решении конкретных вопросов;

Отсюда новые требования к качеству образования предполагают:

- умение работать в группе в тесной кооперации;
- умение работать самостоятельно без постоянного руководства;
- умения работать с проблемами и искать пути их решения;
- умения осуществлять анализ новой ситуации, используя имеющиеся знания;
- умение действовать в неопределенной ситуации, самостоятельно добывая недостающую информацию;
- способность кооперировать свои усилия с другими членами группы.

Личностно ориентированное обучение предполагает гибкость в определении целей, учитывает личностные интересы студентов, их индивидуальные особенности и создает предпосылки для большей результативности обучения.

Реализация дифференцированного подхода на основе личностно ориентированного обучения, предполагает осуществление следующей технологической цепочки:

Схема 1

*Коллективная работа → групповая работа →
→ парная работа → индивидуальная работа.*

В основе данного подхода лежит стабильная и четкая пошаговая цепочка, отображающая логическую стройность чередования форм и методов работы

над программной темой или разделом программы, и сопровождается контролем и учетом по этапам усвоения программных тем.

Схема 2

Пошаговая реализация дифференцированного подхода.

Отдельные этапы данной цепочки:

Коллективная работа → *групповая работа* → *парная работа* → *индивидуальная работа*.

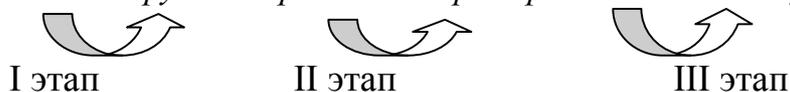


Схема 3

Система подачи учебного материала

I этап. Ознакомление с новым материалом на лекции. Работает преподаватель; студенты отвечают на поставленные вопросы в ходе лекции и также задают свои вопросы.

II этап. Тренировка тематического материала на практическом занятии. Формируются группы по 4-5 студентов, выбирается или назначается преподавателем лидер в каждой группе. Затем студенты работают парами. Причем группы и пары могут меняться, но важно, чтобы осуществлялись взаимодействие и взаимопомощь во главе с преподавателем.

III этап. Применение полученных знаний по теме и их использование в прикладных задачах. Каждый студент работает самостоятельно по способностям.

Индивидуальные задания составляются по уровням сложности:

I уровень- «отлично»

II уровень-«хорошо»

III уровень- «удовлетворительно».

Распределение часов по теме зависит от преподавателя, на какой специальности он работает, от уровня подготовленности студентов в группе, способностей и возможностей. На каждом этапе решаются свои задачи по теме, для решения которых студент должен совершать активную познавательную деятельность, выполняя задания разных типов, при этом они должны носить проблемный характер, которые вызывают интерес и желание выполнять эти задания. В процессе обучения результат всегда выступает в виде новых знаний, нового способа действий.

Основная задача преподавателя состоит в том, чтобы поддерживать познавательный интерес с первого этапа работы по теме и до последнего этапа на каждом практическом занятии, научить его видеть собственный результат учебной деятельности, мотивируя и развивая познавательные способности студентов, а в итоге формировать их познавательные потребности в знаниях.

Литература

1. Личностно-ориентированный подход в работе педагога: разработка и использование / Под ред. Е.Н. Степанова.- М.:ТЦ «Сфера», 2003.

ИНТЕГРИРОВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО БИНОМА

Морозова Н.Н., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Рассмотрены несколько видов различных подстановок, введение которых позволяет вычислить интеграл от дифференциального бинома. Приведены промежуточные преобразования, позволяющие выбрать наиболее простую и рациональную подстановку. Показано, что вычисление неопределенных интегралов является одним из лучших средств воспитания изобретательности и аналитического чутья студентов.

Some kinds of the various substitutions which introduction allows to calculate integral from a differential binomial are considered. The intermediate transformations are resulted, allowing to choose the most simple and rational substitution. It is shown that calculation of uncertain integrals is one of the best means of education of an ingenuity and an analytical scent of students.

В современный период развития общества, целью высшего образования становится формирование творчески мыслящих специалистов высокого уровня, что требует развития творческих способностей студентов. Но в последнее время все чаще можно услышать высказывания подвергающие сомнению целесообразность изучения математики в вузе. И если еще можно понять студентов, так как

1) поступая в вуз, многие вчерашние школьники уже выработали стойкое отвращение к математике, которое и сопровождает их практически всю жизнь

2) часто студенты младших курсов недовольны тем набором предметов, который включает рабочая программа выбранной специальности, так как не представляют где им придется работать после окончания вуза и тем более чем придется заниматься через 5 - 10 лет после его окончания (необязательно в области, близкой к изучаемой).

К сожалению, подвергают сомнению целесообразность изучения математики и некоторые преподаватели, мотивируя это тем, что:

1) для элементарных вычислений существует калькулятор, складывать в уме глупо,

2) для решения уравнений, построения графиков можно использовать различные математические программы Maple, Mathematica или др.,

3) для вычисления интегралов можно использовать специальные справочники и т.д.

Авторам таких высказываний можно возразить:

1) использование всякого рода справочников предполагает определенный базовый уровень знаний: надо знать, что требуется найти и где это можно найти,

2) использовать различные математические программы, не владея основами математики невозможно. Надо понимать, как правильно поставить задачу, а это невозможно без определенного объема знаний,

3) и все чаще мы встречаемся со студентами, которые при вычислении на калькуляторе $(-3+5)$ получают неверный ответ.

При обучении математике, основное место должны занимать алгоритмы решения типовых задач, которые могут встретиться студенту в его дальнейшей работе. Но применение математики не сводится полностью к использованию заранее разработанных алгоритмов. Нередко при решении новых задач надо проявить определенную долю фантазии, искусства в аналитических преобразованиях, проявить определенную изобретательность. Этому надо учить, а научить этому, безусловно, гораздо труднее, чем использованию готовых алгоритмов. В курсе математического анализа один из лучших путей к этой цели — решение обыкновенных дифференциальных уравнений и вычисление неопределенных интегралов. Экзаменационный минимум, который сдавали желающие стать учениками Л. Д. Ландау, включал в себя экзамен по математике, где предусматривалось вычисление неопределенных интегралов. Ландау понимал, что будущему физика не придется заниматься вычислением интегралов, но он ценил их как средство для воспитания изобретательности и аналитического чутья.

Действительно, давайте рассмотрим дифференциальные биномы, интегрирование которых развивает способности находить несколько путей решения задачи и определять оптимальный алгоритм к достижению цели.

Интегралы вида:

$$\int x^m (a + bx^n)^p dx,$$

где a, b - действительные числа; m, n, p - рациональные числа берутся, как показал Чебышев П.А. лишь в случае, когда хотя бы одно из чисел $p, \frac{m+1}{n}$ или $\frac{m+1}{n} + p$ является целым. Возможны три случая:

1) если степень p - целое число, то необходимо провести замену $x = t^N$, где N - наименьшее общее кратное знаменателей дробей m и n .

2) если $\frac{m+1}{n}$ - целое число, то необходимо провести замену $a + bx^n = t^N$, где N - знаменатель дроби p .

3) если $\frac{m+1}{n} + p$ - целое число, то необходимо провести замену $b + \frac{a}{x^n} = t^N$, где N - знаменатель дроби p .

Рассмотрим пример: Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{1+x^2}}$.

Решение: Представим интеграл в стандартном виде:

$$\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{1+x^2}} = \int x^{-1} (1+x^2)^{-\frac{1}{2}} dx.$$

Выписываем степени: $m = -1, n = 2, p = -\frac{1}{2}, a = 1, b = 1$. $\frac{m+1}{n} = \frac{-1+1}{2} = 0$ - целое, значит у нас второй случай. Необходимо провести замену $1+x^2 = t^2$.

Дифференцируем обе части равенства $2xdx = 2tdt$ или $xdx = tdt$.

Умножим обе части на $\frac{1}{x^2}$, получаем

$$\frac{1}{x^2} xdx = \frac{1}{x^2} tdt \text{ или } \frac{dx}{x} = \frac{tdt}{t^2-1}, \text{ так как } \sqrt{1+x^2} = t, \text{ то}$$

$$\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{1+x^2}} = \int \frac{t \cdot dt}{(t^2-1) \cdot t} = \int \frac{dt}{t^2-1} = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{t-1}{t+1} \right| + C = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{\sqrt{1+x^2}-1}{\sqrt{1+x^2}+1} \right| + C,$$

$C = const$.

Но при вычислении этого интеграла можно использовать и другие замены.

Сделаем замену $x = \frac{1}{t}$ и продифференцируем обе части равенства

$$dx = -\frac{dt}{t^2}, \text{ так как } \sqrt{1+x^2} = \sqrt{1+\frac{1}{t^2}} = \frac{\sqrt{t^2+1}}{t}, \text{ то}$$

$$\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{1+x^2}} = -\int \frac{t^2 \cdot dt}{t^2 \cdot \sqrt{t^2+1}} = -\int \frac{dt}{\sqrt{t^2+1}} = -\ln \left| t + \sqrt{t^2+1} \right| + C =$$

$$= -\ln \left| \frac{1}{x} + \sqrt{\frac{1}{x^2}+1} \right| + C = \ln \left| \frac{x}{1+\sqrt{1+x^2}} \right| + C,$$

$C = const$.

Также можно решить задачу с помощью тригонометрической замены $x = t \operatorname{tg} t$. Дифференцируем обе части равенства $dx = \frac{1}{\cos^2 t} dt$. Так как

$$\sqrt{1+x^2} = \sqrt{1+\operatorname{tg}^2 t} = \sqrt{\frac{1}{\cos^2 t}} = \frac{1}{\cos t}, \text{ то}$$

$$\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{1+x^2}} = \int \frac{\cos t}{\cos^2 t \cdot \operatorname{tg} t} dt = \int \frac{1}{\sin t} dt = \ln \left| \operatorname{tg} \frac{t}{2} \right| + C =$$

$$= \ln \left| \sqrt{\frac{1-\cos t}{1+\cos t}} \right| + C = \ln \left| \sqrt{\frac{\sqrt{1+x^2}-1}{\sqrt{1+x^2}+1}} \right| + C,$$

$C = const$

Кроме того возможны и другие более сложные и не рациональные для данного случая подстановки, например подстановка Эйлера $\sqrt{1+x^2} = -x+t$.

Выражаем $x = \frac{t^2-1}{2t}$, дифференцируем $dx = \frac{t^2+1}{2t^2} \cdot dt$, и учитывая что $t = \sqrt{1+x^2} + x$, получаем

$$\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt{1+x^2}} = \int \frac{(t^2+1) \cdot 2tdt}{2t^2(t^2-1) \cdot \left(t - \frac{t^2-1}{2t^2}\right)} = \int \frac{2dt}{t^2-1} = \ln \left| \frac{t-1}{t+1} \right| + C =$$

$$= \ln \left| \frac{\sqrt{1+x^2} + x - 1}{\sqrt{1+x^2} + x + 1} \right| + C, \quad C = \text{const.}$$

Рассмотрев одну из замен на лекции, преподаватель может предложить студентам самостоятельно найти другие. Кроме того, студент имеет возможность убедиться в том, что все полученные функции являются первообразными данной подынтегральной функции.

Математика - это поиск решения, это логика и интуиция. Для того чтобы правильно постановить задачу, оценить ее данные и правильно выбрать способ решения задачи необходимо обладать математической интуицией, фантазией и чувством гармонии. А правильный выбор метода это залог успеха. По мере накопления знаний и выработки интуиции у студента появляется то, что обычно называется математической культурой. Ее уровень после окончания вуза должен обеспечить умение разбираться в математических методах, необходимых для работы по специальности, но не изучавшихся в вузе, умение читать нужную для этого литературу, умение самостоятельно продолжать свое математическое образование. Академик А.Н. Крылов сказал, что при изучении математики, «многое может казаться излишним и непосредственных приложений не имеющим, но оно нужно для ясного усвоения дальнейшего и не может быть пропущено подобно скучной главе романа».

Литература

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Учебник для студентов высших технических учебных заведений. – М.: Наука, 1972,- 361с.
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. – М.: Айрис-пресс, 2004.-255с.

**ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОВТОРЕНИЯ
ЭЛЕМЕНТАРНОЙ И ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Тихонова Л. В., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Один из способов систематического повторения элементарной и высшей математики для студентов технических специальностей – введение рабочей тетради. В статье говорится об актуальности ее использования, основных условиях для эффективного применения, структуре и содержании. Выделены виды занятий, где можно использовать рабочую тетрадь.

Одной из важнейших проблем, стоящих перед преподавателями любого образовательного учреждения среднего или высшего звена, является повышение качества подготовки специалистов. Студент и выпускник учебного заведения должен не только получать знания по предметам программы, овладевать умениями и навыками использования этих знаний, методами исследовательской работы, но и уметь самостоятельно приобретать новые научные сведения.

На сегодняшний день проблема систематического повторения решается через дополнительные занятия, которые организуются в течение каждого семестра. Конечно, достаточное количество дополнительных часов помогает студентам. Но эти занятия проходят не регулярно и на платной основе, а значит их посещают не все студенты. Поэтому был найден еще один способ для систематического повторения элементарной и высшей математики.

Рабочая тетрадь — эффективное средство активизации учебного процесса.

Применение рабочей тетради в обучении улучшает качество образования, повышает эффективность учебного процесса на основе его индивидуализации, появляется возможность реализации перспективных методов обучения.

Рабочая тетрадь – пособие с печатной основой для работы непосредственно на содержащихся в нем заготовках; применяется преимущественно на первоначальных этапах изучения темы с целью увеличения объема практической деятельности и разнообразия содержания, форм работы, а также видов деятельности студентов.

Актуальность использования рабочей тетради заключается в оптимальном сочетании содержания информационной подготовки студентов с возможностью выявить направление движения формирования мыслительной деятельности. Рабочие тетради используются для текущего контроля преподавателем знаний и умений студентов применять знания при решении учебных задач.

Для того, чтобы использование рабочей тетради стало эффективным, должны быть выполнены следующие условия:

- обеспечение правильного сочетания объема аудиторной и самостоятельной работы;
- методически правильная организация работы студента в аудитории и вне ее;

- обеспечение студента необходимыми методическими материалами с целью превращения процесса самостоятельной работы в процесс творческий;
- контроль за ходом самостоятельной работы студента и мерами, поощряющими студента за ее качественное выполнение.

Кроме того, должны быть реализованы дидактические принципы обучения: целостность, структурность, преемственность, связь с другими предметами в профессиональной подготовке выпускников; выражены системность, действия по творческому развитию личности студента и создание необходимых условий для развития.

Практика показывает, что использование рабочей тетради вызывает интерес к осваиваемому материалу, методам обучения и образовательному процессу вообще. Можно выделить положительные моменты: снижение утомляемости, отсутствие монотонности, учет индивидуальных особенностей и, как следствие, выбор последовательности выполнения заданий, возможность проявить себя, повышение мотивации, возможность проектирования своего процесса обучения.

Рабочие тетради должны включать вопросы и задания следующих групп:

- на повторение элементарной математики;
- на повторение пройденных тем
- на воспроизведение изученного материала;
- для развития мыслительных операций;
- для практического применения полученных теоретических знаний.

Я считаю что сюда так же можно добавить:

- задачи разного уровня сложности;
- задания и свободное место для самостоятельной работы.

Задания в рабочей тетради выполняются в виде рисунков, схем, таблиц, инструкций для проведения самостоятельных лабораторных занятий. В тетради должны быть помещены алгоритмы решения задач, графы для выполнения заданий по данной теме из учебника. Для выполнения работ в тетрадях рекомендуется оставить достаточно свободного места.

Итак, структура и содержание рабочей тетради определяется следующим образом:

1. Информационный комплекс по каждой теме курса: краткие теоретические сведения, алгоритм решения типовой задачи.
2. Задачи и упражнения для самостоятельной работы студентов: типовые, развивающие и творческие задачи и упражнения.
3. Обобщение и заключение по каждой теме: примечания, резюме, выводы, контрольные вопросы, карты программированного контроля, список литературы.

Методика проведения занятий с применением печатной тетради может быть различной, ниже описаны некоторые, чаще всего используемые варианты построения таких занятий.

Вариант 1. Рабочая тетрадь используется при изучении нового материала и его закреплении. Изучение нового материала можно осуществить на основе

информационного комплекса составленного для каждой темы, изложенной в рабочей тетради.

Вариант 2. В рамках комбинированного занятия с помощью рабочей тетради осуществляется повторение и обобщение изученного материала. Такой вариант предпочтительнее для занятий итогового повторения, когда по ходу занятия требуется повторить наиболее важные факты. Обобщение и заключение происходит с помощью заданий к занятию, домашних заданий, самостоятельных работ.

Вариант 3. Отдельные занятия могут быть посвящены самостоятельному изучению нового материала с помощью рабочей тетради. Такая работа проводится индивидуально. Тем самым происходит приобщение студентов к самостоятельной, исследовательской работе.

В рабочей тетради содержатся теоретические сведения, дополняющие и обобщающие лекционный курс по данной дисциплине, практическая часть, закрепляющий комплекс.

Итак, можно выделить основные достоинства рабочей тетради:

- системный подбор постепенно усложняющихся заданий;
- экономия времени студентов за счет выполнения работы непосредственно на страницах пособия;
- возможность решения большего числа задач.

В заключении можно отметить, что разработка рабочей тетради является вполне современным способом ведения учебного процесса. Несомненные преимущества налицо: проверка усвоения материала, систематическое повторение элементарной математики, контроль мыслительной деятельности учащихся, проверка полученных знаний, сами занятия проходят более разнообразно, а как следствие этого повышенный интерес аудитории, возможность исправлять ошибки в момент, когда они делаются, повышение познавательной самостоятельности у студентов. Такой тип обучения и контроля наиболее подойдет как для очной, так и для заочной формы обучения. Листы рабочей тетради позволяют заметить ошибки в момент свершения. Таким образом, рабочая тетрадь является одним из немало важных атрибутов обучения.

О ПЕРСПЕКТИВАХ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ

Губин В.А., доцент – ЧПИ МГОУ

О системе инженерного образования, способной подготовить специалиста, владеющего компетентными приёмами для реализации производственной деятельности.

About system of the engineering education, capable to prepare the expert owning receptions for realization of industrial activity.

Инженерное образование всегда считалось значимым для экономики страны. Известно, что без участия, например в промышленном производстве, специалистов необходимой квалификации, невозможно обеспечить выпуск конкурентно способной продукции. Сложившаяся к настоящему времени в обществе ситуация о наиболее предпочтительном гуманитарном образовании в среде **родители – дети – школа** увеличила разрыв в сторону уменьшения в количественном соотношении по подготовке именно специалистов инженерного профиля для всех отраслей экономики. В нашем институте это соотношение в разрезе специальности составляет примерно 1/1,6-2,0 (инженерный профиль/гуманитарно-экономический профиль). Обучение на технических специальностях более сложное, трудоёмкое, требующее освоения естественно-научных и математических дисциплин, дисциплин инженерного профиля. Ситуация ещё более ухудшилась также и в связи с демографическим спадом и неопределённостью прогноза потребности и мотивации инженерного труда. В то же самое время основные средства отраслевых предприятий постоянно обновляются в связи с появлением новых технологий и нового более прогрессивного оборудования, средств контроля и измерений, диагностики и др. В быстро изменяющейся сфере производства и управления постоянно повышаются требования к квалификации работников, в том числе и к инженерному корпусу. Инновационная экономика невозможна без современного инженерного образования. Она как бы **тянет** за собой образование, науку, всё многообразие социальной сферы и культуры. В свою очередь образование **толкает** экономику на более высокую ступень развития посредством подготовленных соответствующего уровня квалифицированных специалистов разных уровней образования – рабочих профессий, специалистов среднего профессионального образования, специалистов высшего профессионального образования (квалификации бакалавр, специалист, магистр), кандидатов и докторов наук. А это свидетельствует о необходимости непрерывного образования с тенденцией качественной составляющей – целостно-целевой, принимаемо-практической, интеллектуальной, философской (специалист размышляющий и совершающий). Схематично это отражено на рис. 1.

На любом из перечисленных этапов можно как прервать образование, так и его продолжить. Университетское ВПО предполагает подготовку специалиста обладающего необходимым уровнем теоретического и практического образования и склонного к исследовательской (научной) работе, к поиску нового, то есть имеющего достаточный теоретический и практический уровень знаний, современное ми-

ровоззрение, компетентность, обучаемость новому в соответствии с развивающимися потребностями сферы производства, науки и управления, с новейшими достижениями науки и техники и использованием новейших технологий. Схематически компоненты подготовки специалистов уровня ВПО можно представить в виде четырёх модулей – ГСЭМ, ЕНММ, ПФМ и ИТГА (см. рис. 2). Для каждого уровня подготовки в системе ВПО используется свой определённый набор компонентов, позволяющих подготовить специалиста необходимой квалификации, удовлетворяющего как потребностям потребителя (мелкого, среднего и крупного бизнеса, негосударственных компаний и концернов и т.п.), так и потребностям государства.



Рисунок 1 Схема подготовки квалифицированных работников

СОШ – образовательные учреждения среднего (общего) образования;

НПО – образовательные учреждения начального профессионального образования; СПО – образовательные учреждения среднего профессионального образования;

ВПО – образовательные учреждения высшего профессионального образования;

ВПК – образовательные учреждения получения высшей профессиональной квалификации (кандидаты и доктора наук), ДПО – курсы дополнительного профессионального образования и повышения квалификации

В Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования третьего поколения (далее ФГОС ВПО-3) отражена структура подготовки квалифицированного специалиста двух уровневой подготовки (1 ступень – бакалавр; 2 ступень – магистр) в соответствии с Европейской схемой получения ВПО. ФГОС ВПО-3 предусматривает итоговую государственную аттестацию с выдачей документа (**диплома**) государственного образца о полученном образовании и квалификации, дающего право его владельцу заниматься профессиональной деятельностью в соответствии с присвоенной квалификацией по указанной специальности. В свою очередь этот документ (**диплом**) следует рассматривать как показатель обучаемости его владельца в концепции **образование через всю жизнь**. В процессе подготовки специалиста, как правило, всегда появляется множество проблем, связанных с уровнем его предыдущего образования, тех-

ническим состоянием отрасли в целом и его предприятий в регионе в частности, потребностью специалистов необходимого уровня квалификации в регионе, перспективой развития экономики региона, адаптацией вуза на возможность подготовки специалистов специализированного профиля по изменяющимся программам и их осуществления с использованием новейших образовательных технологий и современной материально-технической базы в разрезе этой специализации.

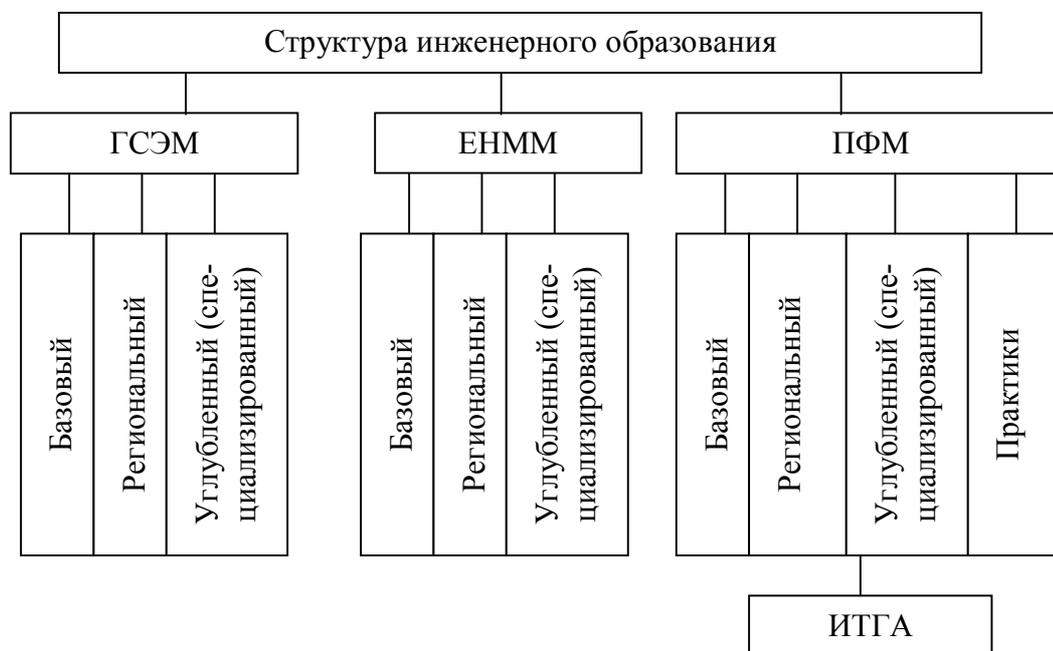


Рисунок 2 Схема образовательной структуры инженерного образования
 ГСЭМ – Гуманитарно-социальный и экономический модуль; ЕНММ – Естественно-научный модуль; ПФМ – Профессиональный модуль; ИТГА – Итоговая государственная аттестация

Долгосрочный прогноз по востребованности специалистов позволил бы **школьникам** и другим категориям нашего общества своевременно выбрать необходимое направление своего образования – базовое НПО, СПО или ВПО. Так как инженерное образование начинается с дальнейшего освоения естественно-математического цикла дисциплин среднего образования, то фактически происходит и как бы и ориентация на последующее образование. Среди работающих в экономике имеется довольно большой контингент желающих повысить свой уже имеющийся уровень квалификации – это **взрослые** с обучением без отрыва от производственной деятельности. Без поддержки работодателя и государства и мотивации повышения квалификации через ВПО в количественном отношении подготовка специалистов этого контингента будет снижаться.

Современность дорогостоящей материально-технической базы может быть достигнута созданием **учебных центров** в рамках кластеров, например «Металлургия», «Машиностроение», «Энергетика», «Строительство», «Дорожно-транспортный комплекс», «Приборостроение» и др. с привлечением возможностей заинтересованных крупных корпораций и бизнеса соответствующих отраслей.

Обеспечить качество подготовки востребованных рынком труда специалистов всегда имеется возможность – это и восстановление предыдущего уровня знаний, необходимого для освоения теоретического курса обучения; это и полное обеспечение каждого студента учебно-методической литературой; это и гибкий

учебный процесс с использованием индивидуальных графиков обучения и модульной схемы; это и использование современной материально-технической базы для привития практических и профессиональных навыков выполнения работ и расчётов и научных исследований по профилю подготовки; это и умение пользоваться современным программным обеспечением; это и высококвалифицированный корпус преподавательского состава, адаптированный к новейшим достижениям науки и техники и успешно использующий в своей работе новые образовательные технологии (Multimedia, дистанционное обучение, Internet технологии и др.); это и стажировки выпускников и преподавателей на современных производствах; это и привлечение к образовательной деятельности ведущих специалистов-производственников, например, через базовые кафедры на предприятиях; это и мотивация инженерного труда выпускников в дальнейшем; это и популяризация инженерной деятельности, например в форме инженерных соревнований по аналогии с КВН; это и дополнительное профессиональное образование предыдущей ступени (например, **рабочая** профессия по базовой специальности); это и дальнейшее развитие тесных связей системы профессионального образования с реальными потребителями готовящихся специалистов и т.п. Для успешного выполнения программы по подготовке востребованных специалистов вузу необходим чёткий прогноз о необходимых квалификациях на ближайшие 3-5 лет, а с учётом среднего общего образования – на ближайшие 5-10 лет: рынок образования будет соответствовать рынку труда.

Литература

1. ФГОС ВПО по направлению подготовки 151900 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (квалификация (степень) «бакалавр»): от 24.12.09 № 827 / Минобрнауки РФ. – М., 2009.
2. ФГОС ВПО по направлению подготовки 151900 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (квалификация (степень) «магистр»): от 21.12.09 № 769 / Минобрнауки РФ. – М., 2009.
3. Материалы Межрег. конф. по частно-государственному партнёрству учреждений профессионального образования и работодателей: 11.02.11 Торгово-промышленная палата ЧР / Минобрнауки, Минэкономразвития, Минсельхоз и Минградостроительства ЧР. – Чебоксары, 2011.
4. Губин В.А. О некоторых аспектах организации инженерного образования и его составляющих / В.А. Губин // Инновации в образовательном процессе: сб. труд. научно-практич. конф. Вып.8 / ЧПИ МГОУ. – Чебоксары: изд-во ЧПИ МГОУ, 2010. – С. 229-232.
5. Шукшунов В.Е. Фундаментальные основы инженерного образования в 21 веке / В.Е. Шукшунов, В.Н. Лозовский. – Изд. 2-е. – М.: Новочеркасск, 2004

МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАТИКА В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ» ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ХИМИИ

Кузьмина О.В., к.х.н.;

Кузьмин Д.Л., к.х.н., доцент – ЧГУ им. И.Н. Ульянова

В данной работе обсуждается проблема мотивации студентов технических специальностей при изучении курса химии и роль химии в формировании необходимых компетенций на основании анализа анкетирования студентов.

In the given work the problem of motivation of students of technical specialties is discussed at studying of a course of chemistry and a chemistry role in formation necessary компетенций on the basis of the analysis of questioning of students.

Целью данной работы является исследование мотивации студентов технических специальностей при изучении курса химии и анализ программы и методики преподавания химии в вузе по направлению «Управление в технических системах» в соответствии с современными требованиями качества образования и дальнейшего трудоустройства выпускников.

При чтении лекций по химии по специальности «УИТС» постоянно встает вопрос: «Зачем студентам далекой от химии специальности нужно её изучать?» Если вначале преподавательской карьеры этот вопрос задавали студенты, то в последнее время с этого вопроса я начинаю свои лекции и обращаю его к студентам. Ответы бывают разные: от категоричного «нам химия не нужна» и сомневающегося «не знаем» до банального «для общего развития».

Чтобы разобраться в этой проблеме был проведен социологический опрос студентов 4 курса очной формы обучения специальности «Управление и информатика в технических системах», которые уже заканчивают своё обучение, и 1 курса заочной формы обучения. Анкетирование последних интересно с той точки зрения, что многие из них уже работают в этой области и могут высказать мнение о востребованности знаний по химии в этой области деятельности.

При ответе на вопрос «Нужно ли изучение химии при подготовке инженеров по специальности «УИТС»?» первая группа анкетированных была настроена более скептически: 43,75 % ответили «Нет», столько же ответили «Да» и 12,5 % «Не знаю». Большинство заочников 1 курса считают, что химия все-таки нужна (76,47 %), 11,76% считают, что не нужна и столько же в этом сомневаются. На вопрос «Зачем нужна химия?» большинство первой группы затруднились ответить (56,25%); 18,75% считают, что только для общего развития и 18,75 % надеются, что знания по химии пригодятся им в работе. Интересно, что во второй группе опрошиваемых процент уверенных в том, что изучение химии нужно для работы, практически такой же (17,65%). Половина анкетированных (52,94%) второй группы считают, что химия нужна только для общего развития.

Анализ полученных результатов позволяет сделать некоторые выводы. При дальнейшем обучении по данной специальности полученные знания по

химии практически не используются. Обращает на себя внимание тот факт, что и при работе в области управления в технических системах знания по химии не востребованы. На наш взгляд, необходима серьезная корректировка программы курса химии в соответствии с потребностями по данной специальности. Скорректировать программу могли бы помочь преподаватели выпускающей кафедры, однако пока этого сделать не удалось. Необходимо также выявить мнение работодателей, работающих специалистов в данной области.

Мотивация в любом вопросе является мощным стимулом. Поэтому считаем необходимым начинать изучение курса химии с определения того, зачем это нужно именно для студентов данной специальности. Помогает компетентностный подход, реализуемый в государственных образовательных стандартах третьего поколения [1]. Согласно этим требованиям, инженер по направлению «Управление в технических системах» должен: обладать способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, а также методы экспериментального исследования (ОК-10); представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира (ПК-1); выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-2); владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных (ПК-5). На наш взгляд, вклад химии в формирование этих компетенций очень высок. В анкетах студентам было предложено оценить эту роль химии по 10-бальной шкале. Большинство студентов первой группы оценили эту роль довольно низко 1-3 балла (43,75%) и 4-5 баллов (43,75%). Заочники 1-го курса оценивают вклад химии несколько выше — 6-7 баллов (35,3%) и 4-5 баллов (29,45%). Обсуждение этой проблемы со студентами должно повысить значимость химии в глазах студентов, что благотворно отразится на мотивации изучения химии.

В заключении хочется привести свои доводы и размышления в пользу того, что без химии формирование инженера, отвечающего современным требованиям невозможно. Фундаментальные законы природы, сформированные в процессе эволюции, самые простые и эффективные. Их знание позволяет с минимальными затратами создавать и оптимизировать любые вычислительные и управляющие системы, прогнозировать результаты их работы с высокой долей вероятности. Именно химия позволяет сформировать системную картину мира, что немаловажно для мировоззрения студентов этой специальности. Не нужно также забывать, что химия помогает обрести навыки сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению 220400 - «Управление в технических системах», квалификация — бакалавр.

УДК 004.9

ИКТ В ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЕ ВУЗА

Кирий А.В., к.т.н., доцент;

Леванова Т.В., зав. лабораторией – ЧПИ МГОУ

Основной задачей профориентационной работы ВУЗа является привлечение абитуриентов. В настоящее время эта задача осложняется дефицитом выпускников школ. В связи с этим авторами предлагается ряд действий по использованию средств информационно-коммуникационных технологий для повышения эффективности профориентационной работы.

The primary goal of professional orientation work of HIGH SCHOOL is attraction of entrants. Now this problem becomes complicated deficiency of graduates of schools. In this connection authors a number of actions on use of means of information-communication technologies for increase of efficiency of professional orientation work is offered.

В связи с дефицитом абитуриентов, вызванным «демографической ямой» 1991-1993 гг., особо остро встает вопрос повышения эффективности профориентационной работы ВУЗа с учащимися школ и ССУЗов. На наш взгляд, использование информационно-коммуникационных технологий позволяет достаточно серьезно продвинуться в решении этой проблемы.

В первую очередь следует определиться с целевой аудиторией, выделив потенциальных абитуриентов конкретного ВУЗа. В данном случае считаем основными критериями определения целевой аудитории:

1. Территориальную привязку.
2. Выбор абитуриентом специальности, имеющейся в ВУЗе.
3. Достаточный уровень базовой подготовки абитуриента.

Более того, для создания стратегии ВУЗа, неотъемлемой частью деятельности которого является профориентационная работа, считаем необходимым проведение ряда социологических исследований, направленных на определение востребованности образовательных услуг и требований к ним, как со стороны работодателей, так и со стороны потенциальных абитуриентов.

Выбор территориального расположения ВУЗа определяется в первую очередь наличием в нем необходимой специальности, уровнем подготовки выпускников, возможностью трудоустройства выпускников, условиями проживания и финансовыми возможностями абитуриентов. В данном случае, возможно привлечь в качестве абитуриентов лишь тех, кого удовлетворяет весь комплекс этих условий.

Средствами информационно-коммуникационных технологий возможно хотя бы частично обеспечить привлечение абитуриентов к конкретной специальности, из числа аккредитованных ВУЗом. Для этого требуется ряд действий:

1. Создание на сайте института страниц выпускающих кафедр с целью информирования родителей и выпускников о получаемой по данной специальности квалификации и возможностях трудоустройства.

2. Создание постоянно действующих форумов выпускающих кафедр, обеспечивающих личное общение родителей абитуриентов и самих абитуриентов с преподавателями выпускающих кафедр.

3. Активное использование социальных сетей и форумов в качестве информационно-рекламного ресурса и средства сближения преподавателей выпускающих кафедр с потенциальными студентами. Данный пункт может служить и средством расширения целевой аудитории ввиду того, что большинство учащихся старших школ являются участниками социальных сетей, таких как «В контакте», «Одноклассники» и т.п.

4. Проведение регулярных информационных вебинаров с отдаленными школами и другими учебными заведениями по направлениям подготовки ВУЗа, в том числе и в рамках «Дней науки».

5. Размещение в Интернет-курсов ознакомительных лекций по предмету «Введение в специальность» по всем направлениям подготовки.

6. Организация дистанционных встреч руководства института и выпускников школ и ССУЗов в виде вебинаров.

В наш век информационного общества не использовать возможности информационно-коммуникационных технологий там, где они могут принести значительную пользу и успешно заменить технологии прошлого века, равносильно тому, что самим безнадежно устареть и остаться в прошлом веке, то есть за бортом истории.

Очень важным требованием к потенциальному абитуриенту остается уровень его базовой подготовки. На данный момент абитуриент должен иметь подготовку, обеспечивающую успешную сдачу Единого государственного экзамена. Естественно, что чем выше бал ЕГЭ, тем больше шансов на поступление, и чем больше выпускников школ с достаточно высокими баллами ЕГЭ, тем больше у ВУЗа потенциальных абитуриентов. Известна ситуация с большим недобором на технические специальности многих ВУЗов, вызванная недостаточным уровнем подготовки выпускников школ по таким дисциплинам как физика и химия. Этот факт вполне объясним. Поскольку математику и русский язык в форме ЕГЭ сдают уже достаточно давно, то и подготовка к сдаче ЕГЭ по этим дисциплинам в той или иной степени отлажена. Гораздо сложнее ситуация с такими дисциплинами как физика, химия и т.п.

Соответственно, ВУЗу требуется определиться с путями обеспечения необходимого для поступления в ВУЗ уровня подготовки выпускников в первую очередь именно по этим дисциплинам. В плане обеспечения необходимого базового уровня подготовки абитуриентов могут быть реализованы следующие действия:

1. Размещение в Интернет курсов лекций (текстовые документы, видео) для помощи при подготовке к ЕГЭ.

2. Проведение пробного тестирования ЕГЭ online.

3. Проведение online консультаций по подготовке к ЕГЭ.

4. Размещение в Интернет материалов с разбором задач ЕГЭ.

В качестве дополнительного средства привлечения выпускников школ и ССУЗов в качестве абитуриентов хорошим инструментом может послужить проведение дистанционных олимпиад и конкурсов. Кроме того, проведение олимпиад и конкурсов, в том числе и в дистанционной форме, служит повышению мотивации учащихся не выпускных классов школ к изучению соответствующих дисциплин.

Следует отметить, что многие выпускники школ достаточно слабо ориентируются в вопросах своего профессионального образования и дальнейшей профессиональной деятельности. В этом плане решением может служить проведение профориентационных исследований со школьниками, начиная с 9 класса. Данные исследования возможно организовать и в online режиме.

Мы считаем, что вышеуказанные действия позволят повысить эффективность профориентационной работы ВУЗа. Кроме того, на данный момент в нашем институте созданы все предпосылки для их реализации:

1. Функционирует сайт института, на котором предоставлен доступ всем подразделениям института для размещения всей необходимой информации.

2. Создан форум для общения абитуриентов с приемной комиссией и выпускающими кафедрами.

3. Разработан и получил регистрацию ФИПС web-сервис для проведения профориентационных исследований.

4. Разработан и получил регистрацию ФИПС web-сервис для сбора данных социологических опросов.

5. Развернуты две системы дистанционного образования «Прометей» и «Moodle».

6. В стадии отладки система проведения вебинаров.

Другими словами, весь инструментарий для реализации наших предложений либо уже функционирует, либо может быть развернут для использования достаточно быстро. Требуется только применить его в полной мере.

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА КОНЦЕПЦИИ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ

Волков О.Г., к.х.н., профессор – ЧПИ МГОУ

Новое – это не только позабытое. Нет ничего проще, чем заниматься привычным делом. Только вот в этом случае не стоит ожидать появления чего-то нового – если вы сегодня делаете то же, что и вчера, значит, и результат работы будет вчерашний. И не важно, что это дело лично для вас может быть совершенно новым. Все равно вы получите известный уже результат. Наверное, если говорить о модернизации, то освоение и внедрение новых для вас, вашей компании, региона или России в целом, известных уже технологий, методик и принципов может быть весьма значимым и даже полезным.

Модернизация или инновация? Модернизация – это своего рода импорт в нашу страну технологий управления и производства новых, востребованных рынком, продуктов. С закупкой новой техники и технологий дело простое – заплати, и продавцы вам все установят. Тогда как заменить в головах привычный стиль и технологию руководства, а, если точнее, то генетически заданный менталитет на новый, инновационный тип, – это вам не модернизация, и не фунт изюма купить...

Модернизация не даст шанса. Таким образом, можно зафиксировать, что на долгий путь модернизации, мы даже еще и не встали. Предстоящую рыночную модернизацию, образно говоря, можно представить как любимую с детства игру в догонялки или, если хотите в спортивных терминах, как длительный кросс по пересеченной местности. При этом для наших участников эта местность совершенно новая. И прибыли мы на данное состязание с опозданием почти в 40 лет. К старту на беговые дорожки капитализма наши советские (других-то не было) тренеры готовили не стайеров, а спринтеров, способных на революционный, но краткосрочный рывок (любимая японская аналогия: черепаха или заяц). Короче, по всем параметрам, шансов победить в мировом соревновании под названием «модернизация», у нас фактически нет.

Альтернатива есть – инновация! А есть ли у нашей страны, в условиях глобальной открытой экономики, другая альтернатива «догонялкам»? Да, конечно! Это слово знают даже нынешние воспитанники детских садов. И это волшебное слово – инновация. Вот только как ее следует понимать и что предстоит с нею делать? Любой словарь иностранных слов расшифровывает слово «инновация» как внедренное новшество. Трудно не согласиться с этим. Но здесь мы будем говорить о нюансах и оттенках инновации, или, если хотите, о «воздухе», который внесли в живопись импрессионисты, своего рода инноваторы в живописи.

Где рождаются инновации? За каких-то сто лет, географический ареал научных коллективов и школ расширился до глобальных масштабов. Если в середине XIX века лишь семь-восемь стран развивали научные исследования (Германия, Великобритания, Швеция, Франция, Италия, США и Россия), то сегодня в любой стране, где есть университеты, то там ведутся научные изыскания. Сегодня ежедневно проводятся различные исследования, фиксируются но-

вые открытия, развиваются технологии, создаются новые товары, доступные практически моментально в любой точке мира – все определяется лишь ценой вопроса.

Кому нужны инновации? В первую очередь, конечно же, речь пойдет о людях. О тех, кто наделен ресурсами административного и информационного воздействия и ежедневно, как молитву, повторяют в эфире СМИ, что только широкомасштабная инновация дает шанс России стать конкурентоспособной в глобальном мире открытой экономики. И о тех, кого собственно и следует считать инноваторами, то есть о тех, кого 95 % взрослого населения из привычных консервативных позиций обывателя, не понимает и не принимает. Как, например, не принимает личный поступок математика Григория Перельмана, отказавшегося от престижных международных премий за доказательство, не понимаемой в принципе, гипотезы Пуанкаре.

Управление вместо менеджмента. Большинство российских топ-менеджеров руководят своими коллективами по привычным принципам «административного управления», неплохо работавшим в эпоху плановой советской экономики. Между тем, как Госплан СССР в начале 90-х годов XX в. был уничтожен в первую очередь, правила рыночной экономики до сих пор не нашли в нашей стране своего адекватного усвоения и применения.

Современные хозяева земли российской получили от новой власти, называющей себя почему-то либерально-демократической, в возмездное и временное управление природные ресурсы и инфраструктуру предприятий, построенных на общенародные средства. А какие из них получились эффективные лидеры и руководители рыночной экономики – можно понять, посмотрев на развальное состояние нашей промышленности и сельского хозяйства.

«Медаль за взятие» (grani.ru): «Абрамовичи, фридманы, дерипаски, потанины, прохоровы, тимченки, чемезовы, ротенберги, ковальчуки никакие не капиталисты в классическом смысле этого слова и никогда ими не были. По своей ролевой макроэкономической функции, по характеру своей деятельности они назначенные высшим руководством страны государственные чиновники, контролирующие бюджетные потоки и перераспределяющие сырьевую ренту. Эти фактические чиновники и виртуальные бизнесмены получили возможность совершенно легально отчуждать в возглавляемые ими и, как правило, хранящиеся за рубежом общаки, огромную долю национального богатства.

Номенклатурная пуповина, связывавшая новорожденный российский капитализм с властью, не только осталась неперерезанной, но и выросла в огромную ненасытную кишку. Континуальность этой приватизации страшна опять же не абстрактной несправедливостью, а прежде всего неэффективностью такой феодально-бюрократической формы «собственности», ее абсолютной нерыночностью. Путь «собственника» к успеху в России лежит не через эффективное производство и успешную конкуренцию, а через близость или прямую принадлежность к «властной вертикали», через эксплуатацию административного ресурса – маленького или совсем не маленького куска государства – и через абсолютную лояльность правящей бригаде».

Менеджменту надо учиться. Так как рынка в СССР не было, то научиться принципам и правилам нового руководства можно было только «на Западе» (в США, странах Евросоюза, Японии или условном Сингапуре). А для этого надо было с началом реформ командировать на учебу-стажировку, договорившись предварительно с ведущими мировыми компаниями, миллион потенциальных руководителей крупных, средних и малых компаний имеется в современной России. За 25 прошедших лет с начала перестройки, никогда наше правительство такой цели не ставило, да и никакое западное государство особо не желало своими руками эффективно учить своих новых конкурентов. Речь, конечно же, не идет о модных и дорогостоящих, но весьма сомнительных по части результативности, программах и семинаров российских школ бизнеса. Когда «обучение» топ-менеджеров обязательно проходит на курортах стран средиземноморья в бархатный сезон, а результат обучения ничем кроме красивого загара и такого же красивого сертификата не гарантируется.

Малый бизнес – основа нового. Всезнающая статистика свидетельствует о диаметрально противоположном состоянии структур западной и советско-российской экономики, а именно, в доле предпринимательства и малого бизнеса. Так, ВВП Японии на 80 %, США на 70 %, стран Евросоюза в среднем на 60 % сформирован экономикой малого бизнеса, тогда как в современной России даже на двадцатый год реформ эта доля не превышает 15 %. Об инновационной составляющей нашего малого бизнеса можно практически даже и не говорить. Но следует задуматься об исторической сущности природной ментальности россиян, как основной причине такого математического недоразумения в развитии малого бизнеса и предпринимательства.

Кто он – предприниматель? В современной России вроде бы стали привычными слова «предприниматель», «частный предприниматель», ПБОЮЛ. Они уже заполнили нашу речь. Но вот только что они обычно нам предлагают торговлю любимыми товарами в киосках или оказание бытовых услуг всевозможного профиля. Что в этом нового, что они сами-то придумали? Эти современные торгаши товарами и услугами реально никакие не предприниматели. Их в дореволюционной России называли красивым русским словом «коробейники», вспомните популярную народную песню. А если кому-то хочется называть их по-современному, то, пожалуйста, коммивояжер – «сбытовой посредник, разъездной представитель торговой фирмы, который по поручению фирмы ищет покупателей ее товаров, предлагая им образцы, рекламируя товар, распространяя каталоги товаров» .

Что-то предпринять впервые... С.Б. Чернышов, наш современный российский философ, дал свое определение «предприниматель» – это тот, кто впервые предпринял что-то новое, сделал такое, чего до него никто и никогда не делал. По его оценке, предпринимателями дано стать пятерым из ста. Предприниматель – это человек, способный изобрести новый вид деятельности, в частности новый способ делать бизнес или, по терминологии Чернышова, создать «предпринимательскую схему». Именно способность к самостоятельному конструированию бизнеса отличает предпринимателя от бизнесмена, пользуя-

щегося для извлечения прибыли шаблонами, когда-то изобретенными другими...

Что делать будем? «Тиражирование схемы естественным образом снижает ее эффективность» – возьмем для анализа и сравнения современную технологию промышленного менеджмента, которую в разных странах именуют по-разному. В Японии – это Toyota Production Systems (TPS), в США – Lean Production (Lean), в России – Бережливое производство (ЛИН-БП). В 2010 году исполнилось 60 лет с тех пор, как Таити Оно, исполнительный директор Тойоты начал разрабатывать и внедрять систему, основанную на простых инструментах (14 принципов Дао Toyota) для сокращения и ликвидации основных потерь любого производства. Японская технология оказалась для своего времени золотой находкой, и те компании и страны, которые первыми вошли в пятый технологический уклад, преуспели, за счет комплексного адаптирования к своим условиям этих инструментов.

Роль государства и руководства. Внимательное сравнение стратегических подходов по внедрению данной японской технологии в странах рыночной ориентации и на наших постсоветских просторах показывает, что рынок жестко и конкретно определяет роль государства в процессе масштабного освоения новинок, нежели нам это в свое время преподносили партийные боссы – функционеры от КПСС. Тогда как внутри нашего, уже как бы нового, либерально-рыночного госаппарата, так и не появилось общероссийской программы промышленного ликбеза по ЛИН-БП. Отдельные, даже успешные, попытки со стороны ряда руководителей российских предприятий не меняют общей картины нашей пирамидальной позиции статичной иерархии в отличие от принципа «управление снизу – вверх», принятого в японском менеджменте.

В России нет института собственника. «Смертный грех всех реформаторов двадцатилетия – от ельцинских до медведевских – вовсе не в том, что двадцать лет назад они кому-то не тем и как-то не так раздали собственность. (Чубайс прав – это было почти неизбежно и, в конце концов, не так уж существенно). Беда в том, что они так и не создали и даже не попытались создать базовые инструменты рыночной экономики и, прежде всего, институт частной собственности с его ответственностью собственника, не говоря уже о трансформации политической и судебной систем. В результате родился мутант континуальной приватизации, пожирающий страну и лишаящий ее всякой исторической перспективы» (grani.ru).

Резюме. Допустим, что вдруг какой-нибудь новый сурков или старый дворкович заорганизует в рамках всей нашей страны такое масштабное действие, как изучение и внедрение принципов и технологий японского менеджмента. Однако массовое внедрение правильных, но уже морально устаревших, принципов ЛИН-БП не даст российским компаниям необходимых преимуществ в новых условиях правильного беспорядка. Более того, таким образом, мы определяем для себя роль второго плана – надолго оставаться в положении догоняющих. Потому что сегодня на глобальном рынке действуют законы, основанные на принципах неопределенности запрограммированного хаоса. Лидеры мирового бизнеса (отдельные компании и даже целые страны) активно изучают

и осваивают математическое предвидение и интуитивно-подсознательное использование комплекса научно обоснованных технологий, методик и приемов для удержания и развития первенства в рамках условности и неопределенности форм шестого технологического уклада.

В качестве наша победа. Самым важным аргументом в этом непростом вопросе является естественная, природная даровитость россиян. Как замечательно еще в 1928 году написал в статье «Спасение в качестве!» для журнала «Русский колокол», №4, русский философ Иван Ильин: «Качество необходимо России: верные, волевые, знающие и даровитые люди; крепкая и гибкая организация; напряженный и добросовестный труд; выработанный первосортный продукт; высокий уровень жизни. Новая качественная эпоха нужна нашей Родине, эпоха, которая довершила бы все упущенное за время перегруженности и беспечности, которая исцелила бы, заростила бы все язвы революционного времени. Эта эпоха близится и настанет, в том порукою – природная даровитость и духовная гениальность русского народа. И ныне верить в русское национальное возрождение – значит верить в грядущую победу качества, в победу верности над предательством, знания над невежеством, труда над хищением, воли над страстью, верить в победу божественных сил человека над сатанинскими. России необходимы воля и талант. Их нельзя заменить, ибо талант творит новое, а воля строит и держит народную жизнь...»

РОЛЬ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ МНОГОУРОВНЕВОЙ ПОДГОТОВКИ НАПРАВЛЕНИЯ «СТРОИТЕЛЬСТВО»

Петрова И.В., ст. преподаватель;
Мамаев Н.Г., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Аннотация: в статье рассматриваются общие формулировки проблемы. Анализируется роль практико-ориентированного обучения при формировании учебно-методических комплексов в условиях перехода на многоуровневую систему обучения направления «Строительство».

Ключевые слова: практико-ориентированное обучение, учебно-методический комплекс, многоуровневое обучение, строительство.

Abstract: This article discusses the general formulation of the problem. The role of the practice-oriented training at the educational-methodical complexes in conditions of transition to multilevel system of training of "Construction".

Keywords: practice-oriented training, educational and methodical complex, multi-level training, construction.

Практико-ориентированное обучение (ПОО) – это процесс взаимодействия трех субъектов обучения: преподавателя, студента и профильного предприятия. ПОО реализуется с целью развития личности, направленный с одной стороны на совершенствование ряда психологических характеристик студентов (внимание, мышление, мотивация), с другой стороны – на самостоятельное приобретение ими новых знаний, формирования практического опыта их применения в окружающей действительности при решении жизненно важных задач и проблем, возникающих на современном этапе, развитие мировоззрения и творческого потенциала.

Под организацией практико-ориентированного обучения студентов строительной специальности нужно понимать приведение данного обучения в определенную структуру, которая обеспечит достижение максимально возможного полезного эффекта от реализации этого обучения с учетом основных дидактических условий:

- 1) деятельностная подача содержания обучения, в рамках теоретического обучения (студент + преподаватель);
- 2) систематическое и последовательное рассмотрение прикладного аспекта теоретических знаний в области совершенствования процесса строительства (студент + преподаватель);
- 3) осуществление взаимосвязи теоретических и практических знаний, полученных в период обучения в вузе с целенаправленными навыками практической деятельности, полученной в период практико-ориентированного обучения на предприятии (студент + преподаватель + производство);

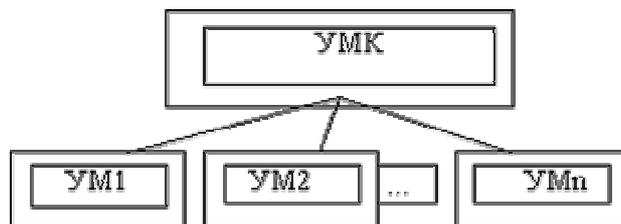
Основными задачами практико-ориентированного обучения являются:

- социальная и трудовая адаптация молодежи;
- 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;

- углубление и закрепление знаний, полученных в процессе плановых учебных занятий через выполнение практических заданий, составленных преподавателями выпускающей кафедры;
- выработка студентами-практикантами навыков подготовки, принятия и реализации решений в практической деятельности;
- стремление добиться признания в работе через интеграцию учебной и практической деятельности;
- определение работодателями потенциала будущих сотрудников.

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 устанавливается учебно-методическим комплексом. УМК состоит, как правило, из нескольких учебных модулей (УМ), соответствующих основным разделам конкретного предметного курса [2, С. 231-236].

Логика выделения учебных модулей соответствует логике преподавания учебного курса. При этом учитываются временные затраты студента на проработку и усвоение раздела. Представляется разумным, исходя из опыта организации модульного обучения за рубежом, в частности в Хагенском заочном университете (Германия), чтобы затраты времени на изучение одного учебного модуля равнялись в среднем 20 часам. (Количество часов устанавливается эмпирически и является приблизительным). Самая общая структурная блок-схема УМК может быть отражена следующим образом:



Различные учебные модули (и сами УМК) могут компоноваться в новые УМК, в том числе поли- и междисциплинарные, или входить составными частями в другие УМК. Ядерной единицей учебно-методических комплексов выступает учебный модуль (УМ), т.е. пособие, содержащие необходимую и достаточную информацию для управления самостоятельной учебной деятельностью студента.

Описание структуры учебного модуля представляет динамическую модель разработки и использования УМ. В его структуру входят элементы, необходимые и достаточные для организации и осуществления учебного процесса, и дополнительные элементы, как правило, используемые для подачи той информации, которую трудно или невозможно предъявлять в текстовой форме. Главная составляющая УМ - академический текст (АТ) - по содержанию соответствует части (разделу, главе и т.п.) предметного курса и излагает необходимую информацию, которой должны овладеть студенты. Зачастую объем информации в УМ бывает меньше объема, предлагаемого студентам при традиционной (лекционной) форме преподавания, если материал курса преподносится в строго структурированном и обобщенном виде, но без ущерба для содержания. Это достигается за счет специальной организации учебного материала.

Каждый учебный модуль в целях организации познавательной деятельности студентов, может содержать в своем составе следующие структурные единицы:

введение, информационный текстовый модуль, приложения и др. Каждая из этих единиц, кроме непосредственно учебной информации, снабжена особыми дидактическими элементами, например: указаниями на последовательность материала, советами по технологии ДО, различными заданиями и тестами.



Таким образом, практико-ориентированное обучение является мощным средством воздействия, как на период обучения в вузе, так и подготовки высококвалифицированных специалистов.

Практико-ориентированное обучение позволяет гибко приспосабливаться к быстроменяющимся процессам строительного производства, позволяя в процессе обучения своевременно менять методику преподавания специальных дисциплин, которая отражается в учебно-методических комплексах, в том числе ориентируясь на узкую специализацию предприятий, где студент проходит процесс практико-ориентированного обучения.

Литература

1. Жук А.И., Макаров А.В. Учебно-методические комплексы (из опыта разработки): Методическое пособие. – Мн.: БГУ, 2001. - 47 с.
2. Алтайцев А.М., Наумов В.В. Учебно-методический комплекс как модель организации учебных материалов и средств дистанционного обучения. В кн.: Университетское образование: от эффективного преподавания к эффективному учению (Минск, 1-3 марта 2001г.) / Белорусский государственный университет. Центр проблем развития образования. - Мн., ПроPILEI, 2002
3. Макаров А.В., Трофимова З.П., Вязовкин В.С., Гафарова Ю.Ю. Учебно-методический комплекс: модульная технология разработки: Учебно-методич. пособие – Мн. РИВШ БГУ, 2001. - 118 с.

ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ СОЦИОЛОГИИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Терентьева Г.Г., к.п.н., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

В статье рассматриваются возможности, методы, результаты и проблемы реализации деятельностного подхода в преподавании социологии в техническом вузе (на примере ЧПИ МГОУ)

Традиционно в российской системе профессионального образования значительное место уделялось дисциплинам социально-гуманитарного цикла, куда входили такие мировоззренческие дисциплины, как философия, история, социология, политология, культурология и т.д. Необходимость изучения этих дисциплин в технических вузах в последнее время подвергается сомнению. Аргументы сторонников исключительно профессионального образования основаны на том, что современный выпускник должен быть хорошим специалистом в своей области и ему незачем тратить время, усилия и средства на изучение предметов, непосредственно не связанных с его специальностью, основы социально-гуманитарных знаний должна давать средняя школа. Но существует и другая точка зрения: современный специалист – не только часть технологического процесса, его субъект, он – личность, у которой должен быть высокий уровень интеллекта, это человек, являющийся частью социума, это, возможно, руководитель, который должен разбираться не только в тонкостях производственного процесса, но и уметь выстраивать отношения с представителями различных социальных групп. То есть он должен быть функционально грамотной личностью. «Функционально грамотная личность – это личность, которая способна использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. Это человек – ориентирующийся в мире и действующий в соответствии с общественными ценностями, ожиданиями и интересами, в частности, умеющий соотносить и координировать свои действия с действиями других людей, понимать условия собственных действий в соответствии задачами, стоящими перед человечеством в целом, сознательно действуя в рамках норматива, выбирая оптимальные условия; умеющий отвечать за свои действия; способный нести ответственность за себя своих близких; легко адаптирующийся в любом социуме и умеющий активно влиять на него; понимающий, что жизнь среди людей – это постоянный поиск компромиссов и необходимость искать общие решения; хорошо владеющий письменной и устной речью как средствами взаимодействия между людьми; воспринимающий себя наследником системы культурных ценностей, переданных ему предшествующими поколениями, владеющий современными информационными технологиями» [1, с.14-15].

Особенности изучения дисциплины «Социология» на очном отделении в техническом ВУЗе связаны с тем, что многие студенты изначально придерживаются мнения о ненужности изучения социально-гуманитарных дисциплин, у

них отсутствует мотивация, так как они видят в социологии только опросы, анкеты, рейтинги и т.д. На самом деле – это только инструменты для изучения общества и процессов, проходящих в обществе. «Разбираться в социологии нужно не только тем, кто сделал её своей профессией; иметь прочные основы социологических знаний должен любой человек, претендующий на то, чтобы быть активным членом общества... В противном случае ему грозит участь «социального Робинзона», ему придётся на собственном опыте открывать для себя закономерности социальной жизни, чтобы по крайней мере адаптироваться к её вызовам и требованиям» [2, с.4].

Деятельностный подход в педагогике и психологии основан на том, что деятельность человека рассматривается как преднамеренная активность человека, которую он проявляет в процессе взаимодействия с окружающим миром и это взаимодействие заключается в решении жизненно важных задач. Основы деятельностного подхода в обучении сформулировал ещё в середине XX века выдающийся психолог А.Н. Леонтьев, труды которого и в настоящее время очень актуальны [3]. Многочисленные современные исследования показали, что российские школьники и студенты на международных олимпиадах и конкурсах хорошо справляются с заданиями репродуктивного характера, но проигрывают в творческих заданиях, где требуется проявить комплекс компетенций. Пересмотр ФГОС общего образования связан как раз с тем, что в предыдущих стандартах упор делался на репродуктивность, а современные требования к системе образования предусматривают развитие различных компетентностей у обучающихся. В настоящее время под деятельностным подходом понимают такой способ организации учебно-познавательной деятельности, при котором обучающиеся активно участвуют в учебном процессе, основой которой должна стать позитивная мотивация, понимание необходимости овладения ключевыми компетенциями. Во многих общеобразовательных учреждениях педагоги уже осознали это требование времени и с большим успехом используют преимущества деятельностного подхода, добиваясь хороших результатов и в учебной, и в научной деятельности. Но система высшего образования, на наш взгляд оторвана, от школы, нет преемственности в обучении и многое из того, что выпускники школ приобрели в рамках деятельностного подхода в обучении, не находя подкрепления в вузе, теряется, забывается.

Мы считаем, что современный студент может многому научиться на занятиях по социологии, если они будут проводиться с учётом современных требований времени, с использованием активных и интерактивных методов обучения. Многие годы система высшего образования базировалась на традиционных подходах и методах, основой которых были лекционные занятия. В результате обучения, основанного на репродуктивных методах, многие студенты становились интеллектуально пассивными, не умели и не желали самостоятельно работать. Поэтому заинтересованности ни в процессе обучения, ни в его результате у них не было. Используя активные и интерактивные методы можно не только заинтересовать студента, но и развить у него интеллектуальные, коммуникативные умения, привить навыки критического мышления, публичного выступления, дискуссии. Многие находят себя в научно-исследовательской дея-

тельности. Наиболее эффективны и результативны, на наш взгляд, технологии проблемного обучения при групповом способе организации деятельности студентов. Он является особым фактором совместной деятельности, которая оказывает стимулирующее воздействие на развитие. Групповая технология обучения предполагает временное разделение группы на подгруппы для совместного решения определённых проблемных задач. Студентам предлагается обсудить какую-либо социально значимую, наметить пути её решения, реализовать их на практике и, наконец, представить найденный совместно результат. В качестве примера можно рассмотреть проблему межнациональных отношений в Чувашской Республике. На предварительном этапе студенты должны ознакомиться с доступной им информацией из сети Интернет, СМИ и т.д. В ходе дискуссии они должны суметь использовать её в качестве аргументов при изложении своей позиции.

Основные цели использования данной технологии:

- обеспечение активности учебного процесса;
- достижение высокого уровня усвоения содержания дисциплины.

Принципы деления подгруппы используются разные. Если ставится цель оценки события, явления или личности, то создаются группы «критиков», «оптимистов», «реалистов» и т.д. Если, необходимо представить различные стороны, грани, изучаемой темы, то, можно разделить класс по предметному принципу: «политологи», «юристы», «экономисты», «культурологи», «философы», и т.д. Возможно деление на подгруппы по определённым видам деятельности или определённым проблемам изучаемой темы. В последнее время стало популярным использование в работе Интернет - групп. Её участники используют дополнительный материал Интернет - ресурсов, обмениваются мнениями о значимости найденных материалов, готовят иллюстрации к занятию. Таким образом, каждая группа самостоятельно и творчески, используя исследовательские навыки в работе, рассматривает определённые вопросы, проблемы, знакомя с результатами своей работы всех. Каждая группа занимается той проблемой, которая интересна им в познавательном плане. Работа строится на принципе самоуправления и самоконтроля.

Используя единый план ответа, студенты выбирают различные формы представления материала: презентацию, доклад, таблицу.

В ходе изучения темы «Решение национальных задач на основе эффективной демократии» четыре группы студентов готовят материал по четырём приоритетным национальным проектам: «Здоровье», «Образование», «АПК», «Доступное жилье». Для представления информации они используют различные источники, но упор делается на местный материал: достижения города, республики в решении этих проблем.

Важное место принадлежит приёмам актуального в последнее время **интерактивного обучения**. Методика интерактивного обучения определяет способы продуктивного, критического осмысления информации. В первую очередь она даёт простор для использования различных моделей, знаковых систем, помогающих определённым образом структурировать большой поток информации, выделяя необходимое для активного пользования. Помогает создать схему,

таблицу – оформить материал, которым можно оперировать, при этом задействовать в данной учебной деятельности все способы мышления. Важно, что интерактивные формы занятий основаны на самостоятельной работе с различными видами исторической информации, на разнообразных приёмах сбора, обработки и презентации результатов своей творческой поисковой деятельности, на вариативности способов коммуникации в учебных группах. Роль преподавателя в обучении с использованием технологии проблемного обучения состоит в том, чтобы озвучить или помочь найти проблемную ситуацию, направлять деятельность студентов, помогать находить решение, но не предлагать готовые решения, то есть преподаватель в данной технологии – тьютор, а не ментор, помощник в поиске, а не источник знаний. В результате студенты сами предлагают варианты решения проблемы, анализируют результаты своей деятельности.

Каждый преподаватель мечтает, чтобы его уроки стали ступеньками к личностному росту студентов через их собственную жизненную активность, заинтересованность, жажду поиска и открытий, несущих в себе огромный позитивный потенциал. Для этого он должен сделать своим жизненным девизом слова польского педагога Я. Корчака: «Велеть кому-либо дать тебе готовые мысли – это поручить другой женщине родить твоё дитя. Есть мысли, которые надо самому рожать в муках, и они-то самые ценные. Если хотите быть настоящим мастером, не ждите, когда кто-то родит Вам Ваше дитя. Наилучшим, наиболее эффективным будет тот метод, в который вы вдохнёте свой ум, свою живую мысль».

Помимо технологии проблемного и проблемно-диалогического обучения хороших результатов можно достичь, используя такой метод как составление синквейнов, что очень эффективно при работе с терминологией; метод «Шляпы мышления», где социальная информация различного рода как бы распределяется по «шляпам» различных цветов: белая – нейтральная, красная – эмоциональная, синяя символизирует размышления, зелёная – изобретения, жёлтая – прогнозы. В данном случае можно увидеть, как одна и та же информация разными людьми по-разному воспринимается, что позволяет лучше понять мотивы поведения людей, относящихся к разным социальным группам.

В течение трёх лет нами практикуется проведение учебных социологических исследований. Студенты сами выбирают темы в рамках основной темы «Актуальные проблемы современной общественной жизни». Каждый ищет ту проблему, которая его волнует, по которой он хочет получить социальную информацию, т.е. мнения людей разных полов, возрастов, статусов, уровней образования и т.д. Изучив технологию проведения социологического исследования, они сами выбирают методы, респондентов, составляют анкеты, вопросы для интервьюирования, изучают материалы СМИ (проводят контент-анализ), определяют цели, задачи, предмет, объект, учатся формулировать гипотезу, анализировать полученный эмпирический материал, систематизировать его, презентовать, делать выводы. Дополнительными целями такой работы являются выявление (посредством анализа тематики) тех социальных проблем, которые волнуют студентов в настоящее время, развитие коммуникативных навыков, развитие устной и письменной речи студентов. Но главное – выполняя эту ра-

боту, они могут убедиться в том, что по одним и тем же вопросам мнения людей сильно различаются; гипотезы, сформулированные в начале исследования часто не находят подтверждения в итоге работы. Наш опыт показывает, что такая деятельность вызывает у студентов интерес к научным исследованиям, позволяет глубже понять окружающих людей, переоценить свои позиции и поступки и сделать для себя определённые выводы. Данная работа нами проводится уже в течение трёх лет. Проведённый анализ выбираемых тем позволяет понять, какие проблемы современного общества волнуют студентов, какие они видят способы выхода из проблемных ситуаций. Так, например, в 2008/2009 учебном году значительная часть студентов выбирала темы, связанные с изучением компьютерной зависимости молодёжи, влияния на сознание молодого человека социальных сетей, компьютерных игр. Многих волновали отношение респондентов к здоровому образу жизни. Несколько работ были посвящены изучению общественного мнения о современной российской армии, что для многих студентов весьма актуально. В 2009/2010 учебном году студенты технических факультетов изучали вопросы трудоустройства молодых специалистов, интервьюирование работодателей позволяло понять, какие требования предъявляются сейчас к выпускнику вуза. Что необходимо уметь и знать, чтобы не только найти достойную работу, но и суметь сделать успешную карьеру. Выяснилось, что одних профессиональных знаний и умений недостаточно, работодатели предъявляют серьёзные требования к личностным качествам потенциальных работников. Полученный в ходе такой исследовательской работы материал позволяет студентам пересмотреть своё отношение и к учёбе, и, возможно, к жизненным ценностям. В 2010/2011 учебном году студенты технических факультетов намного чаще, чем в прошлые годы выбирали темы, касающиеся семьи и брака, рассматривая их с разных сторон. Это такие темы, как: «Студенческая семья», «Гражданский брак: плюсы и минусы», «Брачный контракт. Отношение к нему респондентов разных возрастов и статусов», «Причины разводов в современной России» и т.д. несколько работ были посвящены качеству медицинских услуг в Чебоксарах, несколько студентов (очевидно, рассматривая перспективу жизни для себя) изучали вопрос с обеспеченностью населения Чебоксар местами в детских дошкольных учреждениях. В этом учебном году мы стали практиковать изучение социальных проблем отдельных отраслей экономики. Так, например, студенты автомобильного факультета изучали мнения жителей Чебоксар и Новочебоксарска о качестве работы различных видов городского транспорта и такси, изучали загруженность маршрутов, претензии пассажиров. Студенты строительного факультета изучали рынок жилья в Чебоксарах, Новочебоксарске, в районах республики. Выясняли, какие требования предъявляют потенциальные покупатели жилья к квартирам, как оценивают качество работы строительных компаний республики, от чего зависит стоимость жилья и т.д. Это, на наш взгляд, поможет студентам осознать то, что любая деятельность и её результаты – социальные, то есть это не только трудовая деятельность с целью получения дохода, но результаты этой деятельности отражаются в большей или меньшей степени, положительно и отрицательно на отдельных людях и на обществе в целом. Кроме того, занимаясь подобной ис-

следовательской работы студенты совершенствуют свою коммуникативную компетенцию, стараясь получить максимально достоверную информацию у людей разных возрастов, статусов, пола. Многим это пригодилось во время работы на Всероссийской переписи населения. Следует отметить, что в ней участвовало большое количество студентов технических ЧПИ МГОУ.

Особенности дисциплины «социология» позволяют использовать в процессе обучения метод анализа социальных ситуаций, который получил название case-study. Это позволяет разобраться в проблемах современной жизни, проанализировать проблемы современного общества. В ходе работы можно использовать материалы телевизионных передач, аналитических программ, что вызывает у студентов интерес и желание регулярно просматривать и анализировать текущие новости.

Современная педагогика и методика преподавания социально-гуманитарных дисциплин позволяют преподавателю высшей школы выбирать свой методический инструментарий из огромной «копилки» методов, разработанных учёными и педагогами. Важно учесть то, что перед педагогом стоят такие общественно значимые задачи:

- Формирование гражданских качеств у выпускника;
- Развитие социально-коммуникативных компетенций и самоопределение личности студента, углубление его интереса к изучению социально-гуманитарных дисциплин;
- Развитие креативного и продуктивного мышления, учёт интересов и потребностей студентов;
- Проявление в ходе учебных дискуссий на занятиях социальных позиций студентов;
- Приобщение студентов к научно-исследовательской деятельности, отработка навыков поиска, анализа и систематизации информации, умение делать выводы.

Наша страна в будущем – это сегодняшние студенты и школьники. И необходимо помнить, что нам нужны не только знающие профессионалы, но специалисты с развитым чувством социальной ответственности, честные порядочные люди, с разноплановыми современными знаниями, готовые постоянно совершенствоваться и развиваться.

Литература

1. Бунеев Р.Н. Образовательная система нового поколения. Теория и практика. [Монография] / Р.Н. Бунеев. – М.: Баласс, 2009. – 208 с.
2. Волков Ю.Г. Социология: Учебник/ Под ред. В.И. Добренькова. – 3-е изд. - М.: «Дашков и К»; Ростов н/Д: Наука Спектр, 2008. – 384 с.
3. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность./А.Н. Леонтьев. – 2-е изд.-М.: Политиздат, 1977. – 453 с.

РОЛЬ КУРАТОРА В ФОРМИРОВАНИИ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА

Александрова Е.А., преподаватель – ЧПИ МГОУ

В статье рассматривается институт кураторства как важнейший воспитательный инструмент, необходимый в образовательном процессе. Именно кураторство является методом управления процессом профессионального и культурного становления личности студента – будущего специалиста.

The article deals with the institute of curators as the most important educational tool necessary in the educational process. This curator work is a method of controlling the process of professional and cultural development of student's personality - a future specialist.

Сегодня все большему числу студентов высших учебных заведений знакомы слова «куратор», «кураторство». Институт кураторов не является чем-то совершенно новым в сфере образования, скорее это хорошо забытое старое.

Первым официальным документом российской высшей школы, посвященным кураторской работе, является Инструкция для кураторов Томского технологического института, утвержденная в 1903 году императором Николаем II. С того времени прошло более ста лет, но кураторство существует, и его актуальность постоянно возрастает [1].

В российской системе высшего профессионального образования институт кураторов академических групп переживает сейчас труднейший период. Происходит активное осознание необходимости этого важнейшего воспитательного инструмента всеми участниками образовательного процесса и одновременно идет поиск наиболее оптимальных форм его возрождения и функционирования.

Куратор является ключевым звеном в работе по адаптации студентов с первого курса к новой воспитательно-образовательной среде – он объединяет воспитателей всех уровней и воспитанников, он связующий элемент, посредник между администрацией факультета, вуза и студенческой группой, между вузом и семьей студента, между педагогическим коллективом и студентом.

В настоящее время учебный процесс строится на основе сотрудничества преподавателей и студентов; работа кураторов в вузах направлена на решение приоритетной задачи вузовского воспитания – создание оптимальных условий для саморазвития личности, поддержание и усиление мотивации студентов на получение профессионального образования, содействие активному участию их в образовательном процессе, формированию личности будущего специалиста.

Внеучебная деятельность института кураторства влияет на внутренний мир человека. Она учит понимать важность и ценность служения обществу; учит гражданской ответственности и этике, даёт возможность развивать такие качества, как честность, сострадание, порядочность; способствует осознанию ценности культурного разнообразия мира.

В литературе кураторство рассматривается как метод управления процессом профессионального и культурного становления студентов [1].

В Чебоксарском политехническом институте (филиале) МГОУ разработано Положение о кураторе студенческой академической группы, в котором определены его функции. Куратор (преподаватель-наставник) назначается в целях обеспечения единства обучения и воспитания студентов, повышения эффективности учебно-

воспитательного процесса, усиления влияния профессорско-преподавательского состава на формирование личности будущих специалистов.

В Положении о кураторе студенческой академической группы выделены основные задачи и направления работы куратора, а именно:

- использование наиболее эффективных форм и методов воспитательной деятельности, оказание помощи студенческому активу группы в организационной, культурно-массовой и спортивной работе;

- организация учебной деятельности студентов, оказание практической помощи отстающим и слабо подготовленным студентам;

- участие в подборе и подготовке студенческого актива группы, содействие развитию различных форм студенческого самоуправления;

- составление рабочего плана на учебный год с учетом особенностей студенческого коллектива, индивидуального подхода к каждому студенту группы, принимая во внимание его способности, интересы, эмоциональную сферу, семейно-бытовые условия, физическое развитие и здоровье.

Работа куратора включает в себя следующие направления:

- развитие общественного сознания студента, профессиональных интересов, формирование профессионального самосознания;

- гражданское, патриотическое и правовое воспитание студентов;

- воспитание положительного отношения к труду как к жизненной ценности и основы для саморазвития личности;

- формирование высокой нравственности и духовности, национальной и религиозной терпимости;

- воспитание культуры общения и интеллигентности;

- воспитание и развитие потребности в здоровом образе жизни.

Основываясь на этих направлениях работы, можно выделить требования, предъявляемые сегодня к куратору: это оптимистически настроенный мобильный педагог, который легко ориентируется в ситуациях и гибко реагирует на все нюансы межличностного и межнационального общения; он умеет планировать работу и достигать не только ближайшие, но и перспективные цели, чутко реагировать на изменения вкусов, интересов студентов, сохраняет приверженность общечеловеческим ценностям и этическим идеалам. Такой педагог продуктивно сотрудничает с людьми, имеющими другие взгляды и убеждения. Мобильная личность педагога, обладающего творческим потенциалом, свободно ориентирующегося в жизни общества, умеющего не только сделать нравственный выбор, но и отстаивать свое мнение, что позволяет осуществлять образовательную и воспитательную программы [1].

Кураторство – одна из форм воспитательной работы, выполняемой профессорско-преподавательским составом Чебоксарского политехнического института (филиала) МГОУ, поэтому в расписание студентов очного отделения всех курсов включен кураторский час.

В рамках кураторских часов организуются встречи с опытными и практическими работниками предприятий и организаций, где студенты проходят практико-ориентированное обучение; посещения выставок известных художников; встречи с деятелями искусства, литераторами, представителями прессы.

Так, к примеру, доцентом кафедры философии Чебоксарского политехнического института (филиала) МГОУ Сергеевой О. Ю., кандидатом педагогических

наук, разрабатываются культурно-исторические проекты с общей идеей «Мы свои на своей земле», которые «способствуют приобщению студенческой молодежи к традициям духовной культуры Отечества, воспитывают духовно богатую, ответственную личность». Например, в основе проекта «Храм Добра и Надежды» лежит стремление приобщить студентов к православным традициям милосердия, т. е. безвозмездной помощи монастырям и храмам. Проводится волонтерская работа в Тихвинском Богородицком женском монастыре города Цивильска. Оказывается посильная помощь студентам обители и происходит встреча с «живой историей, которая никого не оставляет равнодушным, проникает в глубины сознания, позволяет физически ощущать связь времен». А в рамках проекта «Встречи с прекрасным» студенты, посещая городские музеи, «учатся видеть и чувствовать красоту вокруг себя» [3].

В планы кураторских часов (по культурно-историческим проектам доцента кафедры философии Сергеевой О.Ю.) также включены:

- экскурсии по духовным центрам городов Чувашии, которые дают возможность прикоснуться к истории малой родины;
- поисково-исследовательская работа, которая помогает раскрыть для себя окружающее культурное пространство;
- знакомство со святынями, которые помогают раскрыть связь малых городов Республики с историческими и культурными событиями России;
- знакомство с жизнедеятельностью земляков, внесших вклад в научное и культурное достижение нашего Отечества.

Таким образом, перечисленные методы, которые использует в кураторской работе доцент Сергеева О. Ю., способствуют осмыслению человеком своего места в культуре, что придает личности внутреннюю устойчивость, помогает обрести уверенность в выборе ценностных ориентиров, облегчает, процессы межличностного взаимодействия.

Важно отметить, что выбранные направления носят комплексный характер, что подтверждено главной задачей учебно-воспитательного процесса Чебоксарского политехнического института (филиала) МГОУ – формирование личности профессионала, общекультурный уровень которого отвечает современному рынку труда.

Литература

1. Мартынова, М. Д. Управление процессом профессионального и культурного становления студентов через институт кураторства / М. Д. Мартынова // Университетское управление: практика и анализ. – 2004. – № 5-6. С. 104-106.
2. Сергеева, О. Ю., Павлов, И. В. Духовно-нравственное воспитание учащихся: монография.– Чебоксары : ПБОЮЛ Л. А. Наумов, 2008. – 212 с.
3. Сергеева, О. Ю. Культурно-исторические проекты – основа формирования личности будущего специалиста, интеллигентной и конкурентноспособной личности // Ориентация воспитания на саморазвитие интеллигентности и конкурентноспособности личности. Материалы XIX Всероссийской научной конференции / науч. ред. В. И. Андреев, – Казань: Центр инновационных технологий, 2009 – С. 327-331.

УДК 378

ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИЕ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Антонова Л.В., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ

В условиях стратегического планирования деятельности образовательного учреждения необходимым фактором является применение инновационной деятельности в различных компонентах образовательного процесса. Инновационный характер содержания образования и методов преподавания иностранных языков обеспечивается качественным использованием практических навыков преподавателей, непосредственно связанных с внедрением инноваций. В статье автор рассматривает повышение квалификации преподавателей как важное условие для внедрения инновационных технологий в процесс преподавания иностранных языков.

The article considers the professional training for high school teachers as one of the most important requirements of using innovative methods in language teaching.

Меняющиеся социокультурные условия, развивающаяся мобильность и открытость общества, необходимость конвертируемости российских дипломов на Западе доказывают невозможность дальнейшей ориентации нашей страны только на внутреннюю ситуацию, заставляют учитывать мировые и общеевропейские тенденции. Важную роль в этом играет иностранный язык, с помощью которого становится реальностью трансформация опыта языковой общеевропейской подготовки. Одним из условий внедрения инновационного подхода в преподавание иностранных языков является повышение квалификации преподавателей. Для кафедры иностранных языков ЧПИ (ф) МГОУ это является неотъемлемой частью деятельности. Преподаватели кафедры постоянно повышают свою квалификацию, как в России, так и за рубежом.

В начале августа 2009 г. зав. кафедрой ИЯ Л.В. Антонова была приглашена на международный конгресс преподавателей немецкого языка в Германию (г. Йена и г. Веймар), где приняла участие на секции «Преподавание немецкого языка в неязыковом вузе». На конгрессе обсуждались актуальные вопросы изучения немецкого языка, повышение мотивации обучающихся, современные технологии преподавания языков и место немецкого языка в поликультурном контексте. В дни конгресса у участников со всех континентов также была возможность обменяться опытом, поделиться проблемами и завязать новые контакты.

Старший преподаватель кафедры ИЯ, Маслова С.П., выиграв стипендию от Немецкого культурного центра им. Гёте, с 26 июля по 8 августа 2009 г. участвовала на семинаре повышения квалификации в Германии (г. Гамбург). На страноведческом семинаре «Hamburg heute» преподаватель ознакомилась с активными методами преподавания немецкого языка, такими как проектная методика, деловые игры,

организация внеаудиторной работы студентов с целью накопления и обработки страноведческого материала.

Старший преподаватель кафедры Леонтьева Л.Е. приняла участие в семинаре повышения квалификации "Современные методы преподавания немецкого языка для языковых уровней А1-В2" в Германии (г. Гёттинген) с 10 по 30 января 2010 г., получив стипендию от немецкого культурного центра им. Гёте. Для получения стипендии преподаватель участвовала во Всероссийском конкурсе методических разработок. На семинаре в г. Гёттинген встретились участники из 13 разных стран, которые общались между собой на немецком языке. Занятия проходили в интерактивной форме. Использовались групповые и индивидуальные формы работы, элементы тренинга. Полученный в ходе семинара опыт внедряется на занятиях иностранного языка.

Участие в подобных семинарах повышения квалификации, несомненно, имеет положительные результаты, которые заключаются в том, что преподаватели способны:

- критически оценивать информацию о современных методах активизации познавательной деятельности студентов, активных методах обучения,
- активизировать методическую деятельность по продвижению проблемно-ориентированных и проектно – организованных методов обучения в образовательный процесс,
- сделать выводы о целесообразности реализации тех или иных образовательных инноваций, включая компьютерные и коммуникационные технологии и средства обучения, в конкретных дисциплинах,
- проанализировать и оценивать целесообразность применения инновационных методов обучения в конкретных дисциплинах,
- выбрать адекватные инновационные методы обучения,
- включиться в проблемно ориентированные образовательные технологии,
- оценить возможность применения спектра компьютерных средств обучения в рамках своего подразделения,
- провести дидактическую экспертизу информационно – методического обеспечения учебного курса,
- планировать результаты освоения дисциплины в логике компетентностного подхода,
- сформировать запросы на дополнительные образовательные услуги по психологии и педагогике высшей школы,
- разработать индивидуальную программу учебно-методической работы, ориентированную на последовательное внедрение в образовательный процесс инновационных методов обучения.

В ходе мероприятий по повышению квалификации и освоению инновационных методов преподавания иностранных языков преподаватели кафедры приобрели практический опыт:

1. методических действий в условиях применения проблемно ориентированного обучения,
2. участия в командно-групповых способах обучения,

3. создания мультимедийного фрагмента лекции-презентации по преподаваемой дисциплине с помощью компьютерной графики,

4. разработки структуры и содержания электронного учебного пособия по преподаваемому курсу, составления технического задания на его создание,

5. поиска, подбора и обработки информационных, методических и учебных материалов в сети Интернет.

С целью изучения мнения студентов о необходимости применения инновационных методов обучения и оценки их внедрения в образовательный процесс было проведено анкетирование. Ниже представлены результаты.

На вопрос «Считаете ли Вы необходимым внедрение инноваций в учебный процесс?» мы получили следующие ответы:

По мнению 93,4 % студентов внедрение инновационных методов обучения повышает качество обучения, 4,2% студентов предпочитают классическое обучение.

Результативность применения инновационных методов обучения ранжировано студентами по следующим направлениям:

В следующей таблице приведены результаты опроса «Какие из перечисленных ниже инновационных методов использовались преподавателями в процессе Вашего обучения?»

Инновационная деятельность в сфере образования имеет достаточно широкий спектр конкретных областей и конкретных предметов своего приложения. Она направлена на существенное повышение качества образования и качества личности; создание новых интеллектуальных или наукоемких образовательных технологий, учебников и учебного образования; развитие законодательства и нормативной базы; формирование нового типа или усовершенствование образовательного менеджмента, новых научно-образовательных структур и организационных форм в системе образования; улучшение образовательных услуг; повышение профессионального уровня профессорско-преподавательского состава, конкурентоспособности образовательных учреждений, национальной системы образования в целом и выпускников.

К тому же образование инновационного типа является интегрирующим учебный процесс и научный поиск. Это предполагает не только использование в учебном процессе новых научных знаний, но и включает сам творческий поиск в образовательный процесс.

Литература

1. Андреев А.А. Педагогика высшей школы. Новый курс. М.: Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, 2003.

2. Ишханян Н.Б. Пути формирования лингвосоциокультурной компетенции в интенсивном курсе обучения ИЯ (англ.яз. в неязыковом вузе). Дис. .канд. пед. наук. М.,1996. - 242 с.

3. Шленов Ю., Мосичева И., Шестак В. Непрерывное образование в России // Высшее образование в России. 2005. № 3. С. 36 – 49.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТНОКУЛЬТУРНЫХ ТЕКСТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Ефимова А.Л., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ

В статье рассматривается вопрос использования на занятиях иностранного языка материалов местной этнокультуры. Автор указывает на важность включения этнокультурных текстов в содержание занятий иностранного языка для реализации воспитания чувашского патриотизма.

In the article the question of using of local ethno cultural materials on foreign language lessons are studied. An importance of using of such texts on foreign language lessons for realizing of Chuvash patriotism is pointed by the author.

В высшей школе будущие специалисты изучают много различных предметов, которые, однако, имеют далеко не одинаковое отношение к будущей специальности, другие относятся к циклу общеобразовательных дисциплин, в результате изучения которых формируется интеллигент вообще, третьи посвящают студента во все аспекты своей специальности и т.д. Среди такого множества профилирующих, общеобразовательных и специальных учебных дисциплин предмет «Иностранный язык» занимает особое место. И его своеобразие заключается в том, что в ходе его изучения учащиеся приобретают не знания основ науки, а формируют умение и навыки пользоваться чужим языком как средством общения, средством получения новой и полезной информации.

При обучении иностранному языку в вузе должны быть достигнуты три цели: практическая, общеобразовательная и воспитательная.

Решение практической цели означает применение студентами иностранного языка в качестве средства получения новой информации и обмена информацией в сфере своей профессиональной деятельности. Такой подход позволяет будущему специалисту подняться на более высокую ступень овладения своей специальностью благодаря приобретенным познаниям, умением и навыкам на основе изучения специальной литературе соответствующего профиля. Общеобразовательная цель решается в преподавании иностранного языка в вузе в качестве подчиненной основной цели, т.е. осуществляется в процессе практического использования языка как средства общения. Воспитательная цель обучения иностранному языку в вузе приобретает особую роль, в связи с тем, что в условиях гуманизации образования возрастает актуальность культурологических аспектов подготовки специалистов.

Однако поскольку перед вузами неязыковых специальностей стоит задача подготовить не только квалифицированных специалистов по определенному профилю, но и сформировать всесторонне развитую личность высокой культуры и интеллекта, то в учебном процессе иностранного языка наряду с основным профессионально-направленным общением должны найти отражение и виды общения, соотносимые с социально-культурной сферой, со сферой обществен-

ной и политической деятельности при доминанте профессионально-ориентированного общения.

Понятие «культура» включает в себя материальные и духовные ценности, созданные человечеством. Целью образования сегодня становится развитие культуры во всем многообразии ее человеческого и национального богатства. Не может быть образования, не уходящего своими корнями в национальную культуру. Это актуализирует проблему формирования этнопедагогической культуры личности. Культура – активная творческая деятельность человека, способствующая его развитию в качестве субъекта этой деятельности. Интерес к проблемам культуры вообще и этнопедагогической культуры в частности объясняется особенностью развития общества.

Становление национальной системы образования в Чувашии предполагает создание этнокультурного образовательного пространства. Основной задачей этнокультурного образования является воспитание поликультурной личности, знающей родной, государственный и иностранный языки.

Одной из наиболее важных задач гуманизации образования и воспитания подрастающего поколения является освоение культурного наследия прошлого Отечества, раскрытие его ценности. Решение задач по гуманизации образования и воспитания возможно через формирование ценностной ориентации на знания о культурном наследии прошлого.

Сейчас активно происходит возрождение культурно-исторического наследия прошлого, важнейшим компонентом которого является этническая культура, где преподаватель-словесник всегда найдет интересный материал, который можно умело и эффективно использовать на занятиях иностранного языка. Это позволит соединить традиции и опыт этнопедагогики, методики обучения иностранного языка в решении образовательных и воспитательных задач, поставленных обществом.

Актуальной проблемой вузовской методики обучения иностранного языка является проблема совершенствования речевой деятельности студентов, в том числе и говорения (монологической и диалогической речи) путем использования материалов местной этнокультуры.

Учебники и учебные пособия, которые используются для обучения студентов неязыковых специальностей, в основном ориентированы на обучение устной монологической речи на основе краеведческой тематики. Между тем, учебник не может полно отразить актуальный материал ввиду того, что он быстро устаревает. Возникает необходимость привлечения дополнительного материала, связанного с окружающей нас действительностью, отражающего события в нашей стране и за рубежом, а также местный краеведческий материал. Привлечение краеведческого материала, отражающего такую связь с реально происходящими событиями, способствует тому, что общение приобретает коммуникативно-мотивированный характер, так как обучаемые охотно и с интересом говорят о том, что им близко и понятно, испытывают удовлетворение о том, что могут говорить на иностранном языке о событиях, которые их волнуют, о которых они хорошо осведомлены.

Работа по использованию краеведческого материала способствует патриотическому воспитанию, общему политическому образованию, расширяет кругозор учащихся и развивает их познавательный интерес.

В настоящее время разрабатывается не только личностно-ориентированная педагогика, но и в лингвистике человеческий фактор приобретает все большее значение. Полноценной языковой личностью можно считать ту, личность, которая способна интерпретировать культуру, культурные ценности, воплощенные в языковых сущностях. Язык и культуру объединяет то, что оба эти явления представляют собой систему связей и символов. Изучение языка будет неполным без одновременного изучения культуры и наоборот. Язык – важнейшее средство не только общения, но и аккумуляции знаний культуры.

В языковом материале художественного текста сконцентрирована и зафиксирована национальная специфика вербального и невербального аспектов соответствующей культуры, и текст служит инструментом межкультурного общения. Можно выделить следующие функции, которые выполняет текст в учебном процессе:

- 1) лингвистическая (текст облегчает изучение языковых фактов);
- 2) культурологическая (текст дает информацию о культуре народа, его быте, традициях, истории и т. д.);
- 3) эстетическая (текст изучается как феномен национальной культуры);
- 4) воспитательная и др.

Работа по тексту является обязательным компонентом любого занятия по иностранному языку и позволяет реализовать многие образовательные и воспитательные задачи занятия.

Передовая практика обучения студентов иностранному языку показывает, что эффективность обучения во многом зависит от умения преподавателя создать на занятии и вне занятия ситуации общения, сотрудничества, межличностного взаимодействия на языке (т.е. согласовать мотив учения и мотив общения). Коммуникативная компетенция – это способность вступать в коммуникацию, общение. Учет этнокультурного аспекта на занятиях иностранного языка позволяет организовать учебный процесс таким образом, что формирование грамматического материала происходит параллельно с систематическим усвоением информации этнокультурного характера и повышает эффективность работы по развитию иноязычной речи.

Использование на занятиях иностранного языка материалов местной этнокультуры помогает реализовать общеобразовательные и воспитательные цели обучения, дает возможность проводить на их базе различные виды работ. Предпочтительнее начинать занятия не с введения грамматического материала, а с введения текстов (беседа, восприятие на слух, работа по ключевым фразам, текст на фоне музыки и др.). Важным является принцип отбора текстов.

Для проведения разнообразной работы по развитию иноязычной речи студентов необходимы хорошо продуманные и правильно соотнесенные один с другим по грамматической и лексической трудности тексты. Обязательным условием успешной работы над текстом является регулярное повторение их в виде ответов на вопросы по тексту, беседы, пересказ, изложение. Подобная работа

увеличивает лексический запас студентов, развивает их речь. Тексты этнокультурного характера как познавательны, так и воспитательны. Проводя сопоставления с родным языком, отыскивая параллели, студенты начинают смотреть по-другому и на родной язык. У них появляется вкус к языку.

Включение этнокультурного материала в содержание занятий иностранного языка будет способствовать реализации воспитания чувашского патриотизма.

Таким образом, формирование разносторонне развитой поликультурной личности, ее мировоззрения, чувства патриотизма и национального достоинства возможно при системном освоении национальной культуры через аудиторные и внеаудиторные формы работы со студентами, в нашем случае через этнокультурные тексты.

Литература

1. Волков, Г.Н. Этнопедагогика / Г.Н. Волков. – М.: Просвещение, 1999.
2. Бодиева, Н.Ф. Использование материалов краеведения при обучении монологической устной речи студентов III курсов языкового факультета / Н. Ф. Бодиева. – Л., 1991.
3. Кажигалиева, Г. Культурологический аспект в работе над художественным текстом / Г. Кажигалиева. – Алматы, 2000.
4. Сафонова, В.В. Изучение языков международного общения в контексте диалога культур и цивилизаций / В.В. Сафонова. – Воронеж: Исток, 1996.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В ФОРМИРОВАНИИ ЭТНОКУЛЬТУРНОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ

Кузнецова Л.В., д.п.н., профессор – ЧГПУ им. И.Я. Яковлева;

Яковлева О.В., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

В статье рассматривается актуальная проблема этнокультурной толерантности студентов, требующая технологического обоснования ее формирования в технических вузах средствами иностранного языка. В ней дается характеристика интерактивных форм и методов работы со студентами в процессе лингвистической подготовки инженера.

The article is devoted to an actual problem of students' ethnocultural tolerance requiring technological substantiation of its formation in technical higher education establishments by means of a foreign language. It gives a description of interactive forms and methods of working with students in the process of linguistic training of an engineer.

Современные процессы глобализации, способствующие интеграции России в мировое сообщество, а также развитие приоритетных отраслей модернизации экономики: космоса и телекоммуникаций, энергетики, информационных и ядерных технологий выдвинули на передний план новые требования к системе технического образования в высшей школе. Сегодня она призвана воспитывать российский интеллектуальный потенциал, генерирующий инновационные идеи, способный к их реализации в производственной сфере на уровне мировых стандартов. Идет поиск наиболее эффективных путей развития высшего технического образования.

Введение государственных образовательных стандартов третьего поколения, стратегия развития образования в Чувашской Республике до 2040 года определяют цели и задачи обучения обновленного образования, одними из которых являются: создание условий для формирования личности, способной обеспечить устойчивое повышение качества жизни путем непрерывного образования и поддержания высокой готовности к самообучению, социальной и профессиональной мобильности и владеющей общечеловеческими нормами нравственности, культуры, здоровья и межличностного взаимодействия; формирование профессиональных кадров, способных к открытой конкуренции на рынке труда, воспроизводству и развитию материального и интеллектуального потенциала республики, страны, мира. В связи с поставленными задачами в вышеуказанных нормативных документах дисциплина «Иностранный язык» в техническом вузе приобретает особый функциональный статус.

Для специалиста-инженера нового уровня иностранный язык – это не просто часть культуры, а это орудие воплощения нового технологического производства. Именно иностранный язык в техническом вузе способствует ус-

пешному решению задач интеркультурного общения, а вместе с тем и решению производственных задач. В процессе изучения иностранного языка происходит обогащение личности студента лингвокультурологическими, этнокультурными знаниями, способствуя воспитанию в них миролюбия, терпимости к иноэтническим обществам, признания равноправного существования другого, искусства жить в мире разных людей и идей. Таким образом, актуальность данной проблемы обусловлена объективной потребностью общества, а также поиском путей обучения иностранному языку на основе пересмотра компонентов содержания образования с целью его оптимизации в целом.

Формирование этнокультурной толерантности у студентов технического вуза в процессе изучения иностранного языка предполагает, на наш взгляд, использование таких форм и методов, которые способствуют не только активному усвоению этнокультурных, лингвистических, лингвопрофессиональных и коммуникативных знаний, но и овладению практическими умениями и навыками для осуществления профессиональной деятельности. Наиболее продуктивными в решении поставленной нами задачи являются интерактивные формы и методы обучения. «Интерактив» от англ. «to interact» означает «взаимодействовать» или находиться в режиме беседы, диалога с чем-либо (с компьютером), или с кем-либо (с человеком).

Интерактивное обучение предполагает взаимодействие преподавателя и студента, а также студентов друг с другом, способствуя, таким образом, доминированию активности студентов в процессе обучения. Преимущество такого обучения состоит в том, что взаимодействие понимается как непосредственная межличностная коммуникация, важнейшей особенностью которой, является способность человека «принимать роль другого», представлять, как его воспринимает партнер по общению, и рефлексировать по поводу рассматриваемой ситуации. В процессе взаимодействия студентов происходит обмен знаниями, идеями, способами деятельности, и каждый участник процесса вносит свой вклад в развитие познавательной деятельности, трансформируя ее в более высокие формы кооперации и сотрудничества. Особенностью интерактива в контексте нашей работы является то, что процесс познания осуществляется в дружественной атмосфере, где нет доминирования мнений одних участников над другими. В ходе такого обучения студенты учатся анализировать обстоятельства и информацию, критически мыслить, принимать адекватные решения, учитывая альтернативные мнения, учатся решать проблемы и разрешать конфликты, учатся межличностному общению. С этой целью на занятиях по иностранному языку организуется индивидуальная, парная и групповая работа, применяются исследовательские и творческие проекты, ролевые игры, дебаты, «мозговой штурм», проводится работа с деловой, технической документацией.

Одной из важных форм работы, которая, по нашему мнению, способствует формированию этнокультурной толерантности у студентов технических вузов является *case-study* или метод конкретных ситуаций (от английского *case* – случай, ситуация) – метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов).

Суть данного метода состоит в использовании при организации процесса обучения конкретных ситуаций, описаний определенных условий из жизни организации, группы людей или отдельных индивидуумов, ориентирующих слушателей на формулирование проблемы и поиск вариантов ее решения [2]. Этот метод предполагает переход от метода накопления знаний к деятельностному, практико-ориентированному. Его цель – научить студентов анализировать информацию, выявлять ключевые проблемы, выбирать альтернативные пути решения, оценивать их, находить оптимальный вариант и формулировать программы действий. Case представляет собой единый информационный комплекс и обычно содержит вспомогательную информацию, необходимую для ее анализа, описание конкретной ситуации и задания к кейсу. Кейс может состоять из одного предложения или даже нескольких страниц. Формы представления кейсов могут быть разнообразны: печатные, мультимедийные (видео- и аудиопрезентации). Поскольку кейсы должны носить актуальный характер, то источниками их формирования могут быть публицистическая и научная литература, СМИ, Интернет-ресурсы, материал, отражающий особенности региональной индустрии. В основе конкретных ситуаций лежит описание инженерной деятельности или эмоционально-поведенческие аспекты взаимодействия участников производственного процесса. Для успешного и содержательного протекания данной формы работы необходимо придерживаться определенных требований к разработке практических ситуаций: соответствие ситуации будущим профессиональным потребностям студентов, уровень сложности должен соответствовать реальным возможностям студентов, содержание ситуаций должно быть максимально приближено к реальным условиям. Работа над ситуациями может быть происходить таким образом: ознакомление студентов с текстом кейса; анализ кейса; организация обсуждения кейса, дискуссии, презентации; оценивание участников дискуссии; подведение итогов дискуссии.

Важным в данном виде работы является сочетание индивидуальной работы обучающихся с проблемной ситуацией и групповое обсуждение предложений, подготовленных каждым членом группы. Это позволяет студентам развивать навыки групповой, командной работы, что расширяет возможности для решения типичных проблем в рамках изучаемой учебной тематики. В результате проведения индивидуального анализа, обсуждения в группе, определения проблем, нахождения альтернатив, выбора действий и плана их выполнения обучающиеся получают возможность развивать навыки анализа и планирования [4].

Таким образом, значимость анализа практических ситуаций выражается в развитии у студентов технического вуза аналитического и системного мышления, познавательной деятельности и принятии альтернативных вариантов решения проблемы без предвзятости, развивает навыки работы в команде, умение анализировать производственные ситуации и выстраивать свою тактику поведения, что необходимо каждому инженеру в условиях современной рыночной экономики. В ходе работы над ситуациями у студентов происходит не только формирование практических навыков, но и развитие

системы ценностей, установок, своеобразного профессионального мироощущения.

Дискуссии, дебаты, круглые столы составляют важную роль в формировании этнокультурной толерантности у студентов технических вузов, т. к. в процессе участия в них студенты учатся выражать свои мысли, обосновывать принципы и подходы, предложенные преподавателем, используя свой личный опыт. Данные методы обучения обеспечивают хорошие возможности для обратной связи, подкрепления, практики, мотивации и переноса знаний и навыков из одной области в другую.

Для успешного ведения дискуссии, обучаемые должны обладать определенными знаниями о предмете обсуждения, владеть приемами психологического воздействия и управления беседой, обладать высокой культурой общения, а также уметь логически верно доказывать свою точку зрения, точно воспринимать речь собеседника, соотносить свою собственную роль и позицию в речевом общении с позицией оппонента [3].

Исходя из нашей практики, формированию этнокультурной толерантности у студентов технических вузов в процессе изучения иностранного языка способствуют дискуссии, дебаты, круглые столы на различные темы о правах человека, взаимодействии народов и культур, культуре коммуникации, этике современной инженерной деятельности, современных научных технологиях и достижениях, внедрении инноваций в производство, глобальных проблемах современного общества и т.д.

Мы полагаем, что такие формы работы будут способствовать формированию у студентов навыков культуры общения, терпимости к чужому мнению, не совпадающему с собственным мнением, критического отношения к информации, развитию профессиональных качеств, необходимых инженеру, таких как, самостоятельность, саморегуляция, уверенность, ответственность.

Ролевые игры также являются важным компонентом содержания работы по формированию этнокультурной толерантности у студентов технических вузов. Этот метод представляет собой в комплексе деловую игру с различными, часто противоположными, интересами ее участников и необходимостью принятия какого-либо решения по окончании. В технических вузах на занятиях по иностранному языку возможно использование данного метода в форме проигрывания ситуаций, связанных с будущей профессией инженера, – импровизированная конференция или совещание на иностранном языке на различные темы (внедрение нанотехнологических и биотехнологических разработок на предприятиях производства, опыт применения информационных технологий за границей, снижение энергоемкости технологических процессов, повышение безопасности труда и снижение производственных рисков, утилизация и вторичная переработка отходов производства и т.д.).

Ролевые игры ориентированы на снятие определенных практических проблем, приобретение навыков выполнения конкретных приемов профессиональной деятельности. Именно ролевая игра обладает возможностью воспроизведения, проектирования и моделирования деятельностно-ориентированных отношений, кооперативных коммуникативных связей с вовлечением предста-

вителей различных подсистем организации. Следовательно, у студентов в процессе обучения развиваются организационные, методологические, технологические способности.

Опыт показывает, что применение ролевых игр на занятиях по иностранному языку развивает профессиональный интерес у будущих инженеров, формирует реалистические представления о трудовой деятельности инженера, её разнообразии и важности не только в науке, но и в сфере материального производства. Подобные формы работы со студентами являются своеобразной имитацией коммуникации, а значит, они развивают у студентов навыки профессионального общения, необходимые на современном рынке труда.

Следующей формой работы, которая, по нашему мнению, способствует формированию этнокультурной толерантности у студентов технических вузов является *тренинг*, представляющий собой «форму обучения знаниям и отдельным умениям в сфере общения и их корректировке», «форму обучения и воспитания, с помощью которой можно сформировать умения управлять своим поведением, развивать восприимчивость к психологическим состояниям окружающих, акцентировать внимание студентов на реализации в общении» [1]. По мнению ряда психологов и педагогов (М. Р. Битяновой, Ю. Н. Емельяновой, Ю. Н. Кулюткина, Г. С. Сухобской и др.), деловые, ролевые и имитационные игры, разбор конкретных ситуаций и групповые дискуссии, «мозговые штурмы» также относятся к тренингам.

Мы полагаем, что с целью формирования этнокультурной толерантности у студентов технических вузов возможно применение тренинга делового общения, направленного на развитие у студентов не только эффективных навыков межличностного взаимодействия, но и на повышение общего уровня их компетентности в области профессионального общения. В результате тренингового обучения студенты анализируют процесс управленческой деятельности (планирование, принятие решений, оценка, контроль и др.), усваивают знания и алгоритмы решения управленческих задач и работают над развитием своего лидерского потенциала.

В процессе участия в тренингах студенты приобретают навыки и качества инженера-специалиста, необходимые для осуществления успешной профессиональной деятельности. Тренинги помогают понять причины и следствия неэффективного межличностного общения, осознать, что успешное и продуктивное межличностное взаимодействие невозможно без усвоения норм и правил межличностных взаимоотношений, без овладения наукой и искусством общения.

Следующим методом, который, по нашему мнению, способствует формированию этнокультурной толерантности у студентов технических вузов, является метод проектов. Под ним понимают комплексный обучающий метод, который позволяет индивидуализировать учебный процесс, дает возможность студентам проявлять самостоятельность в планировании, организации и контроле своей деятельности. Студенты могут проявить инициативу в выборе темы, источников информации, способе ее изложения и презентации. Как правило, работа над проектом начинается с обсуждения темы, введения лексического

и грамматического материала. Практическая работа над проектом начинается на этапе закрепления пройденного материала. Одной из главных особенностей проектной деятельности, на наш взгляд, является ориентация на достижение конкретной практической цели – наглядное представление результата: коллажа, презентации, сочинения, эссе и т.д. Метод проектов развивает у студентов творческие способности, навыки исследовательской деятельности, самопрезентации, работы в парах, группах.

Для студентов технических вузов иностранный язык является средством достижения профессиональных целей в процессе межкультурной интеракции. А межкультурное общение предполагает выстраивание определенной тактики взаимодействия с партнером, организации профессионального дискурса, который представляет собой знание различных типов дискурсов и правил их построения, а также умение их создавать и понимать с учетом ситуации общения. С целью повышения уровня сформированности профессиональных навыков, а также формирования этнокультурной толерантности у студентов, мы полагаем, что в техническом вузе целесообразно использование *дискурсивной практики* на иностранном языке. На более высоких этапах ее освоения (например, при изучении аспектов специализированных, технических текстов) именно дискурсивные способности позволяют осваивать язык в реальных ситуациях делового общения. Большую роль в создании поликультурного пространства на занятиях по иностранному языку играет использование ИКТ в различных вариациях: мультимедийных курсов, компьютерных программ, Интернет-ресурсов в активном режиме, просмотр художественных и научно-популярных фильмов. Благодаря возможностям глобальной сети студенты могут общаться, вести переписку с носителями языка в активном режиме, выполнять тестовые задания, работать с технической литературой и т.д.

Таким образом, анализ теории и практики проблемы исследования, а также личный опыт позволяют утверждать, что применение интерактивных форм и методов обучения иностранному языку является важным педагогическим условием эффективного формирования этнокультурной толерантности у студентов технических вузов, поскольку развивает у них навыки работы в команде, критического мышления и анализа, принятия обоюдно приемлемых решений, интросубъективного и межкультурного общения.

Литература

1. Артёмов, В. А. Психология обучения иностранным языкам / В. А. Артёмов. М.: Высшая школа, 1966. - С. 256-264.
2. Методы эффективного обучения взрослых: учебно-методическое пособие / авторский коллектив под руководством Е. А. Аксеновой. М.: Transform; Институт повышения квалификации государственных служащих, 1998. С. 82.
3. Пидкасистый, П. И. Психолого-педагогический справочник преподавателя высшей школы / П. И. Пидкасистый, Л. М. Фридман, М. Г. Гарунов. М.: Педагогическое общество России, 1999. - 354 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ В СОТРУДНИЧЕСТВЕ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

Иванов С.М., доцент, к.п.н. – ЧПИ МГОУ

В статье рассматривается вопрос применения технологии обучения в сотрудничестве в изучении иностранных языков в техническом вузе. Этой технологии следует обучать, т.к. она содействует формированию творчески активной личности студентов, создает ситуации для успешного овладения разговорной речью на иностранном языке.

The article deals with the matter of teaching foreign languages at technical universities using technology of cooperative learning. The author points out that skill to cooperate should be taught, perfected persistently while studying because it serves as a solid foundation for creative work, success in learning spoken English, carrier progress.

В современном обществе ощущается острый дефицит порядочных и по-настоящему знающих свое дело специалистов. Хорошими инженерами не рождаются. Подготовка высококвалифицированных специалистов требует больших усилий, богатого опыта преподавателей, которые способны эффективно передать опыт и знания молодым, научить их учиться и работать в сотрудничестве с другими. Человек – член живого социального организма, который называется обществом. Умению координироваться с другими членами, сотрудничать с ними цenia долю каждого в группе, не возвеличивая свою функцию и не умаляя функции других можно научиться только в процессе обучения и совместного труда. Наряду со многими предметами изучение иностранных языков оказывает серьезное влияние на формирование такой личности. Однако, возникает вопрос, как в современных противоречивых условиях (потребность в высококвалифицированных специалистах - с одной стороны, и неразумное распределение часов на изучение иностранного – с другой стороны) подготовить инженера с хорошим знанием профессионального английского. В этом может помочь технология обучения в сотрудничестве – cooperative learning.

Идея обучения в сотрудничестве, обучение в малых группах использовалась давно, но разработка технологии совместного обучения началась лишь в 70-е годы. Практика показывает, что вместе учиться не только легче и интереснее, но и значительно эффективнее, и это касается не только академических успехов, интеллектуального развития, но и нравственности обучающихся. Обучение в сотрудничестве рассматривается в мировой педагогике как наиболее успешная альтернатива традиционным методам. Целью обучения в сотрудничестве является не только овладение знаниями, умениями и навыками каждым учеником на уровне, соответствующем его индивидуальным особенностям развития, очень важен эффект социализации, формирования коммуникативных умений. Учащиеся учатся вместе работать, учиться, творить, всегда быть готовыми

прийти друг другу на помощь. В результате применения технологии сотрудничества обучающиеся становятся друзьями не только во время выполнения общих заданий на уроке, но их доброжелательное отношение друг к другу, их симпатии и заинтересованность в успехе других переходит на их жизнь вне учебы, становятся качествами их личности.

Одни преподаватели и учителя иностранных языков могут подумать, что обучение в сотрудничестве (cooperative learning) не для них и не для их учащихся, что у них уже есть своя система обучения. Другие могут сказать: « у меня слишком много обучающихся, чтобы работать в группах», «это слишком шумный метод» или « у меня мало места в классе» и т.д. Подобные рассуждения свидетельствуют, что преподаватель не имеет достаточно знаний об обучении в сотрудничестве. Его *сущность – цель группы и успех всей группы может быть достигнута только в результате самостоятельной работы каждого члена в постоянном взаимодействии с другими членами этой же группы.* Обучение в сотрудничестве можно кратко охарактеризовать китайской поговоркой: *Скажи мне – и я забуду, Покажи мне – и я запомню, Вовлеки меня в деятельность – и я научусь.*

Умению сотрудничать нужно обучать также, как обучают читать, писать, говорить на иностранном языке – упражняя, тренируя, выполняя разные коммуникативные задачи. Оно не появляется автоматически, инстинктивно, вдруг. Традиционные формы обучения почти не стимулируют, не воодушевляют деятельность учащихся в сотрудничестве. Важность совокупной, совместной работы с другими невозможно переоценить. Умение активно работать с другими является краеугольным камнем созидания семьи, успешной карьеры и долговременного сотрудничества во всех сферах жизнедеятельности.

Расположение обучающихся в учебном кабинете влияет на работу в сотрудничестве. Если обучающиеся сидят спиной друг к другу или боком, то им трудно общаться. Они должны сидеть лицом к лицу, видеть выражение глаз, мимику собеседника, ведь большинство информации человек получает через зрение и слух.

Поддержка сверстников и совместное усилие всех в группе является ключевым моментом успешной деятельности группы. От каждого члена группы зависит результат работы всей группы. Вопрос в том, будет ли вся группа отвечать за конечный результат или несколько членов группы будут «стараться» за других? Будет ли в группе/ классе создана атмосфера взаимного уважения друг к другу, или класс разделится на три подгруппы: 1) «отверженных и неудачников» и 2) «гордых эгоистичных лидеров» и 3) «болото»?

Эти и другие проблемы будут решены при правильной организации жизнедеятельности обучающихся. Чем раньше будут учащиеся и студенты обучены умению сотрудничать в процессе обучения, тем легче и быстрее они научатся работать в сотрудничестве, достигнут хороших результатов в изучении иностранных языков. Применение данной технологии на уроках английского языка на строительном факультете Чебоксарского политехнического института при

изучении темы “ 50 states of America” показала, что у студентов повысилась мотивация к изучению языка, к совместной работе по поиску новой информации пользуясь возможностями Интернета. Презентация выступлений на английском языке в Power Point о гербе, гимне, печати, символе штата происходила оживленно, с участием каждого члена малой группы. Студенты узнали многое о строительстве и новых проектах и технологиях в строительстве. Способность образовательного учреждения достаточно гибко реагировать на запросы общества имеет очень большое значение. Опрос работодателей, бизнесменов на вопрос « что вы хотите от учебного заведения?», получил в основном такой ответ: «Нам нужны люди, которые умеют учиться самостоятельно». Если студент знает, как учиться, способен достигать поставленной цели, умеет работать с нужным источником, находить необходимую информацию, имеет навыки совместной работы в любом коллективе, то ему будет легче повышать свой профессиональный уровень, переквалифицироваться (если нужно), приобрести любые необходимые дополнительные знания и умения, созидаться в любом творческом коллективе.

Литература

Johnson, D.W. and R.T.Johnson, 1975. Learning together and alone. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall

ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ В КОНТЕКСТЕ ПЕРЕХОДА НА ДВУХУРОВНЕВУЮ СИСТЕМУ ОБУЧЕНИЯ

Васильева И.С., преподаватель – ЧПИ МГОУ

В связи с реформированием системы образования в нашей стране, планируется переход на двухуровневую систему обучения. Меняются требования к результатам обучения и проводятся мероприятия по разработке государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования.

Due to the education system reforming in our country, the transition to two-level system of training is planning. The requirements to the results of training are being changed and actions for working out of the state educational standards of the higher vocational training are being carried out.

Система образования в нашей стране сейчас проходит стадию реформирования. Согласно подписанному в 1993 году соглашению по Болонскому процессу Россия к 2010 году полностью и окончательно переходит на общую для стран участниц Болоньи систему высшего образования. Это позволит всем жителям этих стран учиться и работать в любой из стран участниц. Студент, поступивший в один университет, сможет слушать лекции в любом другом и получать свои зачеты. Такая единая образовательная система создаст условия для академической мобильности студентов, увеличится количество обменов и стажировок, привлечение иностранных преподавателей в российские ВУЗы и т.д. В связи с этим меняются требования к результатам обучения, совершенствуются программы обучения, перенимается опыт зарубежных высших учебных заведений. В настоящее время проводятся мероприятия по разработке и принятию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, уточняются определения и классификация компетенций, а также их содержание.

Данные процессы в образовании являются реакцией на явления глобализации в сфере экономики и рынка труда. Среди представителей различных отраслей промышленности существует серьезная обеспокоенность тем, что выпускники технических вузов не обладают не достаточным уровнем социальных компетенций, необходимых для эффективного общения, умениями работать в коллективе, успешно решать стоящие задачи.

На данный момент является очевидным то, что существует разрыв между имеющимися государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования технических специальностей по иностранному языку и социальным заказом. Специалистов компании со знанием иностранного языка используют в качестве переводчиков и специалистов по межкультурному общению с зарубежными партнерами, также происходит обучение персонала иностранному языку с целью формирования необходимых умений и навыков, восполнения пробелов в языковой подготовке после вуза.

Некоторые ученые акцентируют свое внимание на выявлении тех видов речевой деятельности, умения и навыки в которых развиты у специалистов неязыкового профиля недостаточно и требуют совершенствования в контексте профессиональной деятельности. В результате проведенного ими анализа потребностей выяс-

нилось, что для успешного осуществления англоязычного общения в технической сфере специалистам необходимо усовершенствовать свои навыки и умения прежде всего в понимании речи на слух, говорении и письме. Большое внимание умению общаться на разных уровнях как необходимому качеству инженера-профессионала уделяется не только в научных исследованиях, но и в уже существующих нормативных документах. В них говорится об «эффективном использовании коммуникативных и межличностных умений в общении». На практике наличие этих умений должно выражаться в «способности вести обсуждение; провести презентацию; обобщить прочитанное; написать различные виды документов».

Требования к специалистам технических специальностей постоянно растут, им уделяется много внимания различными компетентными организациями. Так, в последнее десятилетие учеными были разработаны требования к инженеру XXI века:

- «- устойчивое, осознанное и позитивное отношение к своей профессии, избранной сфере деятельности, стремление к постоянному личностному и профессиональному совершенствованию и развитию своего интеллектуального потенциала;

- высокая профессиональная компетентность, владение всей совокупностью необходимых в трудовой деятельности фундаментальных и специальных знаний и практических навыков;

- творческий подход к решению профессиональных задач, умение ориентироваться в нестандартных условиях и нестандартных ситуациях, анализировать возникающие проблемы, самостоятельно разрабатывать и реализовывать план необходимых действий;

- высокая коммуникативная готовность к работе в профессиональной (производственной, научно-технической, информационной) и социальной среде;
- целостность мировоззрения специалиста как представителя относящейся к интеллигенции социально-профессиональной группы» .

Анализируя перечисленные выше требования, становится очевидным, что при подготовке специалистов технических специальностей особое внимание нужно уделять обучению профессионально ориентированному общению. В настоящее время требования, предъявляемые к будущим специалистам в разных странах, практически не отличаются между собой. Представители промышленности, бизнеса и образования заявляют, что профессионал на современном этапе – это не только узкий специалист в своей области, но и инициативная, умеющая работать в команде и готовая к постоянному развитию личность. Среди социальных компетенций выделяются умение сотрудничать, коммуникативные умения, высокий уровень владения языком и культурой.

Из вышесказанного можно понять, что существует необходимость готовить специалистов не только со знанием английского языка как системы, но и с готовностью осуществлять профессиональное межкультурное общение. Но существует проблемы, препятствующие выполнению этой задачи. Основная проблема, с которой сталкиваются и преподаватели, и студенты в процессе обучения иностранному языку в техническом вузе, – это несоответствие высоких требований, заложенных в основном нормативном документе - «Программно-методическое обеспечение системы разноуровневой подготовки по иностранным языкам в вузах неязыковых специальностей» отведенным временным возможностям.

В соответствии с «Программно-методическим обеспечением...», уровень владения иностранным языком предполагает его использование практически как в профессиональной (производственной и научной) деятельности, так и для целей самообразования. Реализация воспитательного потенциала иностранного языка проявляется в готовности специалистов содействовать налаживанию межкультурных и научных связей, представлять свою страну на международных конференциях и симпозиумах, относиться с уважением к духовным ценностям других стран и народов». Здесь очевидна еще одна проблема – несоответствие требований в различных нормативных документах в рамках одного направления. Так, в государственном образовательном стандарте ВПО по техническим специальностям содержание образования применительно к сфере межкультурного общения ограничивается культурой и традициями стран изучаемого языка, правилами речевого этикета. Можно сделать вывод, что Стандарт устарел, поскольку не учитывает практическую цель обучения иностранным языкам. Если рассматривать обучение профессионально-ориентированному английскому языку, то в Стандарте никак не отражена роль английского языка в качестве средства общения в определенной сфере. Данную роль английского языка необходимо учитывать и знакомиться с культурой не только англо-говорящих стран, но и тех стран, где высоко развита та производственная и научная сфера, в которой специализируются студенты, поскольку, скорее всего, им придется общаться со специалистами именно из этих стран.

Нужно отметить, что в настоящий момент обучение иностранным языкам, как и вся образовательная система, проходит стадию реформирования в связи с вхождением России в единое европейское образовательное пространство. Нельзя не согласиться со словами некоторых лингвистов, которые считают, что «традиционное преподавание иностранных языков сводилось в нашей стране к чтению текстов. Необходимо заметить, что иностранный язык всегда выступал неотъемлемым компонентом профессиональной подготовки студентов технических направлений, однако, в процессе обучения реализовывалась, в основном, только одна функция – информативная, и то в ограниченном виде, поскольку «из четырех умений владения языком (чтение, письмо, говорение, понимание на слух) развивалось только одно, пассивное, ориентированное на «узнавание» - чтение».

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, владение английским языком является необходимым условием для профессиональной деятельности значительного числа выпускников технических вузов, которые являются потенциальными участниками межкультурного профессионального общения, что значительно повышает требования к обучению именно этому виду деятельности. Таким образом, несмотря на существующие проблемы иноязычной подготовки специалистов технического профиля, есть все основания для ее модернизации и совершенствования на основе сближения рынка труда и высшей школы.

Литература

1. Engineering Technician Standard. Engineering Council UK, London, 2005.
2. Гребнев, Л., Кружалин, В., Попова, Е. Модернизация структуры и содержания инженерного образования // Высшее образование в России. – 2003. №4.

**АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ
ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

Левина О.Н., преподаватель – ЧПИ МГОУ

В статье раскрыто понятие термина «мультимедийные технологии», рассмотрена роль компьютера, программного обеспечения, презентаций и использования информационных ресурсов Интернета при преподавании иностранных языков.

In the article it is disclosed the concept of the term «multimedia technology» and examined the role of computer software, presentation and the use of information resources of Internet in teaching foreign languages.

На современном этапе нашего общественного развития происходит информатизация общества и возрастает актуальность применения мультимедиа технологий в образовательном процессе. В связи с динамичным прогрессом информационных технологий возникает необходимость изменения учебного процесса, уточнения цели, задач в разработке новых технологий, внедрение более эффективных методов и средств обучения. Одним из ведущих средств обучения стало мультимедиа.

Мультимедиа - технология, которая объединяет информацию (данные), звук, анимацию и графические изображения.

Мультимедийный продукт - интерактивная компьютерная разработка, в состав которой могут входить музыкальное и речевое сопровождение, видеоклипы, анимация, графические изображения и слайды, базы данных, текст и т.д.

Известно, что не менее 70% информации человек получает посредством зрения, поэтому использование мультимедиа при обучении иностранным языкам может быть очень эффективным.

В современном обществе все более возрастает роль иностранных языков. Знание иностранного языка дает молодежи возможность приобщиться к мировой культуре, использовать в своей деятельности ресурсы глобальной сети Интернет, а также работать с информационными и коммуникационными технологиями и мультимедийными средствами обучения.

Цель обучения иностранному языку – это практическое владение иностранным языком учащимися. Задачи учителя- активизировать деятельность каждого учащегося в процессе обучения, создать ситуации для их творческой активности. Основной целью обучения иностранному языку студентов технических вузов является воспитание личности, желающей и способной к общению, людей, желающих и способных получать самообразование. В дальнейшем они могут использовать полученные знания в трудовой деятельности, в том числе и за границей. Это предполагает не только высокий уровень владения иностранным языком, но и определенные особенности личности: коммуника-

бельность, отсутствие языкового барьера, знание норм международного этикета, широкий кругозор, умение, “подать” себя. Для достижения всех перечисленных целей эффективную помощь учителю в обучении иностранному языку оказывает использование компьютерных технологий, ресурсов Интернет и презентаций. Все это чаще всего относят к средствам мультимедиа технологий.

В настоящее время компьютер, технологии мультимедиа и глобальная сеть Интернет влияют на систему образования, вызывая значительные изменения в содержании и методах обучения иностранным языкам. Перед современным учителем встает проблема поиска нового педагогического инструмента. Учитывая большую и серьезную заинтересованность учащихся мультимедийными технологиями, можно использовать эту возможность в качестве мощного инструмента развития мотивации на уроках английского языка.

Компьютер позволяет качественно изменить контроль за деятельностью учащихся, обеспечивая при этом гибкость управления учебным процессом. Роль преподавателя здесь не менее важна. Он подбирает компьютерные программы к уроку, дидактический материал и индивидуальные задания, помогает учащимся в процессе работы, оценивает их знание и развитие. Применение компьютерной техники делает и позволяет осуществить обоснованный выбор наилучшего варианта обучения.

При использовании компьютера вербальную коммуникативную деятельность следует рассматривать в трех аспектах. Во-первых, как свободное общение учащихся в режиме реального времени посредством использования электронной почты и информационных сетей, то есть как аутентичный диалог в письменной форме между партнерами по коммуникации. Во-вторых, как интерактивное диалоговое взаимодействие обучаемого с компьютером, при котором преследуются реальные цели коммуникации, то есть как человеко-машинный диалог. В-третьих, как общение обучаемых в классе в процессе работы с компьютерными обучающими программами, выступающими в качестве стимула для коммуникации и средства воссоздания условий ситуации общения.

Специфика предмета иностранного языка обуславливает активное и уместное применение компьютера на уроках. Обучающая компьютерная программа является тренажером, который организует самостоятельную работу обучаемого, управляет ею и создает условия, при которых учащиеся самостоятельно формируют свои знания, что особо ценно, т.к. знания, полученные в готовом виде, очень часто проходят мимо их сознания и не остаются в памяти. Использование компьютеров на уроках иностранного языка - потребность времени.

Использование компьютерных технологий на уроках английского языка.

В последние годы все чаще поднимается вопрос о применении новых информационных технологий. Это не только современные технические средства, но и новые формы преподавания, новый подход к процессу обучения. Использование мультимедийных средств помогает реализовать личностно-ориентированный подход в обучении, обеспечивает индивидуализацию и дифференциацию с учетом особенностей учащихся, их уровня обученности, склонностей. Изучение иностранного языка с помощью компьютерных программ вызывает огромный интерес у учащихся.

Существующие сегодня диски позволяют выводить на экран компьютера информацию в виде текста, звука, видеоизображения, игр. Обучение с помощью компьютера дает возможность организовать самостоятельную работу каждого учащегося. Интегрирование обычного урока с компьютером позволяет преподавателю переложить часть своей работы на компьютер, делая при этом процесс обучения более интересным и интенсивным. При этом компьютер не заменяет преподавателя, а только дополняет его. Подбор обучающих программ зависит, прежде всего, от текущего учебного материала, уровня подготовки обучаемых и их способностей.

Работа с компьютером не только способствует повышению интереса к учебе, но и дает возможность регулировать предъявление учебных задач по степени трудности, поощрение правильных решений. Кроме того, компьютер позволяет полностью устранить одну из важнейших причин отрицательного отношения к учебе – неуспех, обусловленный непониманием материала или проблемой в знаниях. Именно этот аспект и предусмотрен авторами многих компьютерных обучающих программ. Обучаемому предоставлена возможность использовать различные справочные пособия и словари, которые можно вызвать на экран при помощи одного лишь щелчка по мышке. Работая на компьютере, учащийся получает возможность довести решение задачи до конца, опираясь на необходимую помощь.

Существенный прогресс в развитии персональных компьютеров и компьютерных технологий приводит к изменению и в процессе обучения иностранным языкам. Активное и уместное применение компьютера на уроке английского языка представляется возможным и целесообразным исходя из специфики самого предмета. Ведущим компонентом содержания обучения иностранному языку является обучение различным видам речевой деятельности говорению, аудированию, чтению, письму. При обучении аудированию каждый учащийся получает возможность слышать иноязычную речь. При обучении говорению каждый ученик может произносить фразы на английском языке в микрофон. При изучении грамматических явлений каждый ученик может выполнять грамматические упражнения, имеет возможность разгадывать кроссворды, чайнворды, заниматься поиском слов, выполнять игровые упражнения.

В практике применения компьютера в учебном процессе особо подчеркивается его обучающая функция; компьютер является инструментом, который организует самостоятельную работу обучаемых и управляет ею, особенно в процессе тренировочной работы с языком и речевым материалом.

Сфера применения компьютера в обучении иностранным языкам необычайно широка. Компьютер может быть эффективно использован для ознакомления с новым языковым материалом, новыми образцами высказываний, а также с деятельностью общения на иностранном языке. На этапе тренировки и на этапе применения сформированных знаний, навыков, умений компьютер может быть использован в самых разнообразных коммуникативных заданиях и ситуациях с учетом личностных особенностей обучаемых. Он может создавать оптимальные условия для успешного освоения программного материала: при этом обеспечивается гибкая, достаточная и посильная нагрузка упражнениями всех уча-

щихся. Кроме того трудно переоценить роль компьютера как средства осуществления контроля над деятельностью учащихся со стороны учителя, а также как средства формирования и совершенствования самоконтроля. В затруднительных случаях компьютер позволяет студенту получать необходимые сведения справочного характера за короткий промежуток времени, предъявлять ему те или иные “ключи” для успешного решения задания.

Компьютеры облегчают жизнь и делают ее более интересной. При помощи этой машины в течение часа или двух можно посетить обучающие курсы в Интернете по любому предмету учебной программы, увидеть мир, пообщаться с огромной массой самых разных людей и получить доступ в библиотеки, музеи и на выставки. Компьютер - лучшее средство для саморазвития и индивидуального образования и самообразования.

Использование Интернет-ресурсов и компьютерных презентаций на уроках английского языка.

Интернет создает уникальную возможность для изучающих иностранный язык пользоваться аутентичными текстами, слушать и общаться с носителями языка. Мы можем использовать его для включения материалов сети в содержание урока, для самостоятельного поиска информации учащимися в рамках работы над проектом.

Используя информационные ресурсы сети Интернет, можно, интегрируя их в учебный процесс более эффективно решать целый ряд дидактических задач на уроке:

- формировать навыки и умения чтения, непосредственно используя материалы сети разной степени сложности

- совершенствовать умения аудирования на основе аутентичных звуковых текстов сети Интернет, также соответственно подготовленных учителем

- совершенствовать умения монологического и диалогического высказывания на основе проблемного обсуждения представленных учителем или кем-то из учащихся материалов сети

- пополнять свой словарный запас, как активный, так и пассивный, лексикой современного иностранного языка

- знакомиться с культуроведческими знаниями, включающими в себя речевой этикет, особенности речевого поведения различных народов в условиях общения, особенности культуры, традиций страны изучаемого языка.

Оптимальным является также создание мультимедийных презентаций. Применение компьютерных презентаций на уроках позволяет ввести новый материал в наиболее увлекательной форме, реализуется принцип наглядности, что способствует прочному усвоению информации. Самостоятельная творческая работа учащихся по созданию компьютерных презентаций как нельзя лучше расширяет запас активной лексики.

Использование информационных технологий дает толчок развитию новых форм и содержания традиционных видов деятельности учащихся, что ведет к их осуществлению на более высоком уровне. Работа с компьютером должна быть организована так, чтобы с первых же занятий она стала мощным психолого-педагогическим средством формирования, поддержания и дальнейшего

развития интереса учащихся к изучаемому предмету. Правильно организованная работа учащихся с компьютером может способствовать в частности росту их познавательного и коммуникативного интереса, что в свою очередь будет содействовать активизации и расширению возможностей самостоятельной работы обучаемых по овладению английским языком, как на уроке, так и во внеурочное время.

Литература

1. Биболетова М.З. Мультимедийные средства как помощник УМК “Enjoy English” для средней школы. ИЯШ, № 3. 1999.
2. Владимирова Л. П. Интернет на уроках иностранного языка. ИЯШ, № 3, 2002. с 33-41.
3. Донцов Д. Английский на компьютере. Изучаем, переводим, говорим. М., 2007.
4. Карамышева Т. В. Изучение иностранных языков с помощью компьютера. (в вопросах и ответах). СПб., 2001.
5. Карпов А.С. Интернет в подготовке будущих учителей иностранного языка. ИЯШ, № 4, 2002. с. 73-78.
6. Нелунова Е.Д. Информационные и коммуникационные технологии в обучении иностранному языку в школе. Якутск, 2006.
7. Нелунова Е.Д. К проблеме компьютеризации обучения иностранным языкам. Якутск, 2004.
8. Пахомова Н. Ю. Компьютер в работе педагога М., 2005, с. 152-159.
9. Петрова Л.П. Использование компьютеров на уроках иностранного языка -потребность времени. ИЯШ, № 5, 2005
10. Поилова Т. А. Внедрение компьютерных технологий. ИЯШ, №6, 1997., с 2-7.
11. Потапова Р.К. Новые информационные технологии и филология. СПб., 2004.
12. Протасеня Е. П. Компьютерное обучение: за и против. ИЯШ, №3, 1997
13. Самылина Т. И. , Фомина Н. А. Обучение дошкольников иностранному языку с помощью компьютера. ИЯШ, № 4 , 2003. с. 52-56.
14. Телицина Т. Н. использование компьютерных программ на уроках английского языка. ИЯШ, № 2. 2002.
15. Ушакова С. В. Компьютер на уроках английского языка. ИЯШ, № 5, 1997г с. 40-41.
16. Цветкова Л. А. Использование компьютера при обучении лексики в начальной школе. ИЯШ, № 2, 2002. с. 43-47.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ФОРМЫ РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ ПОЛИКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Гурьянова Т.Ю., к.п.н., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

В статье рассматриваются различные формы работы по развитию поликультурной компетентности студентов вуза в процессе обучения иностранному языку. По мнению автора, использование разнообразных методов работы позволит добиться хороших результатов в практическом овладении иностранным языком, что, в свою очередь, будет способствовать развитию поликультурной компетентности студентов вуза.

The article considers different forms of the polycultural competence development in the teaching process. In our opinion, different methods of teaching are able to solve a number of teaching problems and can help to achieve effective results in teaching students to communicate by means of a foreign language and to develop polycultural competence among higher educational establishments' students.

В качестве форм развития поликультурной компетентности студентов в процессе обучения иностранному языку выступают общие формы обучения, используемые применительно к задачам, методам, содержанию формирования поликультурной компетентности студентов. Форма в обучении, по определению С. Д. Смирнова, есть «внешняя сторона организации учебного процесса и отражает характер взаимосвязи участников педагогического процесса» [2, 4].

В нашей работе применялись следующие организационные формы: индивидуальные (написание рефератов, докладов); групповые (традиционные и нетрадиционные уроки, защиты проектов, встречи с зарубежными гостями); массовые (научно-практические конференции, викторины, олимпиады, клубы любителей иностранного языка).

Задача преподавателя иностранного языка – обеспечение активной деятельности каждого студента в течение всего занятия, максимальное увеличение времени говорения каждого обучающегося. Реализовать эту задачу, на наш взгляд, позволяет групповая форма работы. Не секрет, что в большинстве случаев у студентов возникают проблемы в общении на иностранном языке, что свидетельствует о недостаточном уровне сформированности коммуникативных навыков. Использование групповых форм работы в процессе обучения дает им возможность общаться, выстраивать межличностные отношения. Общение всегда предполагает партнера/партнеров, поэтому решение коммуникативных заданий происходит в контактах студентов друг с другом. Работу можно организовать в парах с постоянными или меняющимися собеседниками, в малых группах и командах. Популярной формой является также работа одного студента с группой.

На уроках по иностранному языку осуществляется работа над основными видами речевой деятельности – аудированием, чтением, говорением и письмом. Обучение основным видам речевой деятельности базируется на языковом материале,

представленном в текстовом формате. В процессе работы над текстами, при чтении и аудировании студенты приобретают необходимые знания (языковые, речевые, поликультурные). При обучении говорению студенты в процессе проигрывания разнообразных ситуаций поликультурного взаимодействия учатся следовать коммуникативным принципам и правилам, применять те или иные этикетные выражения в соответствии с конкретными условиями общения, наиболее характерные жесты, сопровождающие высказывания носителей языка в типичных ситуациях общения, таким образом, приобретаются умения и навыки речевого и неречевого поведения. В ходе обучения письму студенты учатся общаться с представителями другой культуры в письменной форме с соблюдением стиля и этикета. В процессе работы над всеми видами речевой деятельности студенты интерпретируют усвоенные факты изучаемых культур, у них складывается определенная их оценка, взгляды и убеждения, воспитывается чувство патриотизма совместно с чувством уважения к другим культурам, чувство сопричастности к мировой истории, памятникам литературы и искусства, воспитывается потребность в приобщении к мировой культуре.

Формирование поликультурной компетентности студентов в процессе учебной деятельности происходит эффективнее при включении в нее разнообразных так называемых нетрадиционных уроков: уроков – путешествий, уроков – круглых столов, уроков – экскурсий, уроков – телемостов, уроков – встреч с зарубежными гостями и т. д.

Полезно, изучая новый материал, сразу применять полученные знания в реальной жизненной или смоделированной ситуации. В настоящее время у преподавателя появилась возможность выбирать методы и приемы, которые позволяют добиться максимального результата. На наш взгляд, различные дискуссионные, игровые методы, проблемный метод, разнообразные проективные методики, несомненно, заслуживают внимания и способствуют лучшему усвоению материала.

«Мозговой штурм» – коммуникативное задание, в ходе которого студенты совместно разрабатывают определенную тему. Его цель – организация коллективной мыслительной деятельности по поиску нетрадиционных путей решения проблем. Использование метода мозгового штурма в процессе обучения иностранному языку позволяет решить следующие задачи:

- творческое усвоение студентами языкового материала;
- связь теоретических знаний с практикой;
- активизация учебно-познавательной деятельности обучаемых;
- формирование способности концентрировать внимание и мыслительные усилия на решении актуальной задачи;
- формирование опыта коллективной мыслительной деятельности.

Достоинством такого вида деятельности является то, что он дает возможность обучающимся с разным уровнем владения языком вносить свой вклад в разработку идеи, активизировать свой словарный запас.

Составление семантических карт – прием, основанный на порождении семантических ассоциаций. Семантическая карта представляет в графически упорядоченном и логически связанном виде основное понятие обсуждаемой проблемы. В

центре смыслового комплекса находится ключевое понятие, по ассоциации с которым возникают идеи. Такой прием способствует запоминанию слов и выражений.

Дискуссия является довольно распространенным методом, но сложность заключается в том, что студенты должны участвовать в обсуждении той или иной проблемы не на родном языке. Поэтому очень важно, чтобы тема дискуссии была сформулирована таким образом, чтобы она представляла интерес и была значимой для студентов. В этом случае участники проявляют активность, инициативность, самостоятельность, не боятся строить высказывания на иностранном языке. В ходе дискуссии студенты учатся слушать и взаимодействовать с другими участниками, задавать вопросы, оценивать реплики. У них развиваются умения с помощью иностранного языка делать выводы, сравнивать различные точки зрения, проводить аналогии.

Следующий прием, который вносит разнообразие в занятия и способствует развитию поликультурной компетентности и коммуникативных навыков, это дебаты. Студенты могут выступать в роли защитников той или иной точки зрения, или в роли оппонентов, или судей. Главная цель дебатов – убедить судей в своей правоте. В результате у студентов развиваются умения выступать перед другими, аргументировать свою точку зрения, вырабатываются навыки правильной, экспрессивной речи, формируется культура публичного выступления.

Проектность – это черта современного образовательного процесса и, на наш взгляд, вполне перспективная. Полат Е. С. рассматривает проектную методику как «совокупность поисковых, проблемных методов, творческих по самой своей сути, представляющих собой дидактическое средство активизации познавательной деятельности, развития креативности и формирования определенных личностных качеств учащихся в процессе создания конкретного продукта»[1, 122].

Разнообразные проекты, используемые при обучении иностранному языку, заставляют студентов думать, искать нужную информацию, развивают их творческие способности и позволяют посредством иностранного языка выражать свое собственное мнение. В условиях работы над проектом формируется внутренний мотив говорения, возникает необходимость что-то сказать, которая диктуется желанием принять участие в общении. В данном случае групповое взаимодействие является не только методом обучения, но и естественным компонентом учебного процесса.

Выделяют следующие виды проектов: исследовательские, творческие, игровые, информационные, практико-ориентированные и другие. Роль преподавателя при проектной работе состоит в том, чтобы создавать условия, наиболее благоприятные для раскрытия творческого потенциала студентов, координировать их работу, помогать преодолевать трудности, если они возникают.

Проблемное обучение сегодня играет определенную роль в образовательном процессе, поскольку позволяет студентам заниматься поисковой, исследовательской деятельностью. Успешность проблемного обучения обеспечивается совместными усилиями преподавателя и обучаемых. В сотрудничестве с преподавателем студенты «открывают» для себя новые знания. Они не просто перерабатывают информацию, а активно включаются в открытие неизвестного для себя знания.

Такие нестандартные уроки значительно повышают интерес студентов к предмету, повышают их активность, оживляют атмосферу, создают условия для позитивного взаимодействия с представителями других культур.

Формированию поликультурной компетентности студентов также способствуют различные мероприятия, организуемые во внеучебное время, такие как встречи с представителями стран изучаемого языка, недели иностранных языков, научно-практические конференции и т.д.

Традиционными для студентов ЧПИ (филиал) МГОУ стали занятия в клубе любителей иностранного языка «Полиглот», где создаются условия для общения на английском, немецком и французском языках. Ежегодно на занятия клуба приглашаются представители других стран и культур, которые рассказывают о своих народах и традициях, принимают участие в обсуждениях. Встречи проходят один раз в неделю, руководитель клуба – Себастьян Хоферер (Германия).

Важной формой работы по развитию поликультурной компетентности студентов вуза стала научно-практическая студенческая конференция. Тематика докладов («Traditions and holidays of Great Britain», «Different cultures mean different traditions?», «Easter in Great Britain and in Russia», «Culture shock», «The art of negotiation», «Сравнительный анализ русских и английских пословиц», «Национально-культурная специфика речевого этикета», «Проблемы современной молодежи в США», «Субкультура Англии и ее влияние на мировоззрение молодежи» и др.) расширяет кругозор студентов, учит их видеть общее и особенное родной и иноязычной культур, формирует толерантность к представителям других культур, знакомит с разнообразием поликультурного мира.

Большое значение в деле развития поликультурной компетентности у студентов имеет самостоятельная работа, так как освоение довольно объемного учебного материала на старших этапах обучения невозможно ограничивать только учебной деятельностью на занятиях по иностранному языку. Самостоятельная работа способствует приобретению студентами навыков глубокого проникновения в сущность поликультурных явлений, а также умений анализировать сходства и различия культур, приходиться к обоснованным выводам.

Процесс обучения иностранному языку многогранный и требует творческого подхода. Поэтому умелое сочетание как индивидуальных, так и групповых форм работы, использование разнообразных методов позволит добиться хороших результатов в практическом овладении иностранным языком, что, в свою очередь, будет способствовать развитию поликультурной компетентности студентов вуза.

Литература

1. Полат, Е. С. Метод проектов на уроках иностранного языка // Иностр. яз. в шк. – 2000. – №2. – С. 3-10.
2. Смирнов, С. Д. Педагогика и психология высшего образования : от деятельности к личности / С. Д. Смирнов. – М : Просвещение, 2001. – 304 с.

**ВНЕШНИЙ ОБЛИК ЧЕЛОВЕКА В СРАВНИТЕЛЬНО-СОПОСТАВИТЕЛЬНОМ АНАЛИЗЕ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ
(на материале немецкого, русского и чувашского языков)**

Маслова С.П., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

В данной статье рассматриваются универсальные черты и этноспецифические особенности фразеологических единиц, характеризующих внешность человека, в немецком, русском и чувашском языках.

The author of this article considers the universal features and ethnospecific peculiarities of phraseological units characterizing the appearance of a person in German, Russian and Chuvash.

На современном этапе развития лингвистической науки одно из ведущих мест занимает сравнительно-сопоставительное языкознание, основной задачей которого является выявление сходства и различия в области родственных и разносистемных языков. Особый интерес у исследователей вызывает сопоставительный анализ фразеологических единиц. По определению А.В. Кунина, «фразеологической единицей является устойчивое сочетание слов с полностью или частично переосмысленным значением». Изучение фразеологических единиц в сравнительно-сопоставительном аспекте позволяет выявить этнокультурные особенности элементов языковой картины мира каждого народа.

Предметом нашего исследования являются некоторые фразеологические единицы (ФЕ) немецкого, русского и чувашского языков, характеризующие те или иные особенности внешнего облика человека: особенно высокий или, наоборот, очень низкий рост, очень сильная худоба, красота, неуклюжесть, неповоротливость в движениях и т.п. Такие фразеологизмы обычно раскрывают особенности жизни, быта того или иного народа. Сравним, например, происхождение фразеологических единиц, обозначающих высокий рост человека, в вышеуказанных языках. В немецких деревнях для выращивания вьющихся растений, хмеля (*der Hopfen*), бобов, фасоли (*die Bohnen*), ставили подпорки – *die Stangen*. О высоких и тощих людях здесь говорят *eine lange (dürre) Hopfenstange* или *Bohnenstange*. Еще одной фразеологической единицей, используемой немцами в значении «очень высокий человек», является *die lange Latte* (букв.: длинная палка, рейка). На основе приведенных примеров можно сказать, что слово *lang* является необходимой составной частью фразеологизмов, так как оно усиливает образность всего выражения.

В русском языке есть два фразеологических оборота для шуточной характеристики людей очень высокого роста: *пожарная каланча* и *коломенская верста*. Рассмотрим происхождение данных фразеологизмов. Для провинциальных городков царской России были характерны низенькие дома, над которыми возвышалась пожарная каланча. У словосочетания пожарная каланча появилось новое переносное значение – «очень высокий, долговязый человек, который на

голову, на две возвышается над остальными людьми»[2]. Слово «верста», входящее в состав фразеологической единицы, означает не только старинную русскую меру длины, равную в современном исчислении 1066,8 м, но и верстовой столб, поставленный у дороги для подсчета расстояния. История происхождения фразеологической единицы коломенская верста уводит нас в допетровские времена. Вдоль дороги из Москвы в село Коломенское, где находилась летняя резиденция царя Алексея Михайловича, отца Петра I, из почтения к царю, были поставлены особо высокие верстовые столбы (версты). О высоком человеке стали говорить *верста коломенская*. Необходимо отметить, что в вышеуказанных фразеологизмах нет необходимости употреблять слово «длинный», так как в самом названии уже включены такие признаки, как вытянутый вверх, высокий.

Интересно отметить, что в чувашском языке, также как и в немецком языке, людей высокого роста сравнивают с подпоркой для выращивания хмеля - *хӓмла шалчи (шӓччи)*.

Необходимо подчеркнуть, что в немецком и в чувашском языках лексический состав приведенных в пример фразеологических единиц может частично изменяться: нем. *eine lange Hopfenstange – lang wie eine Hopfenstange*; *хӓмла шалчи - хӓмла шалчи нек сӓллӓ (вӓрӓм)*. Поскольку при подобных изменениях значение фразеологизма и его образная основа остаются прежними, можно говорить о существовании в языке двух и нескольких вариантов одного фразеологизма.

Отметим, что *коломенская верста* и *пожарная каланча* не являются вариантами одного фразеологизма. Несмотря на то, что данные ФЕ имеют одинаковое значение, они построены на разных образах. Их можно назвать фразеологизмами – синонимами. В немецком языке, например: *eine lange Latte, ein langes Ende, eine lange Bohnenstange, eine lange Hopfenstange*. Чув.: *хӓмла шалчи, телефон юни*.

Следует подчеркнуть, что немецкие фразеологические единицы *eine lange Hopfenstange* и *eine lange Bohnenstange* указывают не на один, а на два признака во внешности человека: высокий рост и сильная худоба (употребляются и со словом *dürr – тощий, худой*), тогда как русские фразеологизмы используются для характеристики высоких и нескладных людей.

Положительную оценку человека с маленьким ростом выражают фразеологизмы: в нем.: *klein, aber fein; klein, aber oho!*; в рус: *мал золотник, да дорог; мал, да удал*.

Необходимо отметить, что в сопоставляемых языках имеются также забавные и не всегда безобидные выражения для оценки данной особенности внешнего облика человека. В русском языке, например, о маленьких людях говорят: *от горшка два (три) вершка*; в нем.: *kaum drei Käse hoch (der Käse в данном случае употребляется в значении «головка (круг) сыра» der Käselaiб)*. В русско-чувашском фразеологическом словаре дается эквивалент вышеназванной русской ФЕ *сын кут сӓллӓш*. Следует подчеркнуть, что народная шутка нашла свое выражение в неправдоподобном уменьшении человеческого роста. На основе приведенных примеров можно сделать вывод, что образная основа фра-

зеологизмов отличается. Однако по значению и эмоциональной окраске ФЕ сопоставляемых языков соответствуют друг другу.

В ходе исследования было выявлены фразеологические единицы, образная основа которых совпадает во всех трех языках. Крайняя худоба человека, например, подчеркивается одинаковыми по значению и образно-метафорической основе фразеологизмами: нем. *Haut und Knochen*, рус. *кожа да кости*, чув. *шӑммипе тирри*.

ФЕ, обозначающие крайне истощенных, лишенных всех жизненных сил людей, в немецком, например, *eine wandelnde Leiche, ein wandelndes Gerippe* (букв.: ходячий труп, ходячий скелет), в рус.: *живой труп, живые мощи, живой скелет*, близки по образной основе, но не совсем тождественны. Если немецкий фразеологизм *eine wandelnde Leiche* характеризует человека только по внешнему виду, то русский пример *живой труп* имеет также значение «человека опустившегося, нравственно опустошенного». В чувашском языке сравнение с мертвецом используется прежде всего для выражения цвета лица, например, *вилӗ сын нек шурса кайӑ (бледен как мертвец)*, а также для характеристики человека опустошенного, потерявшего интерес к жизни – *вилӗ сын нек сӳрет* (букв.: ходит как мертвец).

Людей, обладающих хорошим здоровьем, также можно характеризовать с помощью фразеологизмов в яркой образной форме: *на белом как молоко лице играет яркий как кровь румянец*. Нем.: *wie Milch und Blut*; рус.: *кровь с молоком*. Однако необходимо отметить, что образная основа не совпадает во всех сопоставляемых языках. В чувашском языке, например, лицо со здоровым цветом сравнивают с ягодой – *сӑнӗ-тичӗ сырла нек*.

Итак, на основе приведенных примеров можно сделать вывод, что некоторые фразеологические единицы, употребляемые для обозначения внешнего облика человека, характерны лишь для одного из сопоставляемых языков. Однако образная основа большинства из фразеологизмов совпадает во всех трех языках. На наш взгляд, это связано с тем, что любой народ дает человеку приблизительно одинаковую оценку, характеризуя его определенные качества. Исключение составляют фразеологизмы, возникшие в результате местных особенностей народа.

Литература

1. Бинович, Л.Э. Немецко-русский фразеологический словарь / Л.Э. Бинович, Н.Н. Гришин. – М.: Русский язык, 1975. – 656 с.
2. Даль, В.И. Толковый словарь живого великорусского языка: в 4-х т. / В.И. Даль. – М.: Русский язык, 1998. – Т.2. – 779 с.
3. Кунин, А.В. Фразеология современного английского языка / А.В. Кунин. – М.: Международные отношения, 1996. – 288 с.
4. Чернов, М.Ф. Русско-чувашский фразеологический словарь / М.Ф. Чернов. – Чебоксары: Изд-во ЧГУ, 2003. – 536 с.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЫ/ВЫ-ФОРМ ОБРАЩЕНИЙ В РАЗНОСТРУКТУРНЫХ ЯЗЫКАХ

Леонтьева Л.Е., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

В работе рассматриваются структурно-семантические особенности ты/Вы-форм обращений, а также дается описание их функционирования в различных лингвокультурных социумах.

The author of this article considers the structural and semantic peculiarities of personal pronouns as vocatives and describes their functioning in different linguocultural societies.

При установлении контакта с собеседником особое значение имеет выбор обращения *ты* или *Вы*. Считается, что именно использование этих местоимений определяет тональность общения и непосредственно влияет на отношение собеседников друг к другу.

Следует выделить несколько закономерностей употребления местоимений *ты / Вы*: «а) опознание социального статуса и социальной роли собеседника относительно собственных соответственных признаков; б) степень знакомства с собеседником; в) характер взаимоотношений с ним; г) официальность / неофициальность обстановки общения и др.» [3, с. 79].

По мнению Н.И. Формановской, «эти признаки, складываясь друг с другом, образуют сложный комплекс причинно-следственных зависимостей, предопределяющих появление в нашей речи *ты*- или *Вы*-форм» [Там же. С. 80].

Анализ языкового материала подтверждает, что наличие в языке *ты / Вы*-форм обращений имеет национально-культурные особенности. Как известно, в русском и немецком языках личные местоимения *ты / Вы* часто употребляются в функции вокативов в диалогическом общении, например:

рус. *Алеша. Ты? Откуда?* (М.М. Рощин, 1980: 478);

нем. – *Du? ... ist was passiert bei euch?* (W. Bredel, 1956: 27).

Приведенные примеры показывают, что *ты*-форма в данных языках характерна для интимного, неофициального и даже фамильярного общения и ассоциируется с неформальными, дружескими отношениями.

Что касается русского языка, то «вплоть до конца XVII века обращение на *ты* в России было всеобщим, повсеместным и социально нейтральным» [1, с. 25]. В качестве почтительного, вежливого обращения местоимение *Вы* получило широкое распространение в Петровскую эпоху под влиянием западноевропейского речевого этикета, например:

– *Вы, стало быть, Ольга Сергеевна, старшая...* (А.П. Чехов, 1988: 482).

Обращение на *Вы* в этом примере свидетельствует о вежливости, уважении к партнеру. Как правило, оно употребляется при обращении к незнакомому, мало знакомому адресату, в официальной обстановке общения, к равному и старшему

по возрасту и положению адресату и ассоциируется с формальными и эмоционально дистанцированными отношениями.

Отметим, что в немецком языке формами обращения служили местоимения *du* «ты» и *Ihr* «Вы», последнее из которых употреблялось в качестве вежливого обращения к одному человеку, например:

– *Aber ist euch auch wohl, Vater? Ihr seht so blass.* (F. Schiller, 1936: 5).

В аналогичных коммуникативных ситуациях общения носители современного немецкого языка употребляют форму вежливого обращения *Sie* «Вы», например:

– *Sie?* – *fragte er und trat, seine Scheu vor Renate überwindend, zu dem Jungen.* – *Sie haben die Fahne da oben angebracht?*

Es war echter Respekt, der ihn sich in der Anredeform vergreifen ließ (H.J. Steinmann, 1971: 107).

Необходимо подчеркнуть, что смена стиля обращения, в частности переход от одной формы к другой, может быть приемом, направленным на «повышение» или «понижение» социального статуса коммуниканта, например:

рус. «– *Порфирий!* – воскликнул толстый, увидев тонкого. – **Ты** ли это? *Голубчик мой! Сколько зим, сколько лет!*

– *Батюшки!* – изумился тонкий. – *Миша! Друг детства! Откуда ты взялся?»*

Узнав, что бывший одноклассник стал тайным советником, «*Тонкий вдруг побледнел, окаменел, но скоро лицо его искривилось во все стороны широчайшей улыбкой; казалось, что от лица и глаз его посыпались искры. Сам он съежился, сгорбился, сузился... Его чемоданы, узлы и картонки съежились, поморщились...*

– *Я, ваше превосходительство... очень приятно-с! Друг, можно сказать детства и вдруг вышли в такие вельможи-с! Хи-хи-с.*

– *Ну, полно!* – поморщился толстый. – *Для чего этот тон? Мы с тобой друзья детства – и к чему тут это чинопочитание!*

– *Помилуйте... Что вы-с... – захихикал тонкий, еще более съеживаясь. – Милостивое внимание вашего превосходительства... вроде как бы живительной влаги...»* (А.П. Чехов, 1988: 32–33);

нем. „*Nett, sich getroffen zu haben. Wie geht es Ihnen denn, Laher?*“

„*Was?*“ *gibt Valentin verblüfft zurück.*

„*Wie es Ihnen geht? Was machen Sie?*“

„*Sie?*“ *Einen Moment starrt er den anderen an, der in elegantem Covercoat vor ihm steht. Dann sieht er an sich herunter, wird glührot und schiebt weiter.*

„*Affe.*“ *... Zum ersten Male wahrscheinlich hat ihn der Gedanke des Unterschiedes getroffen. Bislang waren wir alle Soldaten. Jetzt haut ihm so ein eingebildeter Bursche mit einem einzigen „Sie“ seine Unbefangenheit in Fetzen* (E.M. Remarque, 1931: 196).

В проиллюстрированных примерах переход от *ты* к *Вы* является стратегией дистанцирования, передающей социальное неравенство коммуникантов, означает желание порвать дружеские отношения, изменить ролевые позиции, демонстрирует неодобрение, отчуждение.

В некоторых ситуациях общения обратное переключение, напротив, демонстрирует теплые отношения, является стратегией принятия, означающей расположение, желание меньшей формальности и большего дружелюбия, например:

рус. Таня. Как здесь тихо... **Вы** здесь один?

Колесов. По-моему, самое время называть меня на «**ты**». Как?

Таня. Хорошо. **Ты** здесь один? (А.В. Вампилов, 1999: 65);

нем. „Ach Gott, der Herr Leo“, sagte sie und zwinkerte gegen das Licht. „Wir haben uns so lange nicht gesehen, über ein Jahr ist es her. Nun muss ich wohl endlich **Sie** sagen“. Doch Leo bestand darauf, dass es beim **Du** blieb; Fräulein Naschke kenne ihn seit seiner Kindheit, das **Sie** würde ihn beleidigen, meinte er (Н. Klaus, 1963: 121).

Необходимо отметить, что переход на *ты* должен происходить по желанию обоих коммуникантов, следовательно, односторонний переход может быть воспринят как оскорбление или нарушение этикета, например:

рус. Керженцев. Таня!

Татьяна Николаевна. Встаньте!

Керженцев. Хорошо, я встал. **Ты** видишь, как я послушен, разве сумасшедшие бывают так послушны? Спроси его!

Татьяна Николаевна. Говорите мне «**вы**».

Керженцев. Хорошо. Да, конечно, я не имею права, я забылся... (Л.Н. Андреев, 1989: 260);

нем. – Ich werde Patricia erzählen, dass ich **dich** gesehen habe.

– Bitte, sagen Sie „**Sie**“.

– Sie hat von Ihnen gesprochen (М. Monod, 1963: 119).

Согласно этикету, предложение перейти на *ты* должно исходить от старшего по возрасту или положению. Женщина в разговоре с мужчиной может по собственной инициативе сменить форму общения на менее формальную, но не наоборот. Слишком быстрый переход на *ты* считается нетактичным и многими воспринимается как фамильярность.

Иногда переход от *Вы* к *ты* может также свидетельствовать о враждебности, наивысшей степени неприязни, например:

рус. Неля. **Вы** что – псих?

Никита. Кто такая?

Терентий. Кай привел.

Никита. – Все. Полюбил с первого взгляда. (Хлопает Нелю ладонью чуть пониже спины.)

Неля (обозлилась). – Слушай, **ты!**.. (А.Н. Арбузов, 1981: 646);

нем. „**Sie** verfluchter Ziegenbock, wenn **Sie** noch einmal ein einziges Wort zu der alten Frau da oben sagen, dann hacke ich **Sie** in Stücke, merken **Sie** sich das, **Sie** Zwirnsfadenathlet, **Sie** Waschweib ... Ich komme wieder, die Knochen breche ich **dir**, **du** lausiger Plättbrettscheißer, **du** verdammter Meck-Meck-Meck! (E.M. Remarque, 1931: 316).

Приведенные диалогические фрагменты демонстрируют переключение тональности общения, которая обеспечивается переходом от *Вы* к *ты* в русском и от *Sie* к *du* в немецком языках.

Довольно часто выбор той или иной формы местоимения вызывает определенные затруднения, например:

рус. *Мать Алены. Алешенька, вас к телефону... тебя... Прямо не знаю, как теперь: на «ты» или на «вы»? (М.М. Рощин, 1980: 443);*

нем. „*Haben Sie –*, *Er bemerkte seine verschrobene Anrede und versuchte ins Unpersönliche auszuweichen. „Hat man denn gar keine Angst, wenn man da hinaufklettert?“ (H.J. Steinmann, 1971: 107).*

Как справедливо отмечает С.Г. Тер-Минасова, «всему этому эмоциональному фейерверку обыгрывания *ты* и *Вы* английский язык противопоставляет регулярное безальтернативное употребление *you*, навязывая своему носителю формально-официальное отношение» [2, с. 153]. В отличие от русского и немецкого языков, в английском языке нет формального разграничения между формами *ты* и *Вы*. В данном языке существует только одно местоимение *you*, которое заменило форму единственного *thou* «*ты*» и употребляется при обращении как к одному человеку, так и к группе людей [4, S. 89], например:

Sartorius. You will come here tomorrow not later than ten, Mr. Lickcheese, to conclude our business (B. Show, 1950: 62).

Таким образом, личные местоимения несут большую коммуникативную нагрузку. Рассмотренный материал свидетельствует о том, что уместное использование *ты* / *Вы* форм обращений является необходимым правилом речевого общения, так как правильный выбор формы вокатива уже в начале общения предопределяет тональность последующей коммуникации.

Литература

1. Глинкина, Л.А. Речевой этикет: *ты* и *Вы* / Л.А. Глинкина // Русский язык за рубежом. – 1988. – № 6. – С. 25–26.
2. Тер-Минасова, С.Г. Язык и межкультурная коммуникация / С.Г. Тер-Минасова. – М.: Слово / Slovo, 2000. – 264 с.
3. Формановская, Н.И. Русский речевой этикет: лингвистический и методический аспекты / Н.И. Формановская. – 4-е изд. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 160 с.
4. Durell, M. Anredegewohnheiten im Deutschen und Englischen / M. Durell // Behr, I. Der Ausdruck der Person im Deutschen / I. Behr, A. Larrory, G. Samson. – Tübingen: Narr, 2007. – S. 89–100.

УПОТРЕБЛЕНИЕ ИНВЕРСИИ В СОВРЕМЕННОЙ ВОПРОСИТЕЛЬНОЙ ФРАНЦУЗСКОЙ ФРАЗЕ

Звержино Я.В., преподаватель – ЧПИ МГОУ

В статье рассматривается процесс изменения современной французской вопросительной фразы. Автор отмечает частые случаи исчезновения инверсии из разговорной речи, основываясь на многочисленных примерах из публицистических материалах.

The article considers the process of the modern interrogative french phrase change. The author marks frequent cases of the inversion disappearance from the informal speech. The article is based on the numerous examples from journalistic materials.

Синтаксис современного французского языка претерпел значительные изменения за последние пятьдесят лет. Процессы изменения структуры предложения как центральной единицы системы синтаксиса представляют большой интерес для исследователей-лингвистов и рассматриваются в большинстве современных работ, посвященных структуре современного французского предложения. Однако авторы трудов по синтаксису французского языка зачастую концентрируются на изучении повествовательной фразы и обходят вниманием вопросительное предложение, что обуславливает актуальность более глубокого изучения этого типа предложений.

Французский язык отличается исключительным богатством форм вопросительной фразы. Основное различие между ними заключается в плане содержания, то есть назначение вопроса определяет различия в плане выражения. Так, частновопросительное предложение строится с помощью вопросительного слова и без него, а общевопросительное предложение строится без вопросительного слова.

Таким образом, в качестве основного принципа классификации вопросительных предложений используется формально-грамматический принцип: предложения распределяются по группам в соответствии с наличием или отсутствием в их составе вопросительного слова. Выделяют три основные группы предложений:

- I. Вопросительное предложение без вопросительного слова
- II. Вопросительное предложение с вопросительным словом
- III. Риторический вопрос.

Последняя группа включает в себя как вопросительные предложения с вопросительным словом, так и вопросительные предложения без вопросительного слова.

В группу вопросительных предложений без вопросительного слова входят как общевопросительные, так и частновопросительные предложения. Главной структурной характеристикой данного типа является порядок следования чле-

нов предложения. Наиболее часто современные грамматики выделяют следующие типы построения вопросительного предложения без вопросительного слова:

1. Инверсия главных членов предложения:

Avez-vous des projets? У вас есть планы?

2. Оборот *est-ce que* в сочетании с прямым порядком слов.

Est-ce qu'il faut le faire tout de suite? Это нужно сделать немедленно?

3. Прямой порядок слов в сочетании с вопросительной интонацией.

Vous vous sentez fatigué? Вы устали?

Такие лингвисты как В. Г. Гак, Н. А. Шигаревская, Н. М. Васильева в своих работах в качестве основной тенденции развития предложений данного типа в современном французском языке называют становление прямого порядка слов и постепенное снижение употребления инверсии. В современном французском языке предложения без вопросительного слова наиболее часто употребляются в своей главной функции, в функции запроса информации.

Отличительной чертой вопросительных предложений с вопросительным словом большинство лингвистов считает невыраженность одного из элементов высказывания, который заменен соответствующим вопросительным словом:

1. Вопросительное слово в сочетании с инверсией подлежащего.

Que pensez-vous de tout cela? Что вы думаете обо всем этом?

2. Вопросительное слово в сочетании с оборотом *est-ce que* и прямым порядком слов.

Qu'est-ce que vous souhaitez maintenant? Что вы сейчас желаете?

3. Прямой порядок слов и вопросительное слово в конце предложения.

Vous vous sentez fatigué? Pourquoi? Вы устали? Почему?

Вопросительные предложения с вопросительным словом с точки зрения выполняемой коммуникативной функции выполняют главную функцию вопросительного предложения, то есть несут в себе запрос информации о факте. Распространенной тенденцией является также увеличение числа вопросительных предложений с вопросительным словом, построенных с помощью прямого порядка слов. Однако эта тенденция в большей степени характерна для разговорной речи.

Поводом для выделения риторического вопроса в отдельную группу послужил специфический характер его грамматической структуры. Особенность риторического вопроса состоит в том, что по своей грамматической структуре этот тип предложения может входить как в группу вопросительных предложений без вопросительного слова, так и в группу вопросительных предложений с вопросительным словом.

I. Риторический вопрос с вопросительным словом

Qui osera renoncer à cette préposition? (Personne). Кто посмеет отказаться от этого предложения? (Никто).

II. Риторический вопрос без вопросительного слова

Pour comprendre cela, dans la vie, est-ce qu'il ne faut pas passer par un tas de souffrances? Чтобы понять это, неужели нужно пройти через страдания?

В риторическом вопросе реализуется второстепенная функция вопросительного предложения, то есть вопросительное предложение здесь не несет запроса информации, но выражает эмоции, точку зрения говорящего. В предложениях данного типа говорящий знает ответ на вопрос и зачастую задает вопрос самому себе, за неимением собеседника как такового. Вопросительные предложения данного типа не требуют ответной реплики.

На основе многочисленных примеров из публицистических материалов были выявлены и проанализированы частые случаи исчезновения инверсии из разговорной речи в современном французском языке. Для примеров использовались французские журналы и газеты.

Подводя итог всему вышеизложенному, нужно отметить, что в современном французском языке отмечается усиление тенденции к образованию вопросительных предложений с сохранением в них прямого порядка слов при наличии вопросительной интонации, избегая употребления инверсии. Этот процесс чаще всего наблюдается в разговорной речи.

Литература

1. Васильева Н.М., Пицкова Л.П. Теоретическая грамматика. Ускоренный курс. - М.:Высш. шк., 1991.
2. Entretien avec Béatrice Dalle. Elle France. - № 2897. - 9 juillet, 2001
3. Bjork. L'hymne à la vie. Elle France. - № 2904. - 27 août, 2001.
4. Quel avenir pour le cinéma français? Label France. - № 44. - juillet, 2001.
5. Yves Saint Laurent. Départ en beauté. Paris Match. - 17 janvier 2002.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИФИКА ИНИЦИАТИВНЫХ РЕПЛИК В ДИРЕКТИВНОМ ДИСКУРСЕ

Яковлева Г.Г., д.филил.н., профессор – ЧГУ им. И.Н. Ульянова

В данной статье описываются директивные реплики инициаторов во французском и русском языках, выявляются их особенности функционирования в коммуникативных ситуациях диалогического общения, рассматриваются средства выражения данных реплик в анализируемых языках.

In the given work directive initiative remarks in the French and Russian languages are described, their features of functioning in communicative situations of dialogue come to light, means of expression of the given remarks in analyzed languages are considered.

Типовое диалогическое общение со сценарным фреймом протекает в различных социальных условиях, при которых отношения между партнерами определяются принадлежностью к конкретному социально-ролевому статусу. Социальная роль определяет интеракционные условия между субъектом коммуникативного воздействия и его объектом. Для диалогического общения со сценарным фреймом ДИРЕКТИВ условия социального взаимодействия между коммуникантами образуются на отношениях: а) равноположенности, где статус партнеров либо не определен, либо равен друг другу ($P=1$); б) подчинения, когда статус одного из партнеров заранее известен и регламентирован ($P<1$); в) доминанты, где статус одного из партнеров выше, чем у его собеседника ($P>1$).

Любое типовое общение, в том числе со сценарным фреймом ДИРЕКТИВ, представляет интеракцию двух коммуникантов, один из которых начинает диалог, а другой продолжает. Первый коммуникант или автор инициативных реплик занимает в диалогическом общении более активную позицию: он задает референтную область как тему последующей реплики и определяет ее первичный интенциональный план, то есть инициатор, как говорящий субъект, разворачивает общение в соответствии с типовым образцом на базе функционально-семантического представления типового сценария. В процессе актуализации типового ФСП инициатор стремится задавать определенную систему отношений, которая формируется иллокутивной направленностью пошаговых действий и ограничивается рамками ФСП типового фрейма. Она включает в себя параметры социальной формы коммуникации, социально-ролевого статуса, контекста общих действий, коммуникативно-социальных конвенций реализации фреймового сценария (Романов, 1988).

Речевое действие (репликовый шаг) инициатора с директивной иллокутивной направленностью, сопряженное с одной из форм коммуникативно-социального взаимодействия, обозначим как директивный инициативный репликовый шаг (ДИРШ). В диалогическом общении директивные инициативные реплики используются коммуникантами-представителями различных лингвокультур. Рассмотрим специфику их функционирования в речевых ситуациях на

материале французского и русского языков. Примерами ДИРШа могут служить речевые действия инициатора следующего диалога:

Фр. И. – Rentre chez toi (1'), mon petit (1"). La pluie augmente (1'''). Tu seras trempé (1'''').

А. – Tu n'es pas venu sans paquets. Où les as-tu laissés? J'irai les prendre et les porter.

И. – Je n'ai besoin de personne (2).

А. – As-tu pris ton billet?

И. – Séparons-nous ici (3).

А. – Sur le quai de la gare.

И. – Je te prie de me laisser (4'). C'est assez (4''). Je te défends de suivre (4''').

А. – Qu'est-ce que tu viens donc faire? Tu te défies de moi?

И. – Qui (5'). (Il tourna les talons. Elle le rappela).

А. – Mars (5''), embrasse-moi (5'''). (R. Rolland. P. 671),

где ДИРШаами являются реплики (1', 2, 3, 4', 4'', 4''', 5), которые выполняют различную иллокутивную функцию в пределах типового сценария. Репликовый шаг (1') выражает просьбу, а глагол в императивной форме обозначает ее иллокутивную силу; репликовое действие (2) – косвенное требование, средством реализации интенции является повествовательное предложение; реплика (3) – требование в форме императива; репликовый шаг (4') – просьба, выраженная стандартной перформативной формулой, реплика (4'') – запрет, обозначенный перформативным предложением.

Взаимодействие коммуникантов в данном диалогическом фрагменте происходит в условиях социальной неравноположенности, где роли собеседников маркированы признаком статусности: инициатор – мать, адресат – сын. Социальные отношения между инициатором и адресатом накладывают свои ограничения на вербальную организацию высказывания: коммуникативное намерение инициатора выражается в эксплицитной форме. Мать просит сына, чтобы он оставил ее как можно быстрее.

Ср. также рус: И. – Эй, милый (1')!

А. – Что прикажете?

И. – Как дразнят-то тебя (2)?

А. – Сергеем-с.

И. – Ну, так вот что (3'), Сережа (3''), служи (3''')!

А. – Будем стараться-с.

И. – Ты прежде пойми нас (4')!

А. – Кажется, могу-с... Не в первый раз, служили господам-с.

И. – Вон там под березками закуску сформируй (5)!

А. – Слушаю-с. (Вынимает книжку и карандаш).

И. – Пиши (6')! Водка всех сортов, высших только (6''). Зернистая икра (6''').

А. – На сколько персон прикажете?

И. – Не перебивай (7')! Твое дело слушать (7''). А еще похвалился, что господам служил (7''').

А. – Виноват-с.

И. – Честер (8'). Селедок не надо (8"), сардинок тоже (8"). Анчоусы есть (8''')?

А. – Прошу-с.

И. – Сливки фаршированные (9'), омар в соку (9")... Ну, ты понял теперь, что нам нужно (9''')? Так уж сам подумай (9''''), не все тебе сказывать (9''''').

А. – Слушаю-с.

И. – Да, вот еще (10'): головку подай пороссячью (10"). Мы мозжечок вынем (10'''), язычка покрошим помельче (10''''), тронем перцем (10'''''), да маленькие тартинки и намажем (10''''').

А. – Закуска высокая-с.

И. – В рассуждения не вступай (11')! Господам служил (11") ! Либо господа у тебя плохи были (11'''), либо господа-то хорошие (1''''), да ты-то плох был (11''''').

А. – Виноват-с.

И. – Да закажи ужин заранее (12'), чтоб не дожидаться (12"), чтоб шло как по маслу (12'''), без антрактов (12'''''). Дай карту (12''''')! (А. Островский. С. 368).

В этом диалогическом отрывке к репликовым шагам инициатора относятся речевые действия: (3'', 4, 5, 6, 7', 9''', 10'', 11', 12', 12'''''), эксплицирующие иллокутивную силу приказа (3, 5, 6, 7, 10'', 11', 12', 12'''''), просьбы (4, 9'''''), которые выражены в императиве.

Целевая направленность этих реплик соотнесена с социально-ролевым статусом инициатора. Инициатором является барин, а адресатом – слуга. Барин приказывает слуге, чтобы он приготовил ужин. Общение происходит в институциональных условиях, где соблюдаются установленные конвенции: хозяин имеет право приказывать слуге, а слуга должен подчиняться своему барину.

Довольно часто диалогическое взаимодействие протекает в условиях социального института, когда роль инициатора выше, чем у адресата ($P > 1$), например:

Фр.: И. – Vous le lirez un jour, si vous avez le temps... C' est un peu spécial, comme cette peinture... Mais prenez-le comme un signe d'amitié.

А. – Merci (R. Vailland. P. 68).

Интеракция протекает в институциональных условиях между директором по кадрам на шелкопрядильной фабрике (инициатор) и секретарем местного объединения профсоюзов (адресат). Речевой шаг инициатора выражает просьбу в форме императива. Директор просит секретаря принять от него подарок. В этой коммуникативной ситуации для директора релевантными являются его личные симпатии к молодой девушке (секретарю).

Ср. также рус: И. – Даю вам совет, скорее покинуть этот дом (1).

А. – Ваше величество, осмелюсь считать ваше приказание лишь за шутку (А.Н. Толстой. С. 203),

где в роли инициатора – царица, а в роли адресата – ее адъютант. Инициативный репликовый шаг (1) обозначает транспонированный приказ, а средством реализации иллокутивной силы служит конструкция, представленная одним из вариантов перформативной модели. Царица приказывает своему подчиненному покинуть дом племянницы, так как он влюбился в нее. Коммуникативное намерение инициатора соотнесено с его личными соображениями – царица не хочет

скандала между мужем племянницы и ее адъютантом, которого она сама пригласила в дом племянницы.

Приведенные выше примеры показывают, что речевые действия инициатора эксплицируют иллокутивную силу предложения, приказа, совета и т.д., для вербального выражения которых используются различные грамматические конструкции: императив, стандартная перформативная формула и ее варианты.

Подчеркнем, что ДИРШИ используются и в диалогических ситуациях при отношениях равноположенности между инициатором и адресатом ($P=1$). Например:

Фр.: И. – Tenez (1'), Edmond (1''), ne bougez pas une seconde (1'''), merci (1'''').

А. – Qu' est-ce qui vous prend? Etes-vous fou? Quelles sont ces plaisanteries idiotes? (F. Sagan. P. 144),

где ДИРШами являются реплики (1', 1'''), выражающие просьбу в форме императива. Коммуникативные роли инициатора и адресата маркированы социально-ролевым статусом – друзья одного возраста, молодые мужчины. Инициатор пытается побудить своего адресата к определенному действию – не двигаться.

Аналогично и в русском языке: И. – А я предлагаю за геологов (1).

А. – Подожди, старина, сядь и закуси. Закуси, я тебя прошу (А. Вампилов. С. 7).

В этом диалогическом единстве инициативный репликовый шаг представлен в виде предложения, а вербальным средством реализации иллокутивной силы данного речевого действия является перформативная формула. Коммуникативные роли инициатора и адресата обозначены признаком статусности, они имеют равный социально-ролевой статус – друзья, студенты одного курса.

Приведенные диалогические отрывки показывают, что речевые шаги инициатора выполняют различную иллокутивную функцию: предложения, просьбы и т.д., когда социальные роли коммуникантов равны ($P=1$). Для экспликации цели ДИРШов служат различные языковые средства в данных языках.

Рассмотрим диалогические события, когда социальный статус инициатора ниже, чем у адресата ($P<1$). Например:

Фр.: И. – Dites donc (1')» chef (1''), on est charge de nettoyer, n'est-ce pas?

А. – Quoi? Nettoyer? (R. Rolland. P. 142),

где к речевому шагу инициатора относится реплика (Г), выражающая просьбу, иллокутивная цель просьбы маркирована глаголом в императиве. Коммуникативные роли собеседников обозначены признаком статусности: инициатор – секретарь, адресат – начальник.

Ср. также рус: И. – Я бы попросила, чтоб вы мне написали лучше на память какие-нибудь стишки в альбом (Г). Вы верно их знаете много (1'').

А. – Для вас, сударыня, все что хотите (Н. Гоголь. С. 244).

В данном диалогическом единстве к инициативному шагу относится речевое действие (1') в иллокутивной функции просьбы, ее индикатором является грамматическая конструкция «Я + глагол «просить» в ед. числе сослагательного наклонения». Эта модель является более вежливой формой воздействия на адресата, чем

стандартная перформативная формула. Социальные роли партнеров неравны: инициатор – дочь городничего, а адресат – ревизор.

В приведенных коммуникативных ситуациях общения, когда ($P < 1$), речевые шаги инициатора актуализируют чаще реквестивную иллокутивную силу. Они выражаются с помощью различных вербальных средств: императива, стандартной перформативной формулы, а также грамматических конструкций, заменяющих перформативное предложение в анализируемых языках.

Таким образом, исследование диалогических фрагментов на материале французского и русского языков показывает, что ДИРШИ характеризуются прежде всего иллокутивной направленностью: побудить адресата совершить какое-либо действие или изменить какое-либо состояние. Иллокутивную направленность можно представить в качестве каузативного процесса. Целевая направленность ДИРШов сопряжена с конкретными социально-ролевыми отношениями между коммуникантами, а также со спецификой реализации пошаговых действий. Определяющим прагматическим фактором в директивном дискурсе является социально-ролевой статус партнера, а именно отношения между коммуникантами по статусу охватывают социальную сферу диалогической интеракции и определяют условия взаимодействия собеседников. Они являются составной частью фреймовой организации диадического общения и требуют учета при реализации той или иной формы воздействия партнеров друг на друга.

ДИРШИ актуализируются в коммуникативных ситуациях, когда взаимодействия партнеров строятся на отношениях доминанты, равноположенности, подчинения. Взаимоотношения между коммуникантами – представителями различных лингвокультур предопределяют выбор той или иной вербальной формы выражения побудительной интенции.

Анализ языковых средств выражения коммуникативного намерения инициатора в данных лингвокультурных социумах позволяет сделать вывод о том, что чаще всего директивная речевая целеустановка осуществляется с помощью императивных конструкций во французском и русском языках, эксплицитных перформативных формул. Носители русского языка отдают предпочтение прямым способам выражения директивной интенции: эксплицитные перформативные формулы и ее варианты, что касается французов, то они чаще используют в диалогическом общении модализированные перформативы. Употребление инициативных реплик в диалогическом дискурсе регулируется правилами грамматической системы данных языков и установленными социально-культурными традициями каждого этноса.

Литература

1. Романов, А.А. Системный анализ регулятивных средств диалогического общения / А.А. Романов. – М.: Ин. яз. АН СССР, Калинин. СХА, 1988. – 183 с.

ВОКАТИВЫ В ФУНКЦИИ КОНТАКТУСТАНАВЛИВАЮЩИХ РЕГУЛЯТИВОВ В ДИАЛОГЕ

(на материале русского, чувашского, немецкого и английского языков)

Яковлева Г.Г., д.филил.н., профессор – ЧГУ им. И.Н. Ульянова;

Леонтьева Л.Е., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

Статья посвящена описанию одной из основных функций вокативов как коммуникативных единиц в русском, чувашском, немецком и английском языках. В работе дается описание вокатива как социального регулятива, маркера социальных и межличностных отношений коммуникантов.

This article is devoted the description of one of the basic functions of vocatives as communicative units in Russian, Chuvash, German and English. The author of this article describes the vocative as social regulative, a marker of social and interpersonal relations of addressees.

Общеизвестно, что диалогическое общение начинается с установления контакта между собеседниками. Инициатор стремится привлечь внимание к своим речевым действиям, показать свою заинтересованность в мнении партнера, его реакции, завоевать доверие своими первыми интродуктивными шагами (Романов, 1988).

В диалогическом общении вокативы занимают значительное место среди контактоустанавливающих вербальных единиц, являясь коммуникативным знаком, сигналом привлечения внимания, номинацией адресата сообщения в ситуации непосредственного общения. Они являются не только номинативным элементом, но и коммуникативным, ибо представляют собой языковой знак, денотатом которого является один из элементов семантической структуры, отражающей ситуацию общения с конкретным лицом, а именно адресатный функционально-семантический элемент.

Вокативные реплики партнера выступают в диалоге в качестве контактоустанавливающих регулятивов, отражая его прагматические установки: его интенции, эмоциональное состояние, субъективное восприятие собеседника и сложившегося положения дел, например:

рус. – **Сергей Васильч!** – окликнула она.

– Что прикажете?

– Вот что... – проговорила Манюся, видимо, придумывая, что бы сказать. –

Вот что... (А.П. Чехов, 1988: 285);

чув. **Нина. Лидия Петровна!**

Лидя. Мён пулчэ, Нина?

Нина. Павел Андреевич таврӑнчӑ (Л.Н. Родионов, 1985: 127);

«**Нина. Лидия Петровна!**»

«*Лидя. Что случилось, Нина?*» – «*Нина. Павел Андреевич вернулся*»;

нем. – **Marianne! Marianne!**

– Ja?

– *Willst du den nicht herunterkommen?* (Ö. Horváth, 1970: 23);

англ. *Barbara (calling). Jenny!*

Jenny. Yes, Major.

Barbara. Send Rummy Mitchens out to clear away here (B. Show, 1952: 52).

В приведенных микродиалогах вокативы представлены в инициативных репликовых шагах и выполняют контактоустанавливающую функцию, предполагающую «установку на контакт». Контактостанавливающая функция является наиболее типичной для социальной коммуникации, так как от нее зависит успех коммуникативного замысла.

На начальном этапе диалогической интеракции говорящий вокативными речевыми действиями привлекает внимание адресата, например:

рус. – *Дмитрий Дмитрич!*

– *Что?* (А.П. Чехов, 1988: 379);

чув. – *Ваґлей!*

– *Мён пулнй?* (М. Ухсай, 1963: 52);

«– *Василий!*» – «*Что случилось?*»;

нем. – *Adele!*

– *Ernst! Bist du wieder da?* (E.M. Remarque, 1931: 195);

англ. – *Fleur!*

– *You!* (J. Galsworthy, 1956: 176).

В приведенных примерах вокативы служат цели установления речевого контакта, предваряют общение, создавая необходимые условия для его успешного осуществления и являясь вспомогательным средством для установления определенных отношений между собеседниками.

Отметим, что первая фаза речевого взаимодействия – установление контакта, имеет место в инициативных репликах адресанта, которые могут быть использованы в качестве аттрактантов, служащих для слушающего сигналами, призывающими к вниманию и ответной реакции, например:

рус. – *Акулина!*

– *Слышу, Данилыч* (Г.М.Марков, 1993: 430);

чув. *Алексей. Григорий Васильевич...*

Кёркури. Итлетён, итлетён, Алексей Андрианович. Мён? (Л.Н. Родионов, 1985: 227);

«*Алексей. Григорий Васильевич...*»

«*Григорий. Слушаю, слушаю, Алексей Андрианович. Что?*»;

нем. – *Patricia!*

– *Ja? Was möchtest du?* (M. Monod, 1963: 68);

англ. *George. Colin!*

Colin. What? (M. Brand, 1965: 214).

В приведенных примерах вокативы выступают в роли аттрактантов внимания. Открывая речевое общение, данные вокативы требуют определенной реакции собеседника, подтверждающей, что его внимание привлечено.

В фазе поддержания речевого контакта реализуется распределение коммуникативных ролей инициатора и адресата в типовом общении, в сосредоточивании внимания партнеров на предмете взаимодействия. В ходе диалогической интеракции инициатору коммуникации важно, чтобы его сообщение принималось в течение всего времени его передачи. При этом большое значение имеют сигналы от адресата, которые свидетельствуют о его включенности в процесс принятия сообщения, например:

рус. – *Остался бы ты, Анисим, дома, при деле, – сказал он, – цены бы тебе не было! Я бы тебя, сынок, озолотил с головы до ног.*

– *Никак нельзя, папаша* (А.П. Чехов, 1988: 397);

чув. *Виççёмёи хёр. ... Эс, Кётерук, ан макър. Вавил хай вилчёр – ыра ячёр юлчёр, варманёр ўсет ав. Ан макър.*

Кётерук. Эпёр макърмастайн (Н.Т. Терентьев, 1994: 299);

«*Третья девушка. ... Ты, Катенька, не плачь. Вавил погиб – доброе имя осталось, вот и лес растет. Не плачь*».

«*Катя. Я не плачу*»;

нем. – *Ich spreche ja nicht vom Kriege, Ernst – ich spreche von der Jugend und von der Kameradschaft...*

– *Ja, das ist vorbei* (E.M. Remarque, 1931: 335);

англ. *George. I'll ask you again, Colin. Have you been to school today?*

Colin (shouting). Yes! (M. Brand, 1965: 215).

Итак, для поддержания контакта используются лексически нейтральные обращения, актуализирующие значение предыдущего высказывания.

На следующем этапе диалогического общения вокативные речевые единицы участвуют в размыкании речевого контакта, например:

рус. – *В добрый час! Господь благословит!* – кричала с крыльца бабушка. – Ты же, Саша, пиши нам из Москвы!

– *Ладно. Прощайте, бабуля!* (А.П. Чехов, 1988: 426);

чув. *Евгений (Мариç инкене). Чипер юлър. (Тухса каять.)*

Мариç. Чипер кай, ывайлъм, чипер кай. Пит кямъллйскер вара (Н.Т. Терентьев, 1975: 21);

«*Евгений (тете Мариш). Счастливо оставаться. (Уходит.)*»

«*Мария. До свидания, сынок, до свидания. Уж очень приветливый*»;

нем. – *Gute Fahrt, Reni...*

– *Leb wohl, Chris. Gib acht auf dich, und – triff eine Entscheidung, bitte...*

(E. Gürt, 1977: 289);

англ. – *Good-bye, Marquess, delighted to see you looking so well.*

– *Good-bye, my dear young Mont, command me at any time, and let me have another of your nice books* (J. Galsworthy, 1956: 57).

В анализируемых диалогических единствах вокатив способствует размыканию речевого контакта, являясь компонентом специальных этикетных формул.

Таким образом, речевые единицы вокативного типа в диалогическом дискурсе носителей рассматриваемых языков функционируют как контактоустанавливающие регулятивные действия.

Литература

1. Романов, А.А. Систематика регулятивных действий диалогического общения / А.А. Романов // Текст в речевой деятельности (перевод и лингвистический анализ). – М.: Ин-т языкозн. АН СССР, 1988. – С. 95-106.

ФИЛОСОФИЯ. КУЛЬТУРА. ИСТОРИЯ

УДК 281.93

РУССКОЕ ПРАВОСЛАВИЕ КАК ОСНОВА СОХРАНЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

Сергеева О.Ю., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Модернизация России должна осуществляться за счет собственного социокультурного опыта, духовных ценностей русского православия, самоидентификации личности как носителя национальной культуры.

Modernization of Russia should be carried out at the expense of own sociocultural experience, cultural wealth of Russian Orthodoxy, self-identification of the person as carrier of national culture.

Ответом на глобальный социокультурный вызов Запада должны стать, на наш взгляд, осознание народами мира себя как особых, самостоятельных социокультурных систем, осмысление своей идентичности, единства, исследование собственного цивилизационного своеобразия, ценностей и ориентиров, признание необходимости обновления и развития на их основе с сохранением достигнутого социокультурного опыта.

Цивилизационный подход к пониманию истории, признающий самоценность каждого культурно-исторического типа социума и их множественность, создает возможность для самосохранения и саморазвития народов мира как самостоятельных субъектов истории. В этой связи следует вспомнить, что цивилизационный метод исследования и осмысления сущности России объяснения ее самобытности и своеобразия ее исторического пути имеет своим истоком работы русских философов XIX века – славянофилов – таких выдающихся представителей русского национального самосознания, как А.С. Хомяков, И.В. Киреевский, К.С. Аксаков и Ю.Ф. Самарин. В своей фундаментальной монографии об А.С. Хомякове Л.Е. Шапошников отмечает, что славянофилы, анализируя антиномию «Запад и Россия», попытались не только обозначить их принципиальные различия, но и стремились объяснить истоки этих расхождений. Именно славянофилы сделали вывод о том, что Россия должна развиваться самобытно.

Идеи славянофилов о самобытности России были восприняты русскими мыслителями и развиты в работах Н.Я. Данилевского, К.Н. Леонтьева, А.А. Григорьева, Н.Н. Страхова и др., которые утверждали существование самостоятельной русской модели социокультурного развития, писали о своеобразии русской цивилизации. Цивилизация как социокультурная характеристика народа, выражающаяся в виде системы доминирующих в данном сообществе ценностей, норм, традиций, идеалов и других общественных архетипов, присущих ему, выступает понятием, синтезирующим эти характеристики, своеобразным социокультурным типом общества, отличающемся от других и содержанием и

формой. Цивилизация понимается нами, как исторически сложившееся определенное социокультурное сообщество людей, объединенное и регулируемое совокупностью норм, обычаев, идей и традиций, основывающихся на выработанных в ходе исторического развития общих специфических духовных ценностях, принципах и способах жизни, труда, быта и досуга.

Великой цивилизацией, обладающей богатейшим социокультурным наследием, своей системой ценностей и государственности, глубинной исторической памятью, обширной литературой и развитой письменной традицией, пронизанной идеями гуманизма, совести, справедливости и милосердия является русская (или российская) цивилизация, созданная русским народом за многие столетия на необъятных просторах Евразии.

Человеческая история едина, но каждый народ имеет свою стезю, свой путь, свой исторически сложившийся способ жизни, обусловленный природно-климатическими, историческими, ментальными, социокультурными, религиозными и другими обстоятельствами, понять и учесть которые – обязанность каждого нового поколения, живущего и действующего в новых исторических условиях.

Мы считаем, правомерным называть нашу цивилизацию русской, поскольку творцом, создателем ее основополагающих ценностей, защитником ее основ, носителем ее идеалов и полноправным субъектом ее истории был и остается русский народ; поскольку значительное, если не определяющее, влияние на формирование и эволюцию русской культуры, государства и самосознания, на историческую память и социокультурную динамику русской цивилизационной идентичности оказали Русская православная церковь и православное вероучение. Русский народ, русский язык, русская культура, сохраняя и развивая свои архетипы, впитывали, синтезировали и интегрировали достижения культуры, духовные ценности и народов России и всего мира – создавая тем самым надэтническую социокультурную целостность – русскую цивилизацию.

Таким образом, русская цивилизация – это исторически сложившийся и длительно существующий особый социокультурный тип большой общности людей, объединенных самосознанием и самоидентификацией, общей системой ценностей, норм, традиций и ориентиров, выработанных и сложившихся на основе идеалов православного христианства, народного опыта, русского языка и русской культуры, развивающихся исторически, сохраняющихся и передающихся из поколения в поколение.

Важно это и для успешной модернизации России, которая, на наш взгляд, должна осуществляться прежде всего за счет развития, совершенствования и обогащения собственного социокультурного опыта, сочетания своих основ с достижениями мирового развития, то есть обновление должно вестись с опорой на собственные ценности и традиции, а не путем пошлого заимствования и копирования чужого опыта, уродующего и ломающего свое, родное.

Поэтому столь необходимо активно развивать и укреплять русское самосознание национально-цивилизационное, как самосознание русской социально-культурной общности, имеющей собственные самобытные духовно- нравст-

венные, социально-экономические, политические и бытовые основы, ценности и черты, характерные для всех жителей России.

Как писал выдающийся русский мыслитель И.А. Ильин: «Первое, чему мы должны научиться, - это русскому национальному самосознанию. Мы должны укрепить в себе и в наших детях и внуках инстинкт национального самосохранения. Народ должен чувствовать... свое единство, свою неразрывную связь и сопринадлежность, свою самобытность... Он должен чужать свое «мы» и его величие; он должен верить в свои силы, в свою правду и свою богоблагословенность.

Здесь нужна крепкая вера в Бога и воля к жизни... Нация есть живая система самоутверждения и самопомощи. Народ призван блюсти себя сам. Он призван к духовному и государственному самостоянию. ...Он должен помнить, что всяким изнеможением его инстинкта и всяким помрачением его самосознания беззастенчиво и безжалостно воспользуются все его непоколебавшиеся и непомрачившиеся соседи. Ибо миром международных отношений движет не благородство, не благодарность и даже не правосознание, а интересы и силы народов».

Русская цивилизация самодостаточна, у нее есть все необходимое для жизни и развития, она стоит на собственных культурно-исторических основаниях и не нуждается в чьем-либо одобрении или порицании, в чьих-то поучениях и рекомендациях. Нам нужны осмысление, динамичное разностороннее самосовершенствование и саморазвитие нашего социально-культурного архетипа, наших начал, ценностей, норм и традиций в экономике, культуре, политике и социальной сфере.

Особенно важно формирование исторической памяти у современного молодого поколения для выработки у него сознания единения с народом, с родной природой и культурой. Нужно показывать молодым родину как высшую ценность во всем ее социально-культурном и историческом величии, формировать готовность служить ее благу всеми физическими и духовными силами.

Сохраняя и развивая социокультурные качества и черты русской цивилизации, необходимо вместе с тем опираться и на такие ее важнейшие ценности, как православно-христианское учение и духовно-нравственные начала жизни, на отечественную культуру, на начала соборности, державности и патриотизма.

Как мы уже отмечали, важнейшую, а во многом и определяющую роль в формировании и развитии русской цивилизации и ее ценностей сыграли православное христианское вероучение и Русская православная церковь. Православие определяло содержание нравственных норм и духовных ориентиров русского народа, оно стало идеологией большинства, духовным заступником и защитником слабых и бедных, противником угнетения и идеологии так называемого естественного отбора. Православная система взглядов и ценностей защищает тех, кто, по определению западной морали успеха и достижений, признается неудачником, «простаком», бедняком – человеком, недостойным внимания и уважения. Милосердие христианства, глубинная доброта, сострадание и отзывчивость, гуманистическая направленность и сделали его религией масс, придали ему универсальный характер.

«Наше своеобразие, - писал И.А. Ильин, - от нашей веры, от принятого нами и вскормившего нашу культуру греческого православия, по-своему нами воспринятого, по-своему нами переработанного и по-своему нас самих переработавшего. Оно дало нам больше всего: живое желание нравственного совершенства, стремление внести во все начало любви, веру во второстепенность земного и в бессмертие личной души, открытую живую совесть, дар покаяния, искусство страдать и терпеть, неутолимый голод по религиозному осмыслению всей жизни и всего мира сверху донизу; и еще: непоколебимую уверенность в возможности и необходимости единения человека с Богом в этой жизни и в будущей, искание живых путей к этому единению и преодоление страха смерти через созерцание жизни и земной смерти Христа – Сына Божия. Это и есть именно тот дар, который в истории христианства называется духом ап. Иоанна, который утрачен Западом... И что еще достопримечательно, что этот иоанновский дух пропитал всю русскую культуру... и незаметно был впитан и инородными и инославными русскими народами».

Особое значение имеет цивилизационный подход в наши дни, в эпоху глобализации мира, его модернизации и перехода в постиндустриальную стадию. Осознание русским народом своей цивилизационной сущности, исторических, религиозных, духовно-нравственных, культурных, политических и других ценностей как коллективного достояния и основ, позволяющих ему выживать и развиваться, сохранять собственную культуру на протяжении столетий должно стать опорой для достойного ответа на вызов современности и для действительно взвешенного и верного курса реформирования России.

Возрождение страны, развитие русской цивилизации должны осуществляться на основе ее великих традиционных ценностей – на собственном историческом опыте, на православно-христианских идеалах, на нормах нравственности, на ценностях русской литературы и культуры, на принципах соборности, державности и патриотизма, выработанных русским народом на протяжении своей долгой жизни и доказавших свою духовную силу и социальную значимость в его исторической практике. Как писал И.А. Ильин: Мы Западу не ученики и не учителя. Мы ученики у Бога и учителя себе самим. Перед нами задача: творить русскую самобытную духовную культуру – из русского сердца, русским созерцанием, в русской свободе...». С этими словами, на наш взгляд, нельзя не согласиться.

Литература

1. Маслов Н.В. Основы русской педагогики. – М.: Самшит-издат, 2007.
2. Митрополит Смоленский и Калининградский Кирилл, Слово пастыря. – 2-е изд. – М.: Издательский Совет РПЦ, 2005. – с. 263.
3. Сергеева, О.Ю., Павлов, И.В. Духовно-нравственное воспитание учащихся / О.Ю. Сергеева, И.В. Павлов. – Чебоксары: ПБОЮЛ, 2008. – с. 212.

РЕКЛАМА КАК СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ ФЕНОМЕН

Трушина Л.Е., к.ф.н., доцент – ЧПИ МГОУ

В статье анализируется роль и значение рекламы в современной культуре информационного общества. Безусловно, реклама устанавливает потребительские приоритеты, определяет характер потребления. Однако, ее действие гораздо шире и глубже. Реклама участвует в упрочении общественной системы ценностей, воздействует на психологию и идеологию общества. За всем этим стоит система мифосозидания мировоззрения современного человека через воздействие на различные слои его психики – от когнитивной сферы до самых архаических слоев населенного архетипическими структурами бессознательного.

Advertisement as the socio-cultural discourse

Larisa E. Trushina

The article analyzes the place and role of advertisement in the informational society – in the contemporary post-modern culture. In the informative society the advertisement becomes the most active image-maker not only the world of goods but all the other world. Advertisement is not only promoting goods in the market, but in a wide aspect moves the object closer to person in the society. Advertisement takes part on the establishing of the social value system, influences psychology and ideology in the society.

С точки зрения культурологии современная эпоха именуется постмодерном. Ее отличают от предшествующего этапа развития культуры – модерна – некоторые принципиальные моменты, среди которых «контекстуальность бытия, взаимопроникновение различных сфер жизни, символизация культуры в метафорическом знаковом языке, плюрализм систем знания, ценностей и картин мира; духовно-телесный реализм в качестве теории всеобщей действительности, представления о свободе как самодостаточности и изменемости сущности, антропоморфизм мира и т.д.» [1]. Цели и формы рекламной деятельности в этих условиях не могут не претерпеть существенных изменений. Бытие и функционирование рекламных продуктов во многом сближается с бытованием и способами воздействия произведений искусства. На сегодняшний день рекламой перебраны все способы организации художественного пространства. Она довольно быстро заимствует и карнавально «снижает» принципы построения художественного пространства, разработанные в сфере «высокого» искусства. Зачастую такое «снижение» осуществляется с использованием откровенного гротеска, сарказма и иронии – приемов, относящихся к сфере «низкого», народного, площадного искусства, которому реклама во многом обязана своим происхождением и механизмом воздействия на аудиторию. Налицо и обратный процесс: реклама вызывает у традиционных искусств новые притязания, способствуя изменению самого понятия искусства и его трансформации в орудие

коммуникации по преимуществу. Современная ситуация в культуре скорее сближает, чем разъединяет рекламу и искания в художественной сфере. Художественная реальность рекламы приобретает все больше черт сходства с реальностью и способами воздействия экспериментальных искусств. Она вовлекает в свой арсенал такие формы современного искусства, как акция, перформанс, использует приемы интерактивности, однако реклама этим не ограничивается, т.к. владеет способами организации художественного пространства, заимствованными из разных культур, жанров и стилевых направлений.

Реклама резюмирует масс-медиа в жанровом и эстетическом отношении. По принципам своего функционирования в обществе сегодня она сопоставима с другими феноменами культуры прежде всего в том, что воспринимается в контексте ценностного сознания современного человека и сама активно влияет на его формирование. Имеет место и обратное отношение: экономическая система общества и реклама как одна из ее составляющих производны от картины мира в целом. Окружая товар сияющим ореолом ценностного содержания (понимаемого в различных смыслах – от практической полезности до символических значений, визуально закрепляющих и презентующих социальный статус ее владельца), реклама не только обращает внимание потребителя на товар, но делает его желанным, предметом вождления и страсти. Так создается брэнд (brand), представляющий собой товар в совокупности с теми смыслами и ценностями, которые присоединяет к нему производитель в сотрудничестве с рекламистом и привносит в него социокультурный контекст функционирования и потребления вещи. Значительная часть этих смыслов задается и привносится в продукт рекламой, которая чаще всего и наделяет вещь ее социокультурными значениями, напрямую не связанными с физическими свойствами продукта. Для человека главным является не то, что производитель закладывает в товар и что кажется ему самым значимым, а то, что потребитель извлечет из этой вещи: «Потребитель потребляет не вещи, а ожидаемые выгоды: не косметику, а сулимые ею чары; не сверла диаметром в четверть дюйма, а отверстия того же диаметра; не акции фирмы, а доходы от прироста капитала» [2]. Ожидания, пожелания и запросы потребителей сегодня в рамках современной концепции маркетинга изучаются уже на этапе возникновения замысла новинки.

В условиях современной информационной цивилизации мы все чаще вместо идей потребляем образы. Рекламные слоганы становятся языком общения, участвуют в актах коммуникации как своего рода городской фольклор, или культурный код, объединяющий его носителей и создающий теплоту взаимопонимания. Постепенное разрастание сферы услуг делает рекламу транснациональной, стирает различия, сглаживает углы, создавая общность, не менее сплоченную единообразием рекламы, чем современное глобальное информационное пространство. Сегодня реклама берет на себя роль проводника существующих ценностей и господствующей идеологии: «Реклама господствует в средствах распространения информации, - отмечают Ч. Сэндидж, В. Фрайбургер и К. Ротцолл, - обладает огромными возможностями формирования общественных эталонов и действительно принадлежит к очень небольшой группе институтов, оказывающих влияние на общество в целом» [3]. В настоящее вре-

мя реклама все настойчивее заявляет претензии на способность оказывать влияние на социальные связи, пропагандировать здоровый образ жизни и гуманные человеческие отношения. Кроме того, сегодня к рекламе переходит одна из известных функций искусства: умиротворение человека, создание и поддержание благоприятного эмоционального климата в наших городах, нейтрализация издревле присущих человеку инстинктов страха и агрессии. Человечество всегда нуждалось, по выражению Ф. Ницше, в «спасительной иллюзии», в «утешающих образах» для разрешения острейших проблем существования. «Таковыми отдушинами, - отмечают Ч. Сэндидж, В. Фрайбургер и К. Ротцолл, - всегда служили изобразительные искусства, архитектура, поэзия и музыка, а ныне служит и большая часть рекламы. Потребитель мучим старой дилеммой. Ему нужна “истина”, но одновременно он нуждается в утешающих образах, создаваемых рекламодателем и дизайнером» [4]. Массовым релаксантом и антидепрессантом называет рекламу А. Левинсон [5].

Диапазон воздействия рекламы любого вида сегодня чрезвычайно широк. Как отмечает О. Туркина, реклама представляет собой не только информацию о товарах и услугах, дающую потребителю установку на их приобретение, но и своеобразный идеологический код, выстраивающий систему символических ценностей: социальных, моральных, политических, семейных. Реклама никогда не говорит напрямую: «Купи эту вещь». Осуществляя подмену терминов, реклама ущеждает: «Подари себе хорошее настроение, купи себе здоровье, приобрети уверенность в себе, повысь свою сексуальную привлекательность». Иначе говоря, как остроумно замечает Туркина, реклама предлагает купить как раз то, что по народной мудрости «за деньги не купишь» [6].

Усилиями рекламы вещь включается в систему стэндинга – маркировки социального статуса людей, она становится универсальным и единственным опознавательным знаком, фиксирующим место человека в социальной иерархии. Ж. Бодрийяр характеризует стэндинг как «моральный кодекс, поскольку он санкционирован социальной группой и всякое его нарушение так или иначе сопровождается чувством вины. Это тоталитарный кодекс – от него никому не уйти; даже если мы не поддаемся ему в своей частной жизни, это еще не значит, что мы не соучаствуем каждодневно в его коллективной выработке» [7]. Система стэндинга упраздняет все прежние различия – расовые, классовые и пр., создавая новые. Через вещи люди маркируются и опознаются как соответствующие своему социальному статусу: «Человека характеризуют его вещи» [8].

Таким образом, в современном информационном обществе реклама играет все более заметную роль в системе коммуникативных средств и технологий, а ее функции выходят за рамки первоначальной цели - информирования о товарах и услугах, ради которой реклама появилась на свет. К настоящему времени становится все очевиднее, что рекламная деятельность в ее многочисленных разновидностях (графический дизайн, реклама в электронных СМИ и др.) образовала автономную сферу внутри культуры с присущими ей эстетическими, нравственными и экономическими принципами и нормами деятельности.

Что случилось бы, если вдруг вся реклама разом бы исчезла? Если убрать рекламу как зрелище, опосредующее связь между индивидом и обществом, то каждый человек стал бы ощущать фрустрацию. Ему показалось бы, что им никто не занимается. Требованием достигнутого благосостояния человека становится постулат: кто-то должен заниматься моими желаниями, облакая их в образы и тексты. Реклама выполняет эту функцию. Тем не менее, она никогда не может избавиться от противоречивости: реклама – нечто промежуточное между обладанием вещью и ее лишением, она ориентирована на одно-единственное означаемое – само общество в целом.

Итак, роль рекламы в современном обществе, прежде всего, заключается в том, что она устанавливает потребительские приоритеты, определяет характер потребления. Однако, как мы выяснили, ее действие гораздо шире и глубже. Реклама участвует в упрочении общественной системы ценностей, воздействует на психологию и идеологию общества. За всем этим стоит система мифосозидания мировоззрения современного человека через воздействие на различные слои его психики – от когнитивной сферы до самых архаических слоев населенного архетипическими структурами бессознательного.

Литература

1. Козловски П. Культура постмодерна. - М., 1997. - С. 46.
2. Сэндидж Ч., Фрайбургер В., Ротцолл К. Реклама: теория и практика. М., 1989. - С. 31.
3. Там же. - С. 542.
4. Там же. - С. 531.
5. Левинсон А. Заметки по социологии и антропологии рекламы // Новое литературное обозрение, 1996, № 2.
6. Туркина О. Пип-шоу (идиоадаптация образа женщины в российской рекламе) // Женщина и визуальные знаки. Под ред. А. Альчук. - М., 2000.
7. Бодрийяр Ж. Система вещей. - М., 1995. - С. 162.
8. Там же.

НОВАЯ РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ЭПОХИ ПОСТМОДЕРНА

Леванова Т.В., ст.преподаватель – ЧПИ МГОУ

Эволюция человеческого общества рассматривается с точки зрения эволюции когнитивных способностей человека, т.е. рациональности. В настоящее время происходит отказ некоторых механизмов рациональности, однако есть возможность преодоления существующих проблем.

The evolution of human society is considered from the standpoint of the evolution of human cognitive abilities, i.e. rationality. Now there is a failure of some mechanisms of rationality, but it is possible to overcome the existing problems.

Эволюция социальной реальности может рассматриваться с разных точек зрения, что и происходит в современной философской науке. Один из подходов связывает эволюцию социума с развитием когнитивных способностей человека и, в первую очередь, с различием понятийных систем, в которых интерпретируется мир. Стержнем эволюционного процесса становится веберовская концепция рационализации.

Данный подход отражен в работах Ю. Хабермаса, К. Леви-Стросса, Ш. Гodelье. Они выделяют мифическое понимание мира как простейший способ рационального освоения действительности, основанный на неразрывном единстве, где каждый пункт опыта ассоциируется с любым другим пунктом посредством бинарных отношений сходства и различия. Мифология не ведет к выделению в сознании человека объективного, субъективного и социального миров, поэтому человек переносит на природу свои собственные черты, переживания и жизненный опыт и, наоборот, переносит характерные особенности природных явлений в свою жизнь и жизнь социума. Этот тип рациональности не изжил себя абсолютно с развитием человеческого общества и человеческого сознания, он остается у детей на определенной ступени их развития и проявляется в некоторых феноменах современного общества.

Мифическое понимание мира, совершенствуясь, постепенно уступает место религиозно-метафизическому. Значительно более развитые когнитивные механизмы продуцируют более сложную понятийную систему, а, следовательно, более высокий тип рациональности. В сознании человека выстраивается четкий разделительный барьер между объективным и субъективным мирами, но мир социальный еще не вычленяется как самостоятельный. Отношения между объективным и субъективным миром четко регламентированы и отражены в различных религиозных источниках.

И, наконец, религиозно-метафизическая рациональность, изжив свои ресурсы, уступает ведущее место в сознании людей рациональности научной. Она порождена Научной революцией, а затем большой программой Просвещения - в XVI-XVIII веках в Европе. Это особый тип рациональности - «рациональность Просвещения». В ходе Просвещения господствовать в сознании образо-

ванной части общества стали нормы познания, мышления и объяснения, разработанные в лоне науки. Пралогический тип мышления, при котором люди видели в явлениях окружающей жизни мистическое действие потусторонних или земных сил, сменился (хотя и не полностью) мышлением логическим, с выявлением причинно-следственных связей и построением связных умозаключений.

Однако Просвещение было не просто усовершенствованием существовавших до него способов употребления разума. Это был большой проект, имевший идеальные цели и ставящий перед обществом и человеком большие задачи. Этот проект во многом определил ход развития индустриальной цивилизации и судьбы мира.

Что касается *содержания* этого проекта, то не все идеи, положенные в его основание, оказались верными. Некоторые очень важные установки Просвещения оказались несовместимы с представлениями о мире и человеке, сложившимися в незападных культурах. Например, гуманизм Просвещения, представляющий человека свободным изолированным индивидом («атомом»), несовместим с пониманием человека в русской культуре («соборная личность»).

Стоит только, пожалуй, заметить, что эта «технология», став частью идеологии, испытала на себе и негативное воздействие последней (как это произошло и с наукой). Поэтому, воспринимая рациональность Просвещения как метод, интеллигенция России должна была тщательно отфильтровывать идеологические компоненты рационализма. Они заключались в абсолютизации разума, в подавлении ряда важных средств познания - рациональных, но «неявных» (таких как, например, традиция и здравый смысл), в устранении того контроля, которым для рационального сознания служат нравственные ценности.

В XX веке индустриальная цивилизация втягивается в глубокий кризис, одним из проявлений которого стали частые и массовые отказы и срывы рационального сознания, а также поразительная незащитность массового сознания против манипуляции. Говорят даже, что одним из главных противоречий человеческого общества стало столкновение иррационального с рациональным. История XX века показала это самым драматическим образом. В сознании как будто «портились» инструменты логических рассуждений, терялись навыки выявления причинно-следственных связей, проверки качества собственных умозаключений. Люди переставали различать главные категории, употребляемые в ходе принятия решений (например, категории цели, ограничений, средств и критериев). Они с трудом могли разумно применить меру – прикинуть в уме «вес» разных явлений, масштаб проблемы и наличных ресурсов для ее решения.

Советский период, в течение которого основанное на научном методе школьное образование охватило все общество, означал огромный шаг к тому, чтобы рациональное сознание и нормы Просвещения овладели массовым обыденным сознанием. Этот процесс был сорван перестройкой и реформой, а потом произошел быстрый откат, архаизация сознания.

Конечно, аналогичные процессы наблюдаются и на Западе. Там это уклончиво называют постмодернизмом – мягким и постепенным отходом от норм Просвещения, лежавших в основе рациональности индустриальной цивилизации. В России же альтернативный Западу проект, берущий начало в Просвеще-

нии, был в развитой форме представлен в советском строе, а он потерпел поражение в “холодной войне”. Культурное ядро “побежденного” проекта разрушалось радикально, с огромным перебором, и его обломки не укладываются даже в структуры постмодерна – мы имеем просто антимодерн, регресс вплоть до мышления дологического, мифического типа.

Одним из орудий антимодерна является манипуляция сознанием людей. Манипулятивные техники сегодня разработаны на высоком уровне, внедрены в средства массовой информации и управляют нашей жизнью каждодневно и ежечасно, например, реклама, особенно политическая. Одной из таких техник является сознательная иррациональность, действие которой мы в полной мере можем наблюдать, просто прочитав программу телепередач на неделю, где каждый день на каком-либо из каналов обязательно присутствует передача, похожая на «Битву экстрасенсов» или «Тайны мира с Анной Чапман».

Дальнейшие перспективы эволюции социума с точки зрения развития рациональности нельзя назвать многообещающими, мы не можем ожидать общего духовного порыва, такого, как сто лет назад. Но мы сможем договориться о приемлемом и возможном будущем и найти разумные компромиссы для возрождения главных устоев жизнеустройства, хотя бы для того, чтобы окреп и пришел в себя народ. Тогда, возможно, появятся силы и большие идеи для прорыва и перехода на новый, более высокий уровень развития.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЮРИДИЧЕСКОЙ НАУКИ

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АДВОКАТА В ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ

Иванов М.Г., к.ю.н., профессор – ЧПИ МГОУ

Участие адвоката в судебном заседании - это квинтэссенция всех его усилий по оказанию правовой помощи доверителю. Успех адвоката в суде напрямую зависит от всей работы, проделанной им до судебного заседания.

Деятельность адвоката в судебном заседании с точки зрения профессиональных навыков можно разделить на две составляющие: работу с доказательствами и выступление адвоката в суде.

Работа с доказательствами требует не только глубоких познаний в области процесса, но и понимания, как с помощью имеющихся доказательств убедить суд в обоснованности избранной адвокатом правовой позиции. Кроме того, умение нейтрализовать доказательства другой стороны процесса позволяет обессилить позицию другой стороны и является одним из эффективных способов защиты ответчика или отстаивания интересов истца.

Participation of the lawyer in the court session is the quintessence of all his efforts on providing legal assistance to client. The success of the lawyer in court is directly dependent on the work done by them to the court session.

The activity of the lawyer in session of the court from the point of view of professional skills can be divided into two components: the work with the evidence and the statement of the lawyer in a court of law.

Work with the evidence requires not only a profound knowledge in the field of process, but also understanding how to use available evidence to convince the court of the validity of the chosen lawyer legal position. In addition, the ability to neutralize the evidence the other side of the process allows you cannot win the position of the other party and is one of the effective ways of protection of the defendant or the defense of the interests of the plaintiff.

Работа с доказательствами связана с необходимостью "чувствовать" процесс, т.е. понимать, к каким последствиям может привести то или иное процессуальное действие, совершаемое адвокатом от имени доверителя. Адвокат при этом похож на хирурга, перед которым лежат самые различные инструменты. Как и у хирурга во время операции, у адвоката в судебном заседании порою нет времени на раздумья. Именно поэтому качество работы адвоката в суде напрямую зависит от уровня его квалификации, сочетающего правовые знания и практическую деятельность.

Усиление принципа состязательности как в гражданском, так и в уголовном процессах кардинальным образом изменило деятельность адвоката в судебном разбирательстве, особенно его деятельность по доказыванию. В гражданском процессе прежде всего изменилась роль суда в доказывании. Предос-

тавляя суду полномочия по получению доказательств в четко определенных законом случаях, законодатель стремился, с одной стороны, увеличить эффективность деятельности суда по разрешению дел и сократить вероятность судебной ошибки, с другой - повысить предсказуемость действий участников процесса и последствий таких действий. Четкие правила доказывания позволяют адвокату планировать свои действия в суде и понимать, какой результат будет достигнут представлением того или иного доказательства.

В гражданском процессе на практике адвокат может столкнуться с ситуацией, когда ни одна из сторон не оспаривает существование или отсутствие обстоятельства, имеющего значение для дела, а суд в соответствии с ч. 2 ст. 56 ГПК РФ выносит на обсуждение сторон обстоятельства дела, имеющие, по его мнению, значение для дела. Тем самым суд предлагает сторонам представить доказательства существования или отсутствия такого обстоятельства либо признать его.

В действительности в гражданском деле, как правило, невозможно выяснять все обстоятельства дела, так как это привело бы к бесконечному увеличению времени судебного разбирательства. Представим себе, что в деле о взыскании стоимости некачественной бумаги суд потребовал бы от истца доказать не оспариваемые ответчиком факты: приобретение истцом у ответчика именно той пачки бумаги, которая является предметом спора, приобретение бумаги не в предпринимательских целях, а для личного потребления, и т.д.

В судебном заседании, как правило, выясняются, т.е. доказываются, те обстоятельства, на которые ссылается истец в обоснование исковых требований, а также обстоятельства, на которые ссылаются стороны в обоснование своих возражений. Если суд выносит на обсуждение обстоятельства, на которые ни одна из сторон не ссылается, он волен выбирать такие обстоятельства по своему усмотрению, т.е. избирательно. Тем самым одна из сторон может быть поставлена в невыгодное положение по отношению к другой стороне. Столь широкие полномочия суда по формированию пределов доказывания делают для адвоката неопределенными границы подготовки к доказыванию в процессе.

Наделение суда полномочием выносить на обсуждение сторон юридические факты, которые сторонами не оспариваются и с которыми закон связывает право на иск, может быть необходимым в случаях, когда требуют дополнительной защиты интересы стороны, которая с точки зрения публичных интересов является более слабой (несовершеннолетние, потребители и т.п.). В некоторых нормах материального права на суд возлагается обязанность выяснять некоторые обстоятельства вне зависимости от того, ссылаются ли на них стороны. Например, ч. 3 ст. 87 СК РФ обязывает суд при назначении размера алиментов, взыскиваемого в пользу родителя с каждого из детей, принимать во внимание семейное и материальное положение каждого из детей, а также другие заслуживающие внимания интересы сторон.

В некоторых случаях суд по своей инициативе выясняет, не истек ли срок исковой давности и не желает ли ответчик сделать соответствующее заявление в связи с его истечением. Очевидно, что такими действиями суда ответчик ставится в преимущественное положение по сравнению с истцом.

С практической точки зрения наличие у суда таких широких полномочий по формированию пределов доказывания означает, что адвокат при подготовке к судебному разбирательству должен уметь предсказать не только возражения ответчика, но и вопросы судьи, а также сформулировать возможные ответы на них, подготовив дополнительные доказательства.

Необходимой частью работы адвоката с доказательствами в гражданском процессе является предварительное формирование пределов доказывания, так как на истца возложена обязанность указать обстоятельства, на которых основаны исковые требования, и доказательства, подтверждающие эти обстоятельства (п. 5 ч. 2 ст. 131 ГПК РФ). Эту кропотливую работу могут существенно облегчить предусмотренные ГПК РФ положения об обстоятельствах, не требующих доказывания, к которым относятся общеизвестные, преюдициальные и признанные обстоятельства (ст. 61, ч. 2, 3 ст. 68 ГПК РФ).

Часть 2 ст. 61 ГПК РФ к преюдициальным обстоятельствам относит обстоятельства, установленные вступившим в законную силу судебным постановлением по ранее рассмотренному делу. Пленум Верховного Суда РФ в своем Постановлении от 19 декабря 2003 г. № 23 "О судебном решении" разъяснил, что под судебным постановлением, указанным в ч. 2 ст. 61 ГПК РФ, понимается любое судебное постановление, которое согласно ч. 1 ст. 13 ГПК РФ принимает суд (судебный приказ, решение суда, определение суда).

Таким образом, в гражданском процессе не требуют доказывания обстоятельства, установленные любым судебным постановлением суда общей юрисдикции по ранее рассмотренному делу. Обстоятельства, установленные при рассмотрении дела в арбитражном суде, не требуют доказывания при рассмотрении дела в суде общей юрисдикции, только если они зафиксированы в решении арбитражного суда.

В судебной практике в некоторых случаях перед адвокатом встает вопрос о том, имеют ли преюдициальную силу обстоятельства дела, зафиксированные в мотивировочной части судебных определений.

Например, если определением суда прекращено производство по делу в связи с заключением сторонами мирового соглашения, являются ли преюдициальными обстоятельства, указанные судом в мотивировочной части определения суда о прекращении производства по делу? Сможет ли сторона по делу, в котором было заключено мировое соглашение, оспаривать обстоятельства, зафиксированные в мотивировочной части такого определения, при рассмотрении другого дела? Например, если в результате аварии водопровода были затоплены несколько квартир, будет ли признание ответчиком своей вины, зафиксированное в определении о прекращении производства по делу в связи с заключением мирового соглашения с владельцем одной из квартир, иметь преюдициальное значение при рассмотрении спора с владельцем другой затопленной квартиры? При разработке мирового соглашения такой вопрос может стать основным препятствием к его заключению.

Так как определение суда, как и судебный приказ, выносится без разрешения дела по существу, т.е. суд не устанавливает в полном объеме обстоятельства дела, включенные в пределы доказывания, следовательно, факты, за-

фиксированные в мотивировочной части определения или судебного приказа, не могут иметь преюдициальную силу и должны доказываться при рассмотрении других дел.

В соответствии с ч. 2 ст. 68 ГПК РФ не требуют доказывания обстоятельства, на которых основывает свои требования или возражения сторона, если эти обстоятельства признаны противной стороной. Признание обстоятельств дела следует отличать от признания иска. Признание иска является актом волеизъявления стороны по распоряжению своим материально-правовым интересом и влечет вынесение решения об удовлетворении требований истца. Признание иска может быть совершено ответчиком либо его представителем, если соответствующее полномочие специально оговорено в доверенности, выданной представителю.

Признанием фактов одни процессуалисты считают сведения стороны о фактах подтверждающего характера, доказывание которых лежит на другой стороне, основывающей на них свои требования или возражения. Другие авторы считают, что признание фактов по своей природе не является судебным доказательством, поскольку не содержит в себе информации, а представляет волеизъявление стороны признать достоверным обстоятельство, бремя доказывания которого лежит на противной стороне.

В современном гражданском процессе после вступления в силу ГПК РФ 2002 г. получила законодательное закрепление именно последняя точка зрения. Суд не проверяет соответствие признанного факта обстоятельствам дела при решении вопроса о принятии признания. В соответствии с ч. 2 и 3 ст. 68 ГПК признание факта является для суда обязательным, если только нет оснований полагать, что признание совершено с пороками воли или с целью сокрытия определенных фактов.

Особое внимание адвокату рекомендуется обратить на новые виды судебных доказательств в гражданском процессе, получившие законодательное закрепление в ГПК РФ: аудио- и видеозаписи, отнесенные к письменным доказательствам протоколы судебных заседаний, протоколы совершения отдельных процессуальных действий и приложения к ним. В арбитражном процессе появился такой вид доказательства, как иные документы и материалы. В гражданском процессе получили признание законодателя письменные доказательства, полученные посредством факсимильной, электронной или иной связи либо иным позволяющим установить достоверность документа способом.

Допустимость аудио-, видеозаписей в гражданском и арбитражном процессе на протяжении многих лет является предметом дискуссий. Возможность подделки не может являться основанием для отказа в принятии аудио-, видеозаписей в качестве доказательств. Письменные, вещественные доказательства также могут быть подделаны, однако такая возможность не лишает их доказательственной силы. В гражданском процессе возможно заявление о подложности доказательств (ст. 186 ГПК РФ). Суд в таких случаях вправе по своей инициативе назначить экспертизу, а также предпринять иные меры для проверки достоверности доказательств.

В гражданском процессе ст. 77 ГПК РФ создает предпосылки для возможной проверки достоверности аудио-, видеозаписей. Адвокату следует иметь в виду, что представление аудио-, видеозаписей должно сопровождаться указанием сведений о том, кто, когда их сделал и в каких условиях они осуществлялись.

Вопрос о нарушении аудио-, видеозаписями неприкосновенности частной жизни, гарантированной ст. 23 Конституции РФ, не имеет сегодня однозначного решения. ГПК РФ не содержит запрета на использование в качестве доказательств аудио-, видеозаписей, полученных без согласия лиц, чьи голоса и (или) изображения зафиксированы на представленной записи.

Вопрос о допустимости аудио-, видеозаписи должен решаться в каждом конкретном случае на основании требований, предъявляемых ГПК РФ, соответственно, к этому виду доказательств.

Итак, адвокатская деятельность является особой разновидностью социально-правовой деятельности, которая, хотя и осуществляется преимущественно в частных интересах, в целом носит публичный характер. Во многом благодаря именно этой деятельности обеспечивается действенность правового регулирования, в том числе создаются условия для соблюдения и использования гражданами действующих в обществе правовых норм, а также для осуществления контроля за правильностью применения законов органами государственной власти, учреждениями, общественными объединениями, органами местного самоуправления и должностными лицами.

Адвокатская деятельность является основным средством обеспечения гарантируемого частью первой статьи 48 Конституции Российской Федерации права каждого на получение квалифицированной юридической помощи.

Литература

- 1.Гражданский процесс / Под ред. В.В. Яркова.-М.: Волтерс Клувер, 2004. -С. 238
- 2.Постатейный комментарий к ГПК РФ / Под ред. П.В. Крашенинникова. - М.: Статут, 2006. -С. 128
- 3.Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 19.12.2003 № 23 «О судебном решении» // Российская газета. № 260. 2003
- 4.Треушников М.К. Судебные доказательства. С. 184; Викут М.А., Зайцев И.М. Гражданский процесс России. -М., 1999.- С. 171; Молчанов В.В. Глава VIII. Арбитражный процесс / Под ред. М.К. Треушниковой, В.М. Шерстюка. -М., 2000. -С. 202
5. Чечот Д.М. Глава XI. Гражданский процесс / Под ред. В.А. Мусина и др. -М., 1999. -С. 200

ПОНЯТИЕ И ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО РАССЛЕДОВАНИЯ

Лушников Ю.Н., доцент – ЧПИ МГОУ

Современная форма осуществления правосудия, обусловленная действием принципа состязательности сторон, предполагает такие механизмы рассмотрения и разрешения судом уголовного дела, при которых движущим началом судебного разбирательства является выражение четкой и обоснованной позиции стороны обвинения, сформулированной в обвинительном заключении или обвинительном акте. Именно это обвинение согласно ст. 252 УПК становится предметом судебного разбирательства первой инстанции, т.е. сущностью уголовно-правового спора, возникающего между обвинением и защитой, который рассматривается и разрешается судом в установленном процессуальным законом порядке.

The modern form of justice, due to the principle of competitiveness of the parties, assumes such mechanisms consideration and resolution of the court the criminal case, in which driving the beginning of the court proceedings is the expression of the clear and reasonable position of the prosecution, formulated in the bill of indictment or the indictment. It is charged according to the article. 252 of the CRIMINAL becomes the subject of proceedings in the first instance, i.e. the essence of criminal-legal dispute arising between the prosecution and the defence, which shall be considered and resolved by the court in the established procedure by the law.

Следовательно, после получения первоначальной информации о совершенном или готовившемся преступлении (после возбуждения уголовного дела) и до проведения судебного разбирательства необходимо осуществление целого комплекса различных процессуальных действий и решений, направленных на установление всех имеющих значение для данного уголовного дела обстоятельств, на установление личности обвиняемого и предъявление ему стороной обвинения уголовно-правовой претензии. Данная претензия, обуславливающая позицию стороны обвинения (предъявленное обвинение), выраженная по окончании расследования в обвинительном заключении или обвинительном акте и станет впоследствии предметом судебного разбирательства по уголовному делу.

Рассмотрение и разрешение судом дел публичного и частно-публичного обвинения невозможно без производства предварительного расследования. В ходе досудебного производства необходимо всеми установленными законом средствами собрать и проверить доказательства, осуществить уголовное преследование в отношении лица, совершившего преступление, привлечь это лицо в качестве обвиняемого, принять меры, обеспечивающие его неуклонение от следствия и суда, обеспечить права потерпевшего от преступления и т. д. Совершение соответствующих процессуальных действий и принятие уполномоченными на то лицами решений по ходу производства расследования и при его

окончании составляют содержание предварительного расследования. Предварительное расследование может привести и к решению о том, что отсутствует событие преступления или в деянии лица отсутствует состав преступления либо имеются иные основания, влекущие прекращение уголовного дела (ст. 24 УПК) или уголовного преследования (ст. 27 УПК). В этих случаях предварительное расследование выполняет назначение уголовного судопроизводства (ст. 6 УПК).

Признать обвиняемого виновным в совершении преступления полномочен только суд (ст. 49 Конституции РФ). Очевидно, что предварительное расследование, проведенное в строгом соответствии с законом, обеспечивает возможность полного и объективного исследования обстоятельств дела в судебном заседании, постановления законного и обоснованного приговора или иного решения по делу.

Предварительное расследование как самостоятельная стадия уголовного судопроизводства со свойственными ему общими условиями обуславливает отнесение современного российского уголовного судопроизводства к смешанному типу (к смешанной форме), так как предварительному расследованию присущи некоторые элементы розыскного процесса³. В частности, в предварительном расследовании не в полной мере реализуется принцип состязательности, так как сторона обвинения на данном этапе осуществляет производство по делу и в отличие от стороны защиты наделена государственно-властными полномочиями по сбору доказательств и правом применения принудительных мер. Равноправие сторон осуществляется лишь при судебном разбирательстве уголовного дела (ч. 4 ст. 15 УПК).

Предварительное расследование проводится не по всем уголовным делам. Данный этап уголовного судопроизводства не характерен для частного уголовного преследования, где бремя изобличения обвиняемого в совершении преступления ложится на частных лиц - потерпевшего и (или) его представителя. Характер преступлений, производство по которым ведется в порядке частного обвинения, предполагает, что обвинитель уже изначально располагает достаточными сведениями, чтобы сформулировать свою позицию для последующего судебного разбирательства. Поэтому в соответствии с ч. 1 ст. 318 УПК заявление о возбуждении уголовного дела частного обвинения подается непосредственно в суд. Если же потерпевший в установленных законом случаях (ч. 4 ст. 20 УПК) не способен самостоятельно сформулировать свою позицию обвинения, то эту обязанность берет на себя государство, а производство по такому делу осуществляется в публичном порядке, в том числе проводится и предварительное расследование.

Таким образом, предварительное расследование проводится только при необходимости формирования позиции государственного обвинения, т. е. в рамках публичного или частно-публичного уголовного преследования, а его значение заключается в том, что в рамках осуществления этого этапа уголовно-процессуальной деятельности государственные органы и должностные лица, осуществляющие уголовное преследование, формулируют условия той «про-

цессуальной задачи», которая впоследствии подлежит разрешению посредством правосудия.

Итак, предварительное расследование - это стадия уголовного судопроизводства, которая проводится по уголовным делам публичного и частно-публичного обвинения и заключается в деятельности органов дознания и предварительного следствия по собиранию, проверке и оценке доказательств в целях установления обстоятельств, имеющих значение для дела, установления лица, совершившего преступление, а также выявления причин и условий, способствовавших совершению преступления.

Расследование именуется предварительным, поскольку оно, являясь досудебной стадией, предшествует судебному разбирательству уголовного дела. Все выводы дознавателя или следователя о событии преступления, о виновности лица и о других имеющих значение для дела обстоятельствах носят предварительный характер и в последующем судебном производстве являются лишь позицией стороны обвинения. Следовательно, в дальнейшем они подлежат всесторонней проверке и оценке судом в равной степени с доводами защиты. Вместе с тем если в ходе предварительного расследования появятся основания для прекращения уголовного дела (ст. 24-28 УПК), то такое решение дознаватель или следователь могут принять и самостоятельно (в некоторых случаях - с согласия руководителя следственного органа), т. е. без передачи дела в суд.

Предварительное расследование не имеет своей «самоцелью» привлечение лица к уголовной ответственности в любом случае и любым способом независимо от конкретных обстоятельств уголовного дела. Предварительное расследование носит сугубо процессуальный характер и осуществляется исходя из назначения уголовного судопроизводства, а также при точном и неукоснительном соблюдении всех его принципов. Поэтому формирование позиции государственного обвинения допускается только на основе достаточной совокупности надлежащим образом собранных, проверенных и оцененных доказательств. В противном случае государство в лице дознавателя или следователя обязано отказать от дальнейшего осуществления предварительного расследования и прекратить уголовное дело или уголовное преследование в отношении конкретного лица.

Задачами предварительного расследования являются:

1) установление имеющих значение для уголовного дела обстоятельств, перечисленных в ст. 73 УПК. Указанная задача разрешается посредством собирания, проверки и оценки доказательств как обвинительных, так и оправдательных;

2) установление и привлечение к уголовной ответственности лица, в отношении которого собраны достаточные доказательства для предъявления обвинения. Решение данной задачи осуществляется посредством публичного (частно-публичного) уголовного преследования;

3) создание условий для возможности отстаивания участвующими в уголовном деле лицами своих интересов. Для решения такой задачи законодатель уполномочивает органы дознания и предварительного следствия совершать действия и принимать решения, направленные на обеспечение прав и свобод

подозреваемого, обвиняемого, потерпевшего и т. д. С этой же целью лица, ведущие предварительное расследование, обязаны разъяснять заинтересованным лицам их права и т. д.;

4) создание условий для последующего рассмотрения уголовного дела по существу в судебном заседании, для обеспечения возможности возмещения причиненного преступлением вреда и т. д. Такая задача разрешается посредством применения мер пресечения (например, заключение обвиняемого под стражу), отдельных мер процессуального принуждения (например, наложения ареста на имущество), ознакомления заинтересованных лиц с материалами уголовного дела в порядке ст. 216, 217 УПК и т. д.

Помимо указанных задач предварительного расследования законодатель обязывает органы дознания и следователя разрешать и некоторые другие. К ним, в частности, относятся:

1) выявление причин и условий, способствовавших совершению преступления (ч. 2 ст. 73, ч. 2 ст. 158 УПК);

2) выявление признаков других преступлений, не связанных с расследуемым уголовным делом (п. 3 ч. 1, ч. 6 ст. 154, ст. 155 УПК).

Содержание предварительного расследования составляют различные следственные и иные процессуальные действия, а также решения органов дознания и предварительного следствия, направленные на достижение вышеназванных задач. В предусмотренных законом случаях в содержание предварительного расследования включаются также решения, принимаемые прокурором в порядке прокурорского надзора (например, ч. 1 ст. 214 УПК), судом - в порядке судебного контроля (например, ч. 4 ст. 165 ШК).

Таким образом, в содержание предварительного расследования входят правоотношения участников уголовного процесса и государственных органов, в которых реализуются права подозреваемого, обвиняемого, защитника, потерпевшего и других участников (например, заявление ходатайств, направление жалоб, а также их рассмотрение и разрешение органами дознания, предварительного следствия, прокурором и судом).

ПРОБЛЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Филиппова В.П., к.п.н., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

Кардинальные преобразования, происходящие во всех сферах жизни нашего общества, заметно отражаются на нравственном поведении современной молодежи. Приоритетной задачей управления качеством образования является своевременная и качественная профилактика девиантного поведения учащейся молодежи, это является условием укрепления и сохранения нормального состояния личностного развития. Поскольку проблема профилактики таких состояний является актуальной ввиду их широкой распространенности и тяжести последствий, то она требует научного и практического решения вопросов повышения эффективности диагностики и коррекции, осуществления комплекса мер, предпринимаемых педагогами, юристами, психологами и т.д. Диагностические и коррекционные мероприятия требуют постоянной научной разработки и практического апробирования эффективной инструментальной системы.

Cardinal transformations in all spheres of life of our society, notably reflected in the moral behaviour of young people. A priority for the management of quality of education is timely and high-quality prevention of deviant behavior of students, this is a condition for strengthening and preservation of the normal state of personal development. Since the problem of prevention of such conditions is an urgent because of their prevalence and severity of consequences, it requires scientific and practical decision of questions of increase of efficiency of diagnostics and correction, implementation of a complex of measures undertaken by teachers, lawyers, psychologists, etc. Diagnostic and corrective measures require constant scientific development and field-testing the effective tool of the system.

Девиантное поведение – разновидность ненормативного поведения индивидов или социальных групп, характеризуемого отклоняющимися от общепринятых или подразумеваемых норм действиями, вызывающими ответные реакции со стороны группы, организации или общества в виде неодобрения и социальных санкций. Пространство девиации существенно расширилось в последние два десятилетия. К химическим зависимостям молодежи сегодня прибавились игромания, интернет-зависимость и т.п.

Девиации включают в себя девиантное, делинквентное и криминальное поведение. Девиантное поведение – один из видов отклоняющегося поведения, связанный с нарушением соответствующих возрасту социальных норм и правил поведения, характерных для микросоциальных отношений и малых половозрастных социальных групп, т.е. этот тип поведения можно назвать антидисциплинарным. Типичными проявлениями девиантного поведения являются ситуационно обусловленные поведенческие реакции студенческой молодежи, такие как: демонстрация, агрессия, вызов, самовольное и систематическое отклонение от учебы или трудовой деятельности; систематические уходы из дома и бродяжничество, пьянство и алкоголизм; ранняя наркотизация и связанные с ней асоциальные действия; антиобщественные действия сексуального характера; попытки суицида.

Делинквентное поведение, в отличие от девиантного, характеризуется как повторяющиеся асоциальные проступки, которые складываются в определенный устойчивый стереотип действий, нарушающих правовые нормы, но не влекущих

уголовной ответственности из-за их ограниченной общественной опасности или недостижения возраста, с которого начинается уголовная ответственность.

Выделяются следующие типы делинквентного поведения: агрессивно-насильственное поведение, включая оскорбления, побои, поджоги, садистские действия, направленные, в основном, против личности человека; корыстное поведение, включая мелкие кражи, вымогательство, угоны автотранспорта и другие имущественные посягательства, связанные со стремлением получить материальную выгоду; распространение и продажа наркотиков.

Делинквентное поведение выражается не только во внешней, поведенческой стороне, но и во внутренней, личностной, когда у студента, особенно на первом году обучения, происходит деформация ценностных ориентаций, ведущая к ослаблению контроля системы внутренней регуляции.

Криминальное поведение определяется как противоправный поступок, который по достижению возраста уголовной ответственности служит основанием для возбуждения уголовного дела и квалифицируется по определенным статьям уголовного кодекса. Криминальному поведению, как правило, предшествуют различные формы девиантного и делинквентного поведения.

Студенческий период - это время интенсивных поисков призвания, начала трудовой деятельности, вступления в брак и т.п. Студентам (как и молодежи в целом) свойственны максимализм суждений, нетерпимость к мнению других, стремление к радикальным действиям, повышенная эмоциональность восприятия. Во многом стиль жизни, мышление молодых людей, в частности студенчества, определяются наличием своей субкультуры, которая формирует нормы, ценности, образцы поведения. Поведенческие девиации студенческой молодежи детерминированы тремя базовыми обстоятельствами: психологическими особенностями личности, обусловленными возрастной динамикой; изменениями в системе ценностей и образа жизни, вызванными общекультурными тенденциями; формируемыми социальным окружением (семьей, образовательным учреждением, СМИ, молодежной субкультурой). В структуре специфических девиаций современного студенчества выделяют нерегулярную подготовку к занятиям, наличие задолженностей, платную сдачу экзаменов и зачетов, грубость по отношению к преподавателям. Подавляющее большинство студентов среди прочих специфических девиаций в ВУЗе отмечают использование шпаргалок на экзамене и пользование мобильным телефоном во время занятия. Это позволяет констатировать, что данные явления постепенно из девиации превратились в норму.

Профилактика девиантной активности и сокращение «зоны риска» возникновения отклоняющегося поведения учащейся молодежи предполагает целенаправленные усилия по расширению личностных потенциалов и оптимизации культурно-образовательной среды. Профилактическая работа в образовательном учреждении может быть эффективной при условии взаимодополнения огромного потенциала педагогического наследия и новых социальных технологий, сформировавшихся вне педагогического знания. Приоритетами развития социально и культурно-нормативной личности должны стать: духовно-нравственное развитие студентов; формирование социальной направленности и конструктивных социальных коммуникаций за счет погружения в социальное проектирование общественно-значимых акций; оптимизация культурно-образовательной среды – основной «зоны» жизнедеятельности личности студентов.

В качестве приоритетного направления данной работы должно быть создание системы профилактики различных видов девиантного поведения, включающей в себя целостное обеспечение процессов социализации студентов, организацию их досуга и «вторичной занятости», профессионального самоопределения.

Важным аспектом здесь выступает опережающее воздействие на исключение причин возникновения девиантности, посредством влияния на ценностные ориентации студентов. В связи с этим актуальным представляется вовлечение студенческой молодежи в различные социальные акции, благотворительные мероприятия, позволяющие проявить лучшие качества данной социальной группы. В целях профилактики необходимо задействовать СМИ, в задачу которым поставить ретрансляцию и адекватную пропаганду подлинных человеческих ценностей (семья, труд, Родина, религия, вера в добро).

Необходимо отметить, что профилактику можно рассматривать как особый вид социально-педагогической деятельности который находится на стыке педагогики, психологии, социологии, медицины и информационных технологий.

Основными видами профилактики являются:

первичная, рассматриваемая как комплекс социальных, образовательно-воспитательных и психолого-медицинских мероприятий, предупреждающих зарождение поведенческих отклонений у студенческой молодежи;

вторичная – комплекс социальных, образовательно-воспитательных, психологических и правовых мер, направленных на предупреждение формирования отклоняющегося поведения и перехода к уголовно-наказуемым;

третичная – комплекс социальных, образовательно-воспитательных, психологических и нормативно-правовых мер, направленных на предотвращение рецидивных отклонений в поведении и способствующих восстановлению личностного и социального статуса студента, имевшего проблемы с отклонениями в поведении и возвращении его в семью, образовательное учреждение и к общественно-полезной деятельности.

Представляется, что необходимыми и продуктивными мерами могли бы быть следующие рекомендации: повышение правовой культуры студенческой молодежи посредством таких методов, как проведение открытых семинаров, лекций и досуговых мероприятий с привлечением представителей законодательной и исполнительной власти всех уровней, а также работников правоохранительных органов; создание центра профилактики и оказания наркологической и психологической помощи студентам; организация волонтерского движения по профилактике правонарушений и девиантного поведения.

Литература

Клейберг Ю.А. Психология девиантного поведения / Клейберг Ю.А. - М.: ТЦ Сфера, 2003. - 160 с.

Кулганов В.А. Консультирование в работе детского практического психолога / В.А. Кулганов, Н.В.Верещагина. – М.: Детство-Пресс, 2008. - 128 с.

Фалькович Т.А. Подростки XXI века. Психолого-педагогическая работа в кризисных ситуациях: 8-11 классы / Т.А. Фалькович, Н.С. Толстоухова, Н.В. Высоцкая. – М.: ВАКО, 2006. – 256 с.

К ВОПРОСУ О ПРОЦЕССУАЛИЗАЦИИ АДМИНИСТРАТИВНОГО ПРАВА

Тимофеев Ю.А., к.ю.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Как известно, статья 72 Конституции Российской Федерации среди предметов совместного ведения Федерации и ее субъектов называет административное и административно-процессуальное законодательство. Таким образом, административно-процессуальное право получило конституционную «прописку». Но означает ли это существование административно-процессуального права? Некоторые авторы действительно утверждают, что это самостоятельная отрасль системы национального права. Есть также мнение, что это подотрасль административного права.

As is well known, article 72 of the Constitution of the Russian Federation among the objects of the joint jurisdiction of the Federation and its subjects calls administrative and administrative-procedural legislation. Thus, administrative-procedural law was constitutional "registration". But does this mean the existence of administrative-procedural rights? Some authors really argue that it is an independent branch of the system of national law. There is also an opinion, that it is the sub-sector of administrative law.

Однако представляется, что ни с первым, ни со вторым мнением согласиться нельзя. В настоящее время административно-процессуальное право – это всего лишь большая группа норм, регулирующих процедуры властной деятельности и находящихся в системе административного права. К сожалению, это пока не упорядоченная, не систематизированная группа норм. Поэтому говорить о ней как о подотрасли, как системе сложившихся институтов в рамках административно-правовой отрасли права преждевременно. Очевидно, что сейчас такой подход можно оценить как прогноз, но не как реальное состояние административно-процессуального права.

Разнообразие административных процедур - правотворческих, поощрительных, разрешительных, юрисдикционных и др. - чрезвычайно велико. Процессуальные нормы более органично связаны с материальными нормами соответствующих институтов, чем с процессуальными нормами других институтов. Очевидно, что расширение процессуализации будет способствовать сближению, унификации, систематизации процессуальных норм. Но выделение в самостоятельную отрасль даже только административно-процессуального законодательства, возможно, принесет больше вреда практике, чем пользы, так как разрушит сложившиеся целостные институты обращений граждан, административной ответственности и др. на две части: материальную и процессуальную. Сейчас административно-правовое право существует как большая сумма процессуальных норм, систематизированных в рамках отдельных институтов административного права, которые имеют свою процессуальную часть.

Возможна ли систематизация соответствующих норм? Да. Но только в рамках отдельных административных процессов. Представляется возможным и необходимым создать единые акты, регулирующие административное правотворчество и оперативно-распорядительную, правонаделительную деятельность государственной администрации. Сейчас разрабатывается административно-процессуальный кодекс. Он должен урегулировать созидательную административную деятельность, процедуры работы «активной» администрации. Что же касается охранительной, юрисдикционной, административной деятельности, то здесь целенаправленно проводится работа по систематизации отдельных производств (по делам об административных правонарушениях, жалобам граждан). То, что процессуальные нормы не систематизированы в рамках отрасли, но органично включены в рамки отдельных административно-правовых институтов - первая особенность административно-процессуального права. И она обусловлена его второй особенностью - вторичностью процессуальных норм, так как они существуют для того, чтобы обеспечить эффективную реализацию материальных норм. Административно-процессуальное право - это обеспечивающая подсистема отрасли. Его третья особенность связана с разнообразием источников. Это общая особенность административного права. Соответствующие нормы могут быть в законах и подзаконных актах, принимаемых федеральными органами, в актах органов субъектов Федерации и других источниках.

Существует немало источников, в которых содержатся только административно-процессуальные нормы. Так, Федеральный закон «О порядке выезда из Российской Федерации и въезда в Российскую Федерацию» содержит административно-процессуальные нормы, обеспечивающие реализацию гражданами соответствующего конституционного права. Чисто процессуальными являются утвержденные Правительством «Правила подготовки нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти и их государственной регистрации», «Порядок применения оружия и боевой техники при защите государственной границы Российской Федерации». Чаще всего и материально-правовые, и административно-процессуальные нормы содержатся в одних и тех же актах. Так, процессуальных норм много в КоАП РФ, ТК РФ, в законах о воинской службе, лицензировании и др.

Четвертая особенность административно-процессуального права в том, что оно обслуживает материальные нормы многих отраслей права. Прежде всего, оно обслуживает конституционное, административное, земельное и иные отрасли публичного права. Кроме того, нормы о регистрации актов гражданского состояния, сделок с имуществом, банкротстве, исполнительном производстве обеспечивают гражданское, семейное, гражданско-процессуальное право. Административно-процессуальное право состоит из очень большого числа разнообразных норм. Среди них можно выделить общие и специальные, а по характеру диспозиции - обязывающие, запрещающие, уполномочивающие.

По содержанию административно-процессуальные нормы, как правило, делятся на 4 группы:

- 1) обеспечивающие административное правотворчество;

2)обеспечивающие оперативно-распорядительную, правонаделительную деятельность;

3)обеспечивающие административную юрисдикцию;

4)не относящиеся ни к одному из административных процессов.

Четвертая группа норм существует, потому что частичное процессуальное регулирование еще не означает появление полной процессуальной формы, а значит, соответствующая деятельность не может быть названа процессуальной. Так, например, хотя и есть некоторые административно-процессуальные нормы, регулирующие порядок сдачи экзаменов, применения огнестрельного оружия, наложения дисциплинарных взысканий на студентов, такую деятельность нельзя считать процессуальной, так как она не имеет развернутой процессуальной формы. По кругу субъектов, на которых распространяется действие норм, они подразделяются на нормы:

общие для всех субъектов;

относящиеся к субъектам власти;

относящиеся к субъектам, лично заинтересованным в разрешении дел;

относящиеся к субъектам, оказывающим содействие сторонам дела (переводчикам, специалистам, свидетелям и др.).

Весьма плодотворно деление норм в зависимости оттого, какие элементы процессуальной формы они регулируют: о подведомственности, о сроках, о правах и обязанностях участников процесса, выполняемых ими действиях и составляемых документах, доказательствах и санкциях.

Подведя итог сказанному, хотелось бы отметить, что систематизация административно-процессуальных норм возможна только в рамках отдельных административных процессов. Прежде всего, в охранительной, юрисдикционной и административной деятельности (по делам об административных правонарушениях, жалобам граждан).

ИСТОРИКО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРАВОВОГО НИГИЛИЗМА: НЕГАТИВНЫЕ И ПОЗИТИВНЫЕ НАЧАЛА

Яковлев С.П., к.ю.н., доцент – ЧПИ МГОУ

On closer examination reveals that this concept, leading their ancestry from the Latin nihil - "nothing", it is known at least several centuries. Reflecting the specific social, political, philosophical, legal changes in the society, nihilism, of course, change the inner content and meaning, while retaining its original essence - of rejection, denial of existing, recognized by the community of values, opposition to them, to destroy them or somehow overcome.

При внимательном рассмотрении обнаруживается, что это понятие, ведущее свою родословную от латинского nihil – «ничто», известно по крайней мере несколько веков. Отражая определенные социальные, политические, философские, правовые изменения в обществе, нигилизм, естественно, менял внутреннее содержание и смысловую нагрузку, сохраняя при этом свою первоначальную сущность – неприятия, отрицания существующих, признанных обществом ценностей, оппонирования им, стремления их разрушить или каким-то образом преодолеть.

Уже на ранних этапах осмысления этого явления оно предстает более сложным и противоречивым. При определенных условиях это отрицание предпринимается с целью утверждения и возвышения иных ценностей. Например, в руссоизме отрицание культуры сопровождается призывом к возрождению естественной нравственности.

Нигилизм как социально-культурное и политико-правовое явление возник в определенную историческую эпоху. Само слово «нигилизм» в нефилологическом его значении употреблялось в Европе применительно к еретикам, неверующим людям, безразличным к вере, начиная с Августина. Особенно часто оно употреблялось в годы, предшествующие Великой французской революции, и в пору самой революции противниками революционных материалистических идей для условного обозначения этих идей [7].

Во второй половине XIX века, начиная с Ницше, развивавшего определенные стороны учения Шопенгауэра, в Европе нигилизм утвердился как определенная философская система, как принцип отношения к жизни. В данных заметках, не ставя задачу глубокого анализа нигилистического направления в философии Ницше, подчеркнем, что под нигилизмом он понимал состояние иллюзорности и ничтожности идеалов буржуазного общества, основанных на вере в христианского Бога [10]. Оценивая нигилизм Ф. Ницше, М. Хайдеггер писал, что это бунт против Бога. Это нигилистический бунт красоты против преходящего характера мира, против обесценивания ценности живого человека и того мира, где он пребывает [16].

Таким образом, нигилизм Ницше содержит, хотя и своеобразный, но мощный потенциал созидания. М. Ремизов обращает внимание на то, что «ак-

тивный нигилизм» Ницше – в гораздо меньшей степени шальная воля к разрушению мира, чем отчаянная воля к его созиданию из ничего [11].

Однако «великий человек» Ницше, являющийся отрицанием среднего, обыденного, вдруг оказывается то преступником, ибо он разбивает все существующие скрижали ценностей, то отшельником, удаляющимся от развращенного демократией и моралью слабых мира людей в мир дикой природы. Все они – прежде всего отрицатели, беглецы, ушедшие от современного общества, оторвавшиеся от современных верований, люди великого презрения и отчаяния [14].

В работах разных ученых проблемы нигилизма приобретали различные оттенки и интерпретацию. Кьеркегор природу нигилизма выводил из кризиса христианства и распространения эстетического мироощущения. Представления об упадке европейской культуры легли в основу определения нигилизма в работах О. Шпенглера. Хайдеггер считал нигилизм магистральным путем движения Запада к собственной катастрофе. А. Камю рассматривал нигилизм как проявление абсурдности существования. Его источником является первобытная враждебность мира [6].

Нельзя обойти вниманием тот факт, что родословная европейского нигилизма, в высшей фазе развития нигилистических идей оказалась соотнесенной с фашизмом. Среди обывателей имели хождение отрывочные представления «о расе господ», «о закате Европы», «о белокурой бестии», «сверхчеловеке» Ницше, о том, что сильному дозволено все, о войне как движущей силе общества. Больше всего положений гитлеровцы заимствовали у Ницше, Шпенглера, Шопенгауэра.

Объективности ради надо сказать, что вряд ли корректно названных философов обвинять в том, что их идеи привлекли внимание гитлеровцев. Среди источников и составных частей национал-социализма можно найти много иных известных имен и идей, в том числе идей большевизма. В связи с этим история развития нигилизма позволяет еще раз обратить внимание на причудливость и противоречивость судеб философских идей. Н.А. Бердяев в своей работе «Ницше и современная Германия» предостерегал от «улично-базарного» понимания Ницше (и не только его.– Г.У.). Слова Заратустры надо уметь разгадывать. Когда Заратустра говорит «война», – это не означает крупповской пушки. Когда он говорит «воля к власти», – это не означает территориальных захватов для Германской империи. Когда он говорит «будьте жестоки», – это не означает германских зверств в Калише и Лувене [1].

В российской культуре и общественно-политической мысли нигилистами называли радикально настроенных разночинцев-шестидесятников, критически оценивающих режим крепостного права. В нигилизме обвиняли Д.И. Писарева и других сотрудников журнала «Русское слово». И.А. Гончаров как цензор в нигилизме видел прежде всего силу абсолютного разрушения, силу слепую, самонадеянную, циничную и завистливую, существующую лишь постольку, поскольку есть что разрушать, от чего отказываться [7].

Нигилистами называли представителей новой разночинной интеллигенции, начинавшей чувствовать себя все более крепко и уверенно и оттеснившей на задний план старую дворянскую интеллигенцию. В официальных правитель-

ственных документах того времени слово «нигилизм» использовалось для обозначения демократического движения 1860-х годов в целом.

Авторитетный российский ученый В.А. Туманов, специалист по российскому правовому нигилизму, считающий, что формирование национального сознания в России в течение длительного времени шло в таких условиях, которые не могли не породить широкомасштабного юридического нигилизма. Они – естественное следствие способов правления, которыми пользовалось русское самодержавие, многовекового крепостничества, лишившего массу людей правосубъектности, репрессивного законодательства, несовершенства правосудия [15].

В современных условиях, по определению Н.И. Матузова и ряда других авторов, данное понятие является, с одной стороны, выражением отрицательного отношения личности, группы, класса к определенным нравственным, философским, политическим, правовым и т.д. ценностям, взглядам, нормам, идеалам, иногда отдельным, иногда всем нормам человеческого бытия, с другой – одной из форм мироощущения, миропонимания, социального поведения и политического действия [8].

Более распространенными, в высказываниях политиков, юристов, являются определения нигилизма как глобальное, имеющее место на всех уровнях общественной и политической иерархии неисполнение законов, утвержденных органами государственной власти.

Данные, и многие другие, определения нигилизма характеризуют его как явление всецело негативное, в своей основе разрушительное. Однако такой подход не всегда учитывает интегральную сложность всей суммы взаимодействий в обществе, не объясняет причин и диалектических закономерностей перехода явлений в свою противоположность.

Истории известно великое множество фактов, которые невозможно объяснить с позиций упрощенного подхода к такому сложному явлению, как нигилизм. Например, Смелзер обращает внимание на то, что вызов, брошенный Жанной д'Арк католической церкви, мог рассматриваться как серьезное преступление в эпоху, когда он был совершен, и как великий подвиг, вызывающий всеобщее восхищение поколений [13]. То же можно сказать о Спартаке, Степане Разине, Емельяне Пугачеве, декабристах, Че Геваре и многих других легендарных личностях, оставивших яркий и противоречивый след в истории.

В политической деятельности конфликт и консенсус, противоборство и сотрудничество, войны и мир составляют «диалектические пары», интенсивность, глубина и направленность каждой из которых во многом определяется характером и жизнеспособностью любого человеческого общества [2].

В переходные периоды обостряются процессы накопления и растраты, подъема и спада, позитивных и негативных социальных изменений, в конечном счете в эволюции и революции рельефно обнаруживаются две тенденции развития общества – созидательный и разрушительный. Эти две тенденции являются основой и задают траекторию развития правового нигилизма, который при определенных условиях приобретает разрушительные или созидательные формы. О разрушительной стороне правового нигилизма написано достаточно

много. Но глубокое теоретическое представление о правовом нигилизме должно включать и позитивную составляющую [12].

Негативная характеристика нигилизма не охватывает большого круга явлений, когда отрицательное, нигилистическое отношение к поступкам людей, политике государства стимулирует поиск конструктивных решений, направленных на созидание системы более гармоничного взаимодействия общественных элементов. Данное явление в нигилизме целесообразно рассматривать как созидательное направление в нем, как созидательный нигилизм.

Правовые механизмы с помощью определенных процедур позволяют сгладить противоречия между субъектами социально-политических отношений, направить развитие конфликта в цивилизованное русло, в конце концов, для его участников найти взаимоприемлемое решение. Это обусловлено тем, что право подразумевает равноправие участников процесса, состязательность в добывании истины, отстаивании своей позиции в соответствии с процедурами, утвержденными государственными институтами.

Власть в силу своей специфики может придавать общественному развитию как положительную, так и отрицательную направленность. В качестве позитивной силы она структурирует социальные отношения, чем создает условия для их динамичного развития. Власть ограничивает развитие случайных процессов в обществе, выполняя регулирующую роль, приводит к компромиссу их противоположные тенденции [4].

Вместе с тем власть как никакой другой фактор жизни общества стремится к собственной автономии и в этом состоянии она ориентирована на сохранение *status quo*. При этом она отрывается от интересов общества, выпадает из контекста исторического развития, становится орудием узкогрупповых интересов. Более того, власть в подобной ситуации может служить средством разрушения государства, механизмов стабилизации жизни общества, создает условия для регресса.

Неспособность или нежелание власти обеспечить баланс интересов, предложить обществу непротиворечивое законодательство, невыполнение правовых норм дестабилизирует всю общественную систему, приводит ее в состояние хаоса, возвращает в точку бифуркации. Отсюда она может развиваться в диаметрально противоположных направлениях в зависимости от более общих, глубинных, фундаментальных факторов социально-экономического развития. Этот феномен характерен для переходных периодов жизни общества и может стать отправной точкой его конституционного или антиконституционного развития [9].

В первом случае мы имеем дело с нигилизмом созидательного направления. Во втором с нигилизмом разрушительного направления. Непоследовательные действия органов власти, которые не имеют ясной стратегической программы развития общества и государства, в текущей политике не учитывают влияние различных факторов, при определенных условиях могут привести общество в состояние политического и правового хаоса, превратив его в общество риска.

Стратегия преодоления правового нигилизма предполагает совершенствование многих механизмов жизнедеятельности общества, государства и его

институтов. Прежде всего это касается системы правотворчества, правоприменения и судопроизводства.

Свобода как система политико-правовых отношений в обществе имеет ключевое значение в стратегии преодоления нигилизма. И.А. Ильин определял свободу как элемент полномочий в правовом статусе субъекта правовых отношений [3]. Применительно к понятию свободы индивида вопрос состоит в объеме элементов свободы, которыми он наделен и может реально пользоваться.

Правовое государство требует максимального освобождения личности от жесткой правовой опеки и связанной с ней зависимости от ведомственных органов [2]. Здесь важно иметь в виду, что политическая история России впитала в себя фундаментальное противоречие, выросла на нем и знала либо избыток личной независимости без государственного порядка, либо государственный порядок, подавляющий свободу [12].

Литература

1. Варакина Г.В. Русский миф о Ницше начала XX века // Вопросы истории. 2007. № 6. С.112.
2. Гаджиев К.С. Демократические и имперские начала во внешнеполитической стратегии США // Мировая экономика и международные отношения. 2007. № 8. С.32.
3. Гойман В. Правовой нигилизм: пути преодоления // Советская юстиция. 1990. № 9. 258с.
4. Демидов А.И. Политическая власть // Политология / Под ред. Н.И. Матузова, А.В. Малько. - М., 1999. С.61.
5. Ильин И.А. Понятие права и силы // Ильин И.А. Собр. соч. в 10 т. Т. 4.
6. Камю А. Миф о Сизифе // Сумерки богов. - М., 1990. С.231.
7. Кузнецов Ф. Родословная нашей идеи. - М., 1986. 312с.
8. Матузов Н.И. Правовой нигилизм и правовой идеализм как две стороны «одной медали» // Правоведение. 1994. № 2. С.11.
9. Медушевский А.Н. Демократия и авторитаризм. - М., 1998. С.432.
10. Ницше Ф. Веселая наука // Ницше Ф. Соч. в 2 т. Т. 1. - М., 1990. С.662.
11. Ремизов М. Опыты типологии консерватизма // Логос. 2002. № 5–6.
12. Сафонов В.Г. Понятие правового нигилизма // Государство и право. 2004. № 12. С.65.
13. Смелзер Н. Социология. - М., 1994. С.198.
14. Трубецкой Е. Философия Ницше. Критический очерк // Фридрих Ницше и русская религиозная философия. В 2 т. Т.1. - М., 1996. С. 280-281.
15. Туманов В.А. О правовом нигилизме//www.ufnovgu.narod.ru
16. Хайдеггер М. Слова Ницше «Бог миров» // Вопросы философии. 1990. № 7. С.147
17. Чичерин Б.Н. О народном представительстве. М., 1899 // Антология мировой политической мысли. В 5 т. Т. 4. - М., 1997. С.146.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ О КАТЕГОРИЯХ «СОБСТВЕННОСТЬ» И «ПРАВО СОБСТВЕННОСТИ»

Иванова О.М., адъюнкт – Нижегородская академия МВД России

Согласно делению права, содержащемуся в Институциях Гая, с которым полностью совпадает деление в Дигестах Юстиниана, все частное право делилось на право, относящееся к вещам, и право, относящееся к искам: omne autem jus, quod utimur, vel ad res, vel ad actiones pertinet. Соответственно этому в ст. 2 ГК РФ установлено, что гражданское законодательство определяет правовое положение участников гражданского оборота, основания возникновения и порядок осуществления права собственности и других вещных прав, исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности (интеллектуальной собственности), регулирует договорные и иные обязательства, а также другие имущественные и связанные с ними личные неимущественные отношения. Как видно, вопрос о праве собственности - один из центральных вопросов гражданского права. И то, насколько ясное представление мы имеем относительно понятия собственности, не может не сказаться на эффективности правового режима вещей, самом развитии рыночной экономики.

According to the division of the rights contained in the Institutions of Ai, which completely coincides division in Digests Justinian, all private law was divided into the right, relating to things, and right relating to the claims: omne autem jus, quod utimur, vel ad res, vel ad actiones pertinet. According to this article. 2 CC of RUSSIAN federation it is established that the civil legislation determines the legal status of participants of civil turnover, the grounds for and the procedure of exercising the right of ownership and other real rights, exclusive rights to results of intellectual activity (intellectual property), regulates contractual and other obligations and also other property and related personal non-property relations. As can be seen, the question of the right of ownership is one of the central issues of civil law. And then, as far as a clear understanding we have about the notions of property, can not affect the effectiveness of the legal regime of things, the development of a market economy.

Поэтому будет совершенно естественным попытаться уяснить, что же представляет собой собственность, является эта категория внешней и даже посторонней для права, или же существует правовое понятие собственности, каково ее соотношение с понятием права собственности, в чем заключается структура собственности.

Уже при первой попытке осмыслить содержание понятия «собственность» на ум приходит мысль о том, что понятие это тождественно понятию «право собственности». Однако отождествлять данные понятия вряд ли представляется правильным.

Прежде всего, «собственность» есть категория экономическая, используемая для обозначения известной совокупности материальных общественных отношений, не зависящих от воли и сознания людей и составляющих неотъемлемую часть экономического базиса общества [3]. По мнению юристов, собственность представляет собой, прежде всего экономическую категорию, понимаемую как присвоение объектов материального мира [2]. Вместе с тем, отождествлять понятия собственности и присвоения — ошибочно [5]. Признание собственности особой экономической

категорией является господствующим в юридической науке. Однако, в науке имелась противоположная позиция, согласно которой собственность как особая экономическая категория не существует и речь о ней может идти только как о категории правовой [6].

С изложенным мнением следует согласиться. И для такого согласия отправной точкой следует утверждение, что «нельзя разумным образом установить права и обязанности лиц, не зная, что такое право, где его источник и какие из него вытекают требования» [11]. Действительно, на первый взгляд, фактические отношения собственности нельзя рассматривать иначе как экономические.

В то же время, экономические отношения собственности, являются объектом правового регулирования. В этом значении отношение собственности можно определить как фактическую действительность в формах правовых связей, воплощающих многообразие интересов лица по отношению к объектам материального мира. То есть, понятие собственности, существующее в форме объекта правового регулирования является понятием юридическим, под которым следует понимать, прежде всего, вид имущественного отношения. Под имущественными отношениями традиционно понимаются отношения по приобретению и использованию имущества: вещей, прав и обязанностей по поводу вещей и иных материальных благ. Как правило, предмету имущественных отношений можно дать денежную оценку.

Отношения собственности вне правового регулирования находиться не могут, поскольку еще со времен римской юриспруденции, имущественные отношения составляли основной предмет правового регулирования. Необходимость такого регулирования обусловлена самой сущностью вещей, и установление оснований и пределов господства лица над вещью составляет основу гражданского права [4]. Таким образом, вопрос о понятии собственности самым непосредственным образом связан с нашими представлениями о праве.

Традиционные воззрения исходят из нормативности содержания права. «Право - это система общеобязательных, формально-определенных норм, которые выражают государственную волю общества, ее общечеловеческий и классовый характер; издаются или санкционируются государством и охраняются от нарушений возможностью государственного принуждения; являются властно-официальным регулятором общественных отношений» [1]. «Право - это система общеобязательных, т.е. обеспечивающих целостность социума, норм (связей между правовыми статусами), которые существуют (воспроизводятся или функционируют) через правоотношения или иные формы реализации норм персонифицированными субъектами» [10]. Таким образом, понятие юридической нормы - ключевое в уяснении сущности правовой материи, любого юридического понятия. Следовательно, собственность как особое общественное отношение представляет собой правовое явление в том случае, когда она является объектом нормативного регулирования. И в этом - одна из сложностей разграничения понятия собственности с правом собственности.

Известно, например, что право собственности обычно понимается в двух значениях: как совокупность норм, регулирующих определенную сферу имущественных отношений, и как юридическую возможность осуществлять известное поведение. Первое называется правом собственности в объективном смысле, второе - субъективным правом собственности, чем подчеркивается его связь с определенным субъектом. В этих воззрениях поставленная нами проблема разрешается сле-

дующим образом: право собственности в объективном смысле есть совокупность правовых норм, объектом регулирования которых является собственность как совокупность общественных отношений. Если добавить к этому, что содержанием общественных отношений собственности в процессе их правового регулирования является субъективное право собственности, то соотношение собственности и права собственности становится зримым и несколько запутанным.

Право собственности представляет собой:

1) в объективном (субстанциональном) состоянии:

- фактическое право, т.е. действительную правовую ситуацию, воплощающую действия и отношения по поводу интересов, между любыми лицами в целях удовлетворения их потребностей, иными словами само отношение собственности;

- право субъективное, поскольку именно оно выступает основной поведенческой моделью в содержании любого фактического отношения;

2) в отраженном (формальном) состоянии как право позитивное, составляющее совокупность норм одноименного института отрасли гражданского права [7].

Итак, собственность представляет собой общественное отношение, которое возникает в процессе взаимодействия между людьми. Однако мы установили, что собственность является понятием правовым, т.е. представляет собой вид правового отношения, регулируемого гражданским правом. Это означает, что собственность есть вид гражданского правоотношения.

Традиционно содержание правоотношений собственности раскрывают через так называемую «триаду» полномочий собственника по владению, пользованию и распоряжению, принадлежащим ему имуществом [9]. В связи с этим в литературе общепринятым является определение объективного права собственности как совокупности экономических отношений по владению, пользованию и распоряжению присвоенными предметами потребления, а субъективного права собственности (содержания правоотношений собственности) как предоставленную лицу правовую возможность исключительно своей властью и в своем интересе владеть, пользоваться и распоряжаться присвоенными предметами потребления [8].

Правомочия владения и пользования представляют собой наиболее тесную связь лица с вещью, которая зрима со стороны любых третьих лиц. Однако широко известны случаи, когда собственник лишен возможности владения и пользования вещью, в том числе по собственной воле передав эти возможности арендатору вещи, но тем не менее от этого он не перестает быть собственником. Означать это может только одно. Правомочия владения и пользования - представляют собой лишь возможную модель поведения собственника в отношении вещи, однако они могут оставаться нереализованными. А потому говорить о владении и пользовании как о правомочиях характеризующих само право собственности - неоправданно. Да, возможность владеть и пользоваться имуществом составляют содержательную часть правоотношений собственности. Однако будучи непосредственно обращенными к вещи, в структуре правоотношения собственности их необходимо поместить в содержание объективной стороны такого правоотношения. Отсюда - и возможность их быть объектом самого субъективного права собственности, в том числе в виду возможности распоряжения ими со стороны собственника.

Полномочия владения и пользования, не являются категориями, с помощью которых раскрывается сущность права собственности. Они представляют собой только фактические действия, которые собственник вправе совершать в отношении

вещи, что и предопределяет их положение в выявленной нами структуре отношений собственности.

Что касается распоряжения, то оно как элемент правоспособности собственника является единственной категорией, раскрывающей юридическое содержание права собственности. Возможность распоряжаться самим правом на вещь заключает в себе ту власть, которую имеет собственник над вещью.

Таким образом, в данной статье предпринята попытка к рассмотрению понятий «собственность» и «право собственности». Нормы, образующие институт права собственности, находятся в постоянном контакте и взаимодействии с нормами других правовых институтов, как гражданско-правовых, так и иной отраслевой принадлежности. Указанное обстоятельство подлежит учету при выборе правовых норм, регулирующих отношения собственности.

Литература:

1. Байгин М.И. Сущность права (современное нормативное правопонимание на грани двух веков). - Саратов, 2001. - С. 81.
2. Братусь С.Н. Предмет и система советского гражданского права. - М., 1963. - С. 20; Гражданское право: Учебник. В 3-х т. Т. 1. / Под ред. А.П. Сергеева, Ю.К. Толстого. - М., 2000. - С. 337.
3. Маслов В.Ф. Основные проблемы права личной собственности в период развернутого строительства коммунизма в СССР. - Харьков, 1968. - С. 5.
4. Лиухан Т.Н. Понятие имущественных отношений в российском гражданском праве. - Дисс. ... к.ю.н. - Иркутск, 2003.
5. Право собственности в СССР / Под ред. Ю.К. Толстого, В.Ф. Яковлева. - М., 1989. - С. 35
6. Право собственности в СССР / Под ред. Ю.К. Толстого, В.Ф. Яковлева. - С 10 - 15. См. также: Шкредов В.П. Экономика и право. -2- изд. - М. 1990.
7. Право, объект права и объект правового отношения: проблемы теории // Юридическое образование и наука. - 2005. - № 3.
8. Самойлова М.В. Понятие, осуществление и защита права личной собственности граждан. - Калинин, 1978. - С. 7, 11.
9. Тарасенко Ю.А. Общее учение о вещных правах, собственности и праве собственности // Гражданское право: актуальные проблемы теории и практики / Под общ. ред. В.А. Белова. - М., 2007. - С. 482 — 484.
10. Честнов И.Л. Современные типы правопонимания: феноменология, герменевтика, антропология и синергетика права. - СПб., 2002. - С. 84.
11. Чичерин Б.Н. Философия права. - М., 1890. - С. 336.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ КАЗАНСКОГО ГОРОДСКОГО МАГИСТРАТА (1718-1785 гг.)

Головина Т.М., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

Городские магистраты как органы городского сословного управления были учреждены указом Петра I в 1718 году на основании рижского и равельского регламентов в целях «всего российского купечества рассыпанную хранину лаки собрать и ведать по судам и расправою» Они призваны были заменить собой существовавшие в первые годы 18 века земские избы.

Town magistrates as organs of the policeman birth control were established by decree of Peter I in 1718 on the basis of the riga and равельского regulations in order to "all Russian merchant spilled the house varnishes to collect and comprehend on the courts " They were supposed to replace the existing in the first years of the 18th century town houses.

Во исполнение этого указа в 1712 году был принят Регламент или Устав Главного Магистрата, а в 1724 году утверждены «Инструкции городским магистратам».

В соответствии с Регламентом или Уставом Главного Магистрата все города Российской империи по числу жителей были разделены на 5 разрядов. Отнесение города к тому или иному разряду определяло и состав городского магистрата. Казань, наряду с такими городами, как Санкт-Петербург, Москва, Новгород, Астрахань входила в 1 разряд «больших, главнейших и знатных городов России», в которых от 2000 до 3000 дворов и выше, поэтому штат Казанского городского магистрата состоял из максимально установленного Регламентом количества членов: президента, 4 бурмистров и 8 ратманов. Регламент разделил всех городских жителей на «регулярных» и «нерегулярных» (или «подлых»). «Регулярные» жители в свою очередь подразделялись на гильдии и цехи. К «нерегулярным» жителям относились все подлые люди, обретающиеся в наймах, в черных работах и тем подобные. Правом избирать и быть избранными в городской магистрат пользовались только «регулярная» часть граждан, члены магистратов избирались пожизненно и за тщательное радение могли быть пожалованы во дворянство. Являясь по своей правовой природе судебно-административными и финансово-хозяйственными учреждениями местного городского управления, Магистрат как орган сословного представительства, ведал не всем городским населением, а преимущественно торгово-промышленным классом, исключая дворянство, духовенство и иностранцев.

С упразднением в 1727 году Главного Магистрата и передачей всех дел ратуше, городские магистраты были преобразованы в ратуши и подчинены губернаторам и воеводам, сохранив за собой исключительно судебные и финансовые функции, что отрицательно сказалось на развитии городов. Поэтому в 1742 году система органов местного управления была восстановлена.

В 1754 году при Городском Магистрате для разбора торговых, ярмарочных, вексельных, фрактовых и т.п. дел были учреждены словесные суды.

Реформа 1775 года, произведенная на основании высочайше утвержденных «Учреждений для управления губерний Российской империи» несколько изменила порядок формирования и компетенцию Городских Магистратов. Оставаясь по-прежнему сословно-представительным органом, выражавшим интересы купцов, ремесленников и мелких торговцев Казанский Городской Магистрат избирался городским торгово-промышленным классом сроком на 3 года в составе 2 бургомистров и 4 ратманов состоял в подчинении Казанского губернского магистрата.

При Городском Магистрате учреждался сиротский суд, призванный защищать интересы вдов, малолетних сирот и лиц, проматывающих состояние, путем установления опеки. Реформа с 1775 года превратила Городской Магистрат из органа административно-судебного и финансово-хозяйственного управления в чисто судебные, установления для купцов, ремесленников и мелких торговцев, ведавших расследованием и вынесением приговоров по уголовным и гражданским делам, причем Городской Магистрат не был наделен правом самостоятельного возбуждения судебного дела, а принимался за него «или по жалобе, или по иску частного лица, или стряпчих, или по сообщению другого суда, или городничего, или по велению губернского правления».

В случае подведомственности уголовного (гражданского) дела одновременно магистрату и уездному суду, то такого рода дела разбирались на общих заседаниях Городского Магистрата и уездного суда присутствия.

Приговоры, определения и решения Городского Магистрата для исполнения направлялись городничему, а апелляционной инстанцией на его действия являлась Казанский губернский магистрат.

Жалованная Грамота в 1785 году вновь приводит городской магистрат в соприкосновение с делами городского управления, сохранив за ними функции судебных установлений. Все городское население подразделялось:

1. Настоящие городские обыватели, независимо от сословной принадлежности, имевшие в городе дои или землю.
2. Купцы трех гильдий.
3. Цеховые ремесленники.
4. Иногородние и иностранные люди.
5. Именитые граждане (ученые, художники, капиталисты, банкиры, купцы-оптовики, судовладельцы).
6. Посадские.

Введена шестигласная дума и городскому магистрату предписывалось работать в тесном контакте. Так, 2 ратмана заседали в управе благочиния.

К обязанностям городского магистрата относилось:

- взимание налога с недвижимого имущества;
- взимание сумм по рекрутской повинности;
- перечисление мещан и купцов;
- избрание лиц на должность цехового управления и утверждение избранных на эти должности;

- разделение ремесел на цехи;
- вывозка, клеймение и повязка мер и весов;
- рассмотрение прошений купцов об усыновлении;
- утверждение в должности браковщиков, маклеров;
- рассмотрение дел о несостоятельности, описании, оценке и публичной продаже имущества;
- выдача залоговых свидетельств;
- принятие предъявленных к взысканию выданных от купцов и мещан, закладных и долговых заемных писем с залогом движимого имущества;
- выдача различных свидетельств;
- ведение книг;
- запись векселей;
- заключение договоров.

В связи с упразднением в 1854 году казанской татарской ратуши, татары, проживающие в Казани, в судебном отношении были подчинены казанскому городскому Магистрату, а в штат магистрата помимо установленного числа бурмистров и ратманов, дополнительно были назначены 1 бурмистр и 2 ратмана из числа татарских купцов.

Казанский городской магистрат имел свою канцелярию в составе секретаря, его помощника, протоколиста, регистратора, архивариуса, столоначальника уголовных и следственных дел, столоначальника бесспорных дел, столоначальника гражданских дел, членов и технических работников.

В своей деятельности Казанский городской магистрат руководствовался указами и законами императора и правительствующего Сената, указами Казанского губернского правления, Казанской казенной палаты, Казанской палаты уголовного суда, Казанской палаты гражданского суда, предписаниями Казанского губернатора. Казанский городской магистрат был ликвидирован указом Казанского губернского правления 31 мая 1866 года в следствии судебной реформы II половины 19 века, призванной обеспечить развитие капитализма. Функции магистрата распределились между Казанской казенной палатой, Казанской городской думой и Казанским уездным судом.

В архиве сохранились следующие документы о работе городского магистрата:

1. Журналы заседаний Казанского городского магистрата.

Заседания магистрата проходили ежедневно. Рассматривались текущие вопросы хозяйственно-финансового, административно-судебного характера, отнесенные к его компетенции: городские доходы и расходы; налоги и подати; отчеты конкурсных управлений по долгам различных лиц; опекунов, выдача паспортов; причисление в сословия; взыскание оброчных денег; донесения и рапорты лиц, занимавших различные городские должности.

2. Протоколы секретных заседаний Казанского городского магистрата.

Основанием для проведения секретных заседаний были указания и предписания вышестоящих органов власти и управления. Секретные заседания проводились по вопросам защиты государственных интересов, фальшивомонетничества, розыска беглых преступников, дезертирства и др.

3. Протоколы заседаний Казанского городского магистрата.

Хозяйственно-судебные разбирательства и решения по делам.

4. Протоколы общих заседаний Казанского городского магистрата и уездного суда присутствия.

Документы, содержащие сведения о рассмотрении уголовных и гражданских дел, где одна из сторон представитель дворянского сословия.

5. Уголовные и гражданские дела в отношении конкретных лиц купеческого, ремесленного или мещанского сословия.

6. Книги записи векселей и заемных писем, заключенных договоров, свода казенных вещей, цен на крупу, хлеб, продажи крепостных домов и мест, найма квартир, лавок, рабочих, прихода-расхода, долговых обязательств, разовых денежных сборов с городского населения.

Таким образом, екатерининская реформа управления основывалась на взаимодействии государства и общества, с учетом существовавших норм, обычаев, традиций города Казани.

Литература

1. НАТР. Ф 26. О 1.

УДК 34

ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПО ЗАКОНАМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Зарубкина О.В., к.ф.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Обеспечение здоровья и экологической безопасности людей на современном этапе является более важным, чем даже дальнейший прогресс человечества. В законе Российской Федерации «О безопасности» (принятый 5 марта 1992 г.; последние изменения от 28 декабря 2010 г. № 390-ФЗ «О безопасности») понятие «безопасность» определено как состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от воздействия негативных факторов. Ими могут быть любые факторы среды, воздействующие на организм. В настоящее время для сохранения здоровья и личной безопасности человеку необходимы знания об охране не только внешней среды, но и внутренней среды организма. Они являются главными составляющими безопасности человека.

Maintenance of health and ecological safety of people at the present stage is more important, than even the further progress of mankind. In the law of the Russian Federation «About safety» (accepted on March, 5th, 1992; last changes from December, 28th, 2010 № 390-FZ “About safety”) the concept “safety” is defined as a condition of security of the vital interests of the person, a society and the state from influence of negative factors. Any factors of environment influencing an organism can be them. Now knowledge of protection are necessary for preservation of health and a personal security not only environment, but also the internal environment of an organism for the person. They are the main components of safety of the person.

Человечество (Homo Sapiens) - лишь незначительная часть биосферы из всех видов жизни на нашей планете. На протяжении веков человек стремился не приспособиться к природной среде, а сделать ее удобной для своего существования, быть независимым от климата и других факторов среды. И взаимодействовали люди с природой через создаваемую ими культуру, не осознавая, что изменения и ухудшения в состоянии экосистем биосферы опасно для всех живых существ, в том числе и здоровья человека.

В настоящее время, согласно данным Всемирной организации здравоохранения, доказано, что здоровье человека определяется следующими основными факторами: образом жизни, состоянием окружающей среды, деятельностью медицинских учреждений, генетическими факторами.

Из этого следует, что основными факторами здоровья являются образ жизни и состояние окружающей среды. Здоровье человека зависит от комплекса условий жизнедеятельности, влияющих на химико-физиологические особенности его внутренней среды.

Изолировать человека и любой организм от действия среды и экологических закономерностей невозможно, следовательно, безопасность и здоровье человека зависит от комплекса факторов внешней и внутренней среды.

В этой связи необходимо задуматься человеку над происходящими изменениями и выстроить новый тип отношений с природой и со своим здоровьем. Это возможно лишь при духовном росте, повышении культуры и интеллекта каждого из нас и общества в целом, и, конечно, стабильной хорошо укомплектованной правовой базой. Чтобы остановить стихийные процессы по загрязнению окружающей природной среды и сохранить свое природное здоровье, нужно понять высшую ценность и необходимость гармоничного развития человека с учетом законов природы.

Осуществляемая в стране административная реформа не внесла ощутимых позитивных перемен в разрешение накопившихся экологических проблем. Российский политико-правовой механизм обеспечения экологической безопасности на фоне многосторонне и динамично эволюционирующих международных институтов заметной эффективности пока не достиг.

Многие фундаментальные составляющие экологической безопасности, элементы ее функционального содержания, а также структуры обеспечения до сих пор не имеют четкого научно-доктринального и законодательного статуса.

И все же, несмотря на такое положение, работа в отношении охраны здоровья и экологической безопасности ведется.

Важнейшим инструментом сохранения окружающей среды и ее устойчивого развития является законодательное закрепление основных принципов, механизмов, гарантий, критериев охраны окружающей природной среды, заложенных в Конституции (Статья 41, 42), а также оценки качества окружающей среды. Поэтому экологическое законодательство ориентировано на регулирование общественных отношений в сфере взаимодействия общества и природы, чтобы активизировать все эти юридические механизмы в интересах сохранения, рационального использования природных ресурсов, их воспроизводства, сохранения благоприятной окружающей природной среды для настоящего и будущих поколений.

Экологическая функция государства по содержательной сопоставимости находится на одном уровне с категорией «национальная безопасность России в экологической сфере», имеющей более высокую степень обобщения, чем категория «экологическая безопасность России».

Важнейшей задачей обеспечения национальной безопасности России в экологической сфере является охрана жизнедеятельности всего многонационального российского народа в техногенно опасном окружающем мире. Из этого следует, что уровень и значимость экологических проблем выходят за национальные границы, по преимуществу определяются общечеловеческими факторами экологической глобализации, имеют универсальный характер для большинства правовых систем современности.

Цель национальной безопасности в экологической сфере - осуществление комплекса мероприятий по обеспечению экологического суверенитета России в межгосударственных отношениях. Основу механизма ее обеспечения состав-

ляют федеральные органы, силы и средства, которые обеспечивают национальную безопасность страны в целом посредством мер политического, правового, организационного, экономического, экологического и даже военного характера. Их создание и функционирование строго регламентируется федеральными законами, а деятельность других, в том числе негосударственных, организаций в данной сфере не допускается.

Задачи обеспечения экологической безопасности России более определены и сводятся к сохранению уникальности национальной экосферы на общемировом фоне. Использование названия государства в понятии «экологическая безопасность России» конкретизирует обязательность обеспечения экологической безопасности отдельных, находящихся в ведении конкретных органов власти объектов защиты на российской территории. К этому процессу могут активно привлекаться различные социальные институты, например религиозные организации, а также использоваться формы гражданской инициативы, например такая форма, как экологическая самозащита.

Обеспечение экологической безопасности России образует систему экологических правоотношений особого вида - правоотношений экологической безопасности. Существование отношений экологической безопасности выступает основой формирования регулирующей и охраняющей эти отношения относительно самостоятельной правовой подотрасли - права экологической безопасности.

Государственный уровень обеспечения экологической безопасности базируется на реализации внутренней эколого-правовой политики посредством принятия нормативных правовых актов, включая законы, исполнение которых обеспечивается мерами внутригосударственного принуждения.

Между тем экологические реалии требуют снижения акцента на сугубо государственно-правовой регуляции. Обеспечение экологической безопасности России вызывает потребность в глубокой теоретической разработке системы мер социально-организационного характера, их практической реализации в единстве с государственными мерами. В кризисных условиях социально-экономического развития в механизме его стабилизации существенная роль принадлежит субъективному фактору - социальной активности граждан. Для этого индивиду как объекту экологической безопасности со стороны государства должна предоставляться информационная помощь и реальная юридическая поддержка участия в эколого-обеспечительных процессах.

Активное участие граждан в сфере обеспечения экологической безопасности повышает уровень эколого-правовой культуры, непосредственно воздействует на обеспечение гражданской (семейной, жилищно-бытовой, психолого-коммуникационной) безопасности. Совместными усилиями органов государственной власти и общественных организаций создаются условия социально-экономического и государственно-правового реформирования, предупреждения и стабилизации социальных эксцессов, возникающих нередко по причине нерешенных экологических проблем.

Экологическая безопасность как самостоятельное направление государственной и социальной политики раскрывает свое содержание во взаимодействии

вии органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных организаций и граждан. Обеспечение экологической безопасности в своем развитии оказывает влияние на динамику обеспечения национальной безопасности в целом, видоизменяя ее в зависимости от социальной оценки состояния экологической среды, что служит основой разработки, принятия и реализации мер правового и предупредительно-профилактического характера, в том числе в межгосударственных отношениях.

Приданию законотворческой работе в сфере экологии упорядоченности и системности способствовало созданию Экологической доктрины Российской Федерации. Решение о ее разработке было принято на экологическом форуме, который состоялся в доме ученых в Москве в 2002 г.

Экологическая доктрина учитывает рекомендации Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.), последующих международных форумов, указы Президента Российской Федерации «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» (от 1 апреля 1996 г. № 440) и «О Концепции национальной безопасности Российской Федерации» (от 10 декабря 1997 г. № 1300 и от 10 января 2000 г. № 24).

К особо важным из федеральных законов, принятых за последние годы относятся федеральные законы «Об особо охраняемых природных территориях», «Об экологической экспертизе», «О радиационной безопасности населения», «О геодезии и картографии» (1995г.), «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» (1997г.), «О гидрометеорологической службе», «Об отходах производства и потребления» (1998г.), «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (1999г.), «Об охране атмосферного воздуха», (1999г.) «О социальной защите граждан, занятых с химическим оружием» (2000 г.) и др.

За последнее время в развитие основных Конституционных принципов в области охраны окружающей природной среды не только приняты крупные основополагающие законы, но и многие законопроекты в настоящее время проходят различные стадии законодательного процесса в Государственной Думе.

Стоит особо отметить крайнюю актуальность и необходимость доработки и приведения в соответствие с действующим законодательством раздела об экономическом механизме охраны окружающей природной среды. Новая редакция закона направлена на обеспечение механизма, реализующего принцип «загрязнитель платит», и в то же время призван дать возможность загрязнителю обеспечить привлечение необходимых средств на строительство очистных сооружений, внедрение безотходных технологий и обеспечение иных мероприятий, необходимых для охраны окружающей природной среды.

Большинство экологических проблем, с которыми мы сегодня столкнулись, имеют глубокие корни. Радикальные рыночные реформы и череда экономических кризисов привели к обострению проблем в сфере экологии, разбалансированию процессов управления и контроля, способствовали противопоставлению экологических интересов экономическим. Результат - повсеместное ухудшение качества окружающей среды, деградация и сокращение природных

ресурсов, рост числа экологически обусловленных заболеваний и реальная угроза генофонду населения страны.

Таким образом, планета - живой организм, здоровье которого в наши дни уже практически необратимо подорвано хищническим истреблением ископаемых Земли, интенсивной хозяйственной деятельностью и накоплением непосильного груза отходов, отравляющих все живое.

Экологи уже несколько лет бьют в набат, призывая человечество остановиться от самоистребления. Вред, нанесенный среде обитания, бумерангом бьет по человеку - неотъемлемой мыслящей, а потому и опасной части Природы. Сейчас человечеству нужно научиться выживать в окружающей среде, качество которой нужно научиться улучшать и больше не экспериментировать с покорением Природы. От потребительского стереотипа поведения по отношению к Природе необходимо отказаться как от самоубийственного, нужно сознательно перевести вектор общественного и личного мировоззрения на выживание в окружающей среде: улучшая ее - улучшать качество собственной жизни; ведь обеспечить личное спасение от экологической опасности - значит обеспечить экологическую безопасность страны.

Экологическое мировоззрение, экологическая культура становятся защитно-приспособительным механизмом выживания человека и общества в масштабах планеты, страны, региона. Поэтому формирование основ экологической культуры посредством экологического образования и просвещения не может ограничиться только изучением предмета "Экология" в традиционных образовательных учреждениях (в соответствии с законодательством об образовании), оно всеохватно: все слои населения, все сферы жизни, все возрасты. Это должны понять, в особенности лица, принимающие решения, и, прежде всего, субъекты законодательных инициатив, руководители и специалисты органов исполнительной власти, чтобы регулирование этой жизненно важной сферы возвести в ранг государственной политики. Экологическая культура - одно из главных направлений и основа Экологической доктрины Российской Федерации и всей экологической политики государства.

Литература

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 дек. 1993 г.: (с изм. от 30 декабря 2008 г.) // Российская газета. – 1993. – 25 декабря. - № 237; Собрание законодательства РФ. – 2009. - № 1. – Ст. 2.

2. Об охране окружающей среды: Федеральный Закон от 10.01.2002 г. № 7ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. - 14.01.2002. - № 2 - ст. 133.

3. Бринчук, М.М. Экологическое право / М.М. Бринчук. –М.: КонсультантПлюс, 2009.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 338.43

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИИ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ АПК

Зыряева Н.П., к.э.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Обоснована необходимость совершенствования технической и технологической составляющих и инноваций в агропромышленном секторе, определены сдерживающие факторы инновационного развития аграрного сектора, предложены направления, способствующие активизации спроса на инновации в отечественном АПК.

The necessity of improving the technical and technological components and innovations in the agricultural sector, defined by the constraints of the innovation development of the agricultural sector, the proposed direction, contributing to enhance the demand for innovation in the domestic agricultural sector.

Проблема активизации инновационной деятельности в АПК РФ особенно остро возникла в связи с переходом к рыночным формам ведения хозяйства.

Экономические реформы, проводимые в аграрном секторе России, привели к ослаблению ее материально-технической базы, резкому сокращению объемов производства сельскохозяйственной продукции и ухудшению уровня экономических показателей.

В экономически развитых странах научно-технические достижения уже давно считаются самым престижным рыночным продуктом.

В последние годы по ряду причин произошел определенный спад в инновационной активности отечественной аграрной науки. Даже имеющийся инновационный потенциал АПК используется в пределах 4-5 %. Для сравнения этот показатель в США превышает 50 %.

Многие научно-технические разработки не становятся инновационным продуктом; ежегодно остаются невостребованными сельскохозяйственным производством большинство инновационных разработок.

Анализ научного обеспечения АПК показал, что из общего числа завершенных, принятых, оплаченных заказчиком и рекомендованных к внедрению прикладных научно-технических разработок всего 2-3 % было реализовано в ограниченных объемах, 4-5 % - в одном-двух хозяйствах, а судьба 60-70 % разработок через 2-3 года была неизвестна ни заказчикам, ни разработчикам, ни потребителям научно-технической продукции.

Создавшееся положение является следствием значительного ухудшения финансового состояния организаций АПК. Последние годы ознаменовались резким сокращением выделения средств на научные прикладные исследования. В расчете на 1 га сельскохозяйственных угодий они сократились более чем в 2 раза по сравнению с 1990 годом. В то же время в 18 развитых странах мира за последние три десятилетия они увеличились от 0,96 до 2,2 % ВВП, приходящегося на сельское хозяйство, в том числе в США от 1,32 до 2,2 %; в Австралии затраты на аграрные исследования за указанный период в отрасли от 1,5 до 4,42 %; в ЮАР от 1,39 до 2,59

%, а в 17 африканских странах - от 0,42 до 0,58 % ВВП, приходящегося на аграрный сектор.

Россия обладает мощным конкурентным преимуществом: обширные земельные угодья, в том числе наиболее плодородные черноземы, обеспеченность водными ресурсами, разнообразие природно-климатических зон и агроландшафтов с севера на юг и с запада на восток. Главные проблемы аграрного сектора экономики страны технологическое отставание во многих отраслях и регионах; хронический диспаритет цен на сельскохозяйственную продукцию и средства для её производства; неразвитая социальная инфраструктура села, что приводит к оттоку сельского населения во многих регионах РФ.

Опыт зарубежных стран свидетельствует о том, что усиление наукоемкости производимой продукции необходимая мера в плане дальнейшего развития АПК.

Научные подходы способствуют обеспечению баланса внутреннего рынка продовольствия по спросу и предложению, расширению экспортных позиций и в целом поступательному развитию аграрного сектора экономики.

Инновационная деятельность - это такой вид деятельности, который на основе результатов научных исследований ведет к созданию принципиально нового продукта, новой услуги, нового знания, в результате которых появляется то, чего раньше не было. Основным признаком инновационной деятельности - выход конкурентоспособного продукта на рынок.

Среди сдерживающих факторов инновационного развития АПК России можно выделить следующие:

- недостаточный уровень управления научно-техническим прогрессом, а также отсутствие тесной связи государства и бизнеса;
- сокращение финансирования аграрной науки;
- непрестижность труда в аграрном секторе и неподготовленность кадров;
- неэффективная маркетинговая работа в большинстве случаев;
- не высокий платежеспособный спрос на инновационную продукцию.

С целью совершенствования технологий и развития инновационной деятельности в аграрном секторе необходимо в первую очередь более углубленно, опираясь на научные методы, осуществлять изучение спроса на инновации, при этом маркетинг выступает как неотъемлемый элемент формирования заказов на научные исследования и разработки.

В современных условиях формирование и развитие практики функционирования информационно-консультативных служб должно также способствовать развитию инновационного аграрного сектора. Сегодня восприимчивость сельскохозяйственных товаропроизводителей к научным достижениям крайне слабая, ввиду недостаточности у последних финансовых ресурсов.

Например, в Японии, Китае, США, Германии и других развитых странах успешное продвижение новых разработок на рынок возможно благодаря системе управления всего цикла проекта. Так, на одного разработчика в данных государствах приходится до десяти менеджеров, которые доводят данную работу до конца.

В связи с ликвидацией многих крупных предприятий, число занятых в отечественном сельскохозяйственном производстве резко сократилось, уменьшился и удельный вес работников с высшим образованием, посему усиление политики восстановления престижности аграрных специальностей, возрождения российского села является первостепенной задачей.

В частности в растениеводстве инновационные процессы должны быть направлены на преодоление процессов деградации и разрушения природной среды, улучшение качества продукции, снижение энергоемкости производства, создание новых сортов сельскохозяйственных культур, разработка обоснованных систем земледелия и семеноводства.

Животноводческая отрасль наиболее пострадала в ходе экономических реформ, инновационные процессы здесь должны непосредственно касаться совершенствования селекционно-генетического потенциала, влияющего на продуктивность, эффективное использование кормовой базы, освоение ресурсосберегающих технологий.

Внедрение высокоадаптивных, ресурсосберегающих технологий производства продукции животноводства на основе инновационной деятельности при широком использовании автоматизации и компьютеризации производства, машин и оборудования нового поколения, робототехники и электронных технологий, восстановление и совершенствование производственно-технического потенциала животноводческих комплексов и птицефабрик является определяющими направлениями повышения эффективности производства продукции.

Говоря о модернизации нельзя не остановиться на промышленности. В промышленности произошли структурные изменения, которые не только не «исправили» положения, но сократили потенциальные возможности для продолжения инновационного развития экономики и обеспечения самостоятельного расширенного воспроизводства. А ведь именно промышленность, а внутри нее - машиностроение, есть главный «поставщик» технических и технологических инноваций, овеященных в средствах производства, прежде всего в элементах основного капитала, определяющих, как и каким способом ведется производственный процесс и, таким образом, превращающих во взаимодействии с трудом идеальные инновации в материальные.

Учитывая, что износ основных фондов в аграрном секторе составляет свыше 70 %, поэтому дальнейшая индустриализация производства, механизация и автоматизация хозяйственных процессов является приоритетным направлением. Модернизация и техническое перевооружение производства, освоение наукоемких технологий позволит повысить производительность труда, тем более что в начале 21 столетия наша страна отстает по сравнению с развитыми странами по производительности труда почти в 4-е раза.

Таким образом, дальнейшее развитие российского АПК невозможно без инновационных процессов и совершенствования применяемой техники и технологий. Инновационное развитие АПК - это сложная комплексная проблема. Государственная поддержка инновационной деятельности в АПК может и должна осуществляться как косвенными методами, в виде создания благоприятных условий для ее развития, так и при непосредственно прямом участии государства.

СЛОВА И ДЕЛА В ОБЛАСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Леонтьев Н.О., к.э.н., доцент – ЧПИ МГОУ

2010 год стал годом посткризисного состояния экономики России. По логике макрэкономического развития этот год должен был ознаменоваться кардинальными сдвигами в развитии производительных сил, основанных на исправлении ошибок допущенных в 2000 годы, когда рост ВВП до наступления 2008 года в основном обеспечивался за счет сырьевого экспорта, когда стала очевидной вопиющая отсталость российской экономики, слабость финансового рынка и низкая конкурентоспособность обрабатывающего сектора, когда Россия оказалась в числе наиболее пострадавших стран.

Однако, как следует из экономического доклада Общероссийской общественной организации «Деловая Россия», этого не случилось. Из допущенных известных ошибок экономической политики страны в период 2005 -2008 годов не были извлечены необходимые уроки. Итоги 2010 года показывают, что страна восстанавливается после кризиса лишь благодаря высоким ценам на нефть, что поддерживает основу чистого экспорта в формировании ВВП. В то же время внутренний спрос населения удается удовлетворить благодаря импорту в том числе и на продовольственные товары, товары первой необходимости, медицинские и лекарственные средства.

В прошедшем году продолжала снижаться рентабельность проданных товаров, продукции и услуг. Медленными темпами восстанавливается производительность труда что обусловлено технической и технологической отсталостью производства. Продолжает увеличиваться износ основных фондов основных обрабатывающих сфер производства хотя и имеются некоторые сдвиги в сокращении этого показателя к уровню 2008 года.

Все изложенное является следствием продолжающейся стагнации инновационной политики в экономике России. Сценарий докризисного положения дел в модернизации и инновационном развитии России повторяется.

В период 2005-2010 года вопросы модернизации и инновационного развития производительных сил России неоднократно становились предметом обсуждения на самом высоком уровне , принят ряд документов направленных на реализацию неотложных мер в этих важнейших направлениях экономического развития. Так в соответствии с «Основными направлениями политики Российской Федерации в области развития инновационной системы до 2010 года» от 5 августа 2005 года были продекларированы меры по модернизации и инновационному развитию российской экономики до 2010 года. В соответствии с этим документом, путем реализации отдельных национальных проектов, в различных направлениях экономики страны, удалось решить точечные проблемы, однако решительных шагов модернизации и инновации не произошло как в силу разразившегося экономического кризиса, так и по причине низкой эффективности влияния этих мер на проблему в целом.

Каковы же причины сдерживания процесса модернизации и инновационного развития. По мнению «Общероссийской общественной организации «Деловая Россия»» для реализации планов модернизации российская экономика нуждается в

прямых инвестициях как собственных так и иностранных в реальный сектор экономики опирающейся на производство и обрабатывающие отрасли. Однако в настоящее время приток иностранных и собственных инвестиций связан, в основном, с развитием нефтегазовых месторождений. Такое положение дел предполагается сохранить и в обозримом будущем (проекты освоения новых нефтегазовых месторождений в сложных климатических условиях, строительство нефтегазовых трубопроводных магистралей и т.д.).

Такая экономическая модель обрекает нашу страну на жизнь в зависимости от доходов бюджета и населения за счет экспорта сырья. Страна превращается постепенно из индустриальной самостоятельной державы в сырьевой придаток развитых стран Запада. Такая модель экономики ставит ее в зависимость от конъюнктуры мировых товарных рынков в то время как внутренний рынок становится совершенно не конкурентоспособным, для развития обрабатывающего бизнеса России складываются самые неблагоприятные условия. В результате таких условий в обрабатывающем секторе экономики сложилась и продолжает усугубляться низкая инвестиционная активность бизнеса да и не только в обрабатывающем, но и в сырьевом секторе.

Ни частный, ни государственный сектор не проявляют достаточной заинтересованности во внедрении инноваций. По данным Минэкономразвития РФ уровень инновационной активности далеко уступает показателям стран лидеров в сфере модернизации и инноваций в экономике. Расходы на НИОКР в 2008 г. в России оцениваются в 1,04 % ВВП против 1,43 % в Китае, 2,3 % в странах ОЭСР, 2,7 % в США и 3,44 % в Японии.

В России, в течение 2009 года – пика кризисного периода в экономике, на самом высоком уровне не однократно подавались заявления о том, что кризис это неизбежность которая инициирована насыщением долларového рынка западными странами, но кризис – это есть стимул подъема экономики на основе коренной модернизации и инновационного развития в после кризисный период, внедрения новейших технологий и освоения выпуска совершенно новых промышленных продуктов.

Газета «Экономика и жизнь» от 21 января текущего года в публикации «Инновационная стратегия новая. Грабли те же» указывает что, по данным опять же Минэкономразвития, в 2009 году разработку и внедрение технологических инноваций осуществляли 9,4 % общего числа предприятий отечественной промышленности. В то же время Германия – 69,7 %, Ирландия – 56,7 %, Чехия – 36,6 % и т.д.

Все это свидетельствует об отсутствии четко сформулированной цельной государственной программы модернизации и инновационного развития экономики страны.

С 1992 года экономика страны живет в условиях краткосрочного планирования. В период с 1992 по 1998 годы планирования на государственном уровне вообще не существовало. В таких условиях даже правительство не может планировать свою деятельность на перспективу, а принимаемые «пилотные» и национальные проекты носят по сути дела декларативный характер. За период с 1991 по 2010 год не было разработано ни одной государственной программы долгосрочного развития какой либо отрасли производства. Ни одна из

реализованных реформ в экономике России не дала какого-либо положительного импульса направленного на стабильный эффективный рост экономики так как эти реформы не имели четко спланированных горизонтов. Каждая новая реформа в экономике страны отзывается в обществе усилением социального расслоения, социальной пассивностью, дестимулированием частной инициативы, порождает неверие в собственные силы, рыночные механизмы и демократические принципы устройства государства.

Избранный руководством страны вектор экономической политики наиболее ощутимо проявляется на региональном уровне. Как свидетельствует практика, высоких темпов экономического роста удается достигать в регионах располагающих богатыми природными ресурсами и, если при этом, руководство региона действительно озабочено улучшением инвестиционного климата и постоянно ведет продуктивный диалог с инвесторами.

В регионах с ограниченными природными ресурсами, как правило, экономика опирается на федеральный бюджет. Зависимость экономики региона от федеральных бюджетных ассигнований вызывает, на практике, полную зависимость стратегии развития региона и соответственно инвестиционную пассивность, сужает круг потенциальных инвесторов. Примером такого развития экономики регионов может служить ситуация сложившаяся в Чувашской республике за 2005-2010 годы.

Документ «Основные направления политики Российской Федерации в области развития инновационной системы до 2010 года» от 5 августа 2005 года (№ 2473п-П7) в Чувашской Республике был положен в основу разработанной модели инновационного развития всех сфер жизнедеятельности республики.

Основными этапами инновационного развития были определены:

1. Построение систем позволяющих привлекать умеренный импорт технологий, развивать свою технологическую и научно-исследовательскую базу, осуществлять наполнение и импортозамещение внутреннего рынка и экспорта производимой продукции что позволило бы привлечь валютные поступления и способствовать поддержанию хозяйственного роста. Основой построения подобной системы предполагалось в широком информировании общественности и граждан республики об идее, целях и перспективах для республики.

2. Формирование и развитие основ инновационной культуры.

3. Выработка программы роста производительности труда.

4. Выбор приоритетов развития сферы науки и высоких технологий для экономики республики.

5. Акцент на развитие внутреннего рынка.

6. Оптимизация и реинжиниринг систем государственного управления и социальных институтов, кадровое оздоровление системы государственного управления в Республике.

7. Развитие строительного комплекса, обеспечение граждан доступным жильем, развитие инфраструктуры и культуры сервиса.

8. Построение системы непрерывного образования, развитие вузовской науки и научно-технических центров, создание устойчивой и целостной системы «технологических коридоров», обеспечивающих продвижение научных знаний к рынку.

9. Формирование промышленной и инновационной инфраструктуры, в том числе с привлечением частных инвесторов.

10. Рост культурного и духовного самосознания граждан республики.

В соответствии с «Концепцией инновационного развития», как сказано в докладе министра промышленности и энергетики, были разработаны соответствующие программы позволяющие надеяться на достижение поставленных целей. Особое внимание предполагалось уделить развитию модернизации на основе инвестиционной деятельности и инвестиционной привлекательности экономики Чувашской республики

Минуло пять лет со времени принятия вышеназванной концепции инновационного развития. Каковы же результаты ее реализации?

Здесь представляется более корректным рассматривать результаты развития экономики Чувашской республики по итогам 2009 года, так как аномальные погодные условия 2010 года сказались не только на результатах развития агропромышленного комплекса, но затронули всю экономику республики. К тому же предпосылки развития экономики в предыдущие годы, дают полное право полагать что никакие благоприятные погодные условия не смогли бы изменить ситуацию развития событий в 2010 году.

На пути инновационного развития действительно выстроены многочисленные барьеры как на федеральном, региональном уровнях, так и на уровне компаний. Основу противодействия модернизации и инновации, по мнению газеты «экономика и жизнь», являет собой коррупция во всех уровнях власти и управления. Но не менее серьезным препятствием выдвигается тезис о нехватке средств на модернизацию и инновационное развитие как в федеральном и региональном бюджетах, так и на уровне предприятий, организаций.

Последнее должно привлечь особое внимание. По данным статистической отчетности подавляющее большинство предприятий Чувашской республики завершили 2009 год с прибылью. Если это так, то уже в 2010 году следовало ожидать незамедлительного всплеска процесса инвестирования этих предприятий в модернизацию своих экономик. Иначе и быть не может в рыночных условиях конкуренции на рынках соответствующей продукции. Кроме того на счетах предприятий должны быть аккумулированы довольно серьезные средства амортизационных отчислений – основы обновления, реконструкции, модернизации и инноваций. Собственные источники - амортизационные отчисления и отчисления чистой прибыли предприятий. Однако, сравнения величины возможного и фактического инвестирования в модернизацию и инновационные проекты, статистика не приводит. Приводимые же статистические данные столь скромны, что ждать каких либо перемен в модернизации не приходится.

Это означает, что владельцы компаний не слишком заинтересованы в модернизации экономики своих предприятий. Их вполне устраивает существующая модель «набивания собственных карманов» вопреки идеологии конкурентного развития экономики на основе модернизации и инноваций. Ибо иначе невозможно понять такое явление, как при положительной рентабельности промышленных предприятий износ основных фондов составляет 48 %, а ЖКХ, строительство, транспорт и связь – более 50 %. В то же время жалкие инвестиции в модернизацию рас-

ходуются крайне не эффективно. Так 38,3 % инвестиций направленных на технологические инновации направляется на покупку машин и оборудования, около 26 % направляются на исследовательские работы. На приобретение технологий модернизационного направления отведено лишь 0,5 %. А в 2009 году вообще лишь 0,2 %. Все это означает, что средства выделенные на модернизацию в основном направляются на приобретение новой техники и оборудования с целью поддержания объемов налаженного по старой технологии промышленного и сельскохозяйственного производства. Так сельскохозяйственные предприятия, не смотря на известные финансовые трудности, стремятся закупать сельскохозяйственную технику иностранного производства. Даже простейшее оборудование механизации трудоемких процессов в животноводстве (например, доильные установки) сельхозтоваропроизводители вынуждены закупать за рубежом.

Это свидетельствует о том, что в стране производится или неконкурентоспособные машины и оборудование, или их вообще нет. Из-за отсутствия соответствующей техники отдельные отрасли сельского хозяйства прекратили свое существование. Так Чувашская республика в свое время славилась производством высококачественного хмеля. (Элементы этой сельскохозяйственной культуры присутствуют в национальном гербе Чувашской республики). Эта довольно трудоемкая культура возделывалась в советское время с помощью чешских хмелеуборочных комбайнов и другой техники зарубежного производства. С закатом советского строя закатилась и слава чувашского хмеля так как традиционные заграничные поставщики сельскохозяйственной техники для возделывания хмеля, не сочли нужным поддерживать конкуренцию Чувашии на мировом рынке хмеля. Это может сегодня случиться и с производством зерна, кормов для животноводства. Все это примеры того как неустойчива наша продовольственная независимость из-за зависимости сельскохозяйственного производства от импорта сельскохозяйственной техники. Такие примеры можно привести и по промышленному производству. В то же время, к примеру, на Чебоксарском машиностроительном заводе, ранее славившемся ткацкими станками, разработан, в недалеком прошлом, отечественный хмелеуборочный комбайн. Для запуска его в производство требовались определенные инвестиции. Завод самостоятельно не нашел средств для испытаний и подготовки производства этой машины. Руководство республики не только не помогло заводу, но определенным образом воспрепятствовало этому важному делу.

Производственные мощности промышленных предприятий нашей республики, не смотря на крайнюю изношенность, могли бы быть использованы с гораздо большим экономическим эффектом наладив, к примеру, производство современных сельскохозяйственных машин не уступающих по техническим характеристикам зарубежным аналогам.

Но для этого нужен государственный подход к решению проблемы модернизации, а не пустые, всем надоевшие, обесцененные заявления о якобы развернутом курсе модернизации экономики России.

НАЛОГОВЫЙ УЧЕТ, ЕГО ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Ласкова О.М., ст.преподаватель – ЧПИ МГОУ

В докладе определены цели и задачи налогового учета хозяйственной деятельности предприятий, подняты вопросы организации налогового учета в предприятиях, а также возможность использования данных бухгалтерского учета для определения размера налогооблагаемой прибыли.

The report identifies the goals and objectives of tax accounting business enterprises, raised questions of the organization of tax accounting in enterprises, as well as the ability to use accounting data to determine taxable profits.

Ведение налогового учёта является обязательным для всех юридических лиц, зарегистрированных на территории Российской Федерации. Налоговый учет на предприятии организуется самостоятельно налогоплательщиком. Порядок ведения налогового учёта устанавливается в учётной политике для целей налогообложения, утверждаемой соответствующим приказом руководителя. Понятие налогового учёта было введено 25 главой НК РФ «Налог на прибыль организаций».

Что же такое налоговый учёт? Сразу необходимо отметить, что в статье 313 Налогового кодекса РФ раскрывается понятие налогового учёта для налога на прибыль. Данная статья не содержит разъяснений по налоговому учету амортизируемого имущества, расходам на ремонт основных средств, освоение природных ресурсов, по реализации иностранной валюты, ценных бумаг, а также доходам и расходам при исполнении договора доверительного управления, и так далее.

Налоговый учет определен как система обобщения информации для определения налоговой базы по налогу на прибыль на основе данных первичных документов, сгруппированных в порядке, определенном НК РФ. Согласно ст. 313 налоговый учет представляет собой систему, организованную по принципу последовательности применения норм и правил налогового учета. Под принципом последовательности понимается последовательное применение норм и правил налогового учета от одного налогового периода к другому. Таким образом, внесение изменений в нормы и правила налогового учета возможно только в начале очередного календарного года. Из содержания ст. 313 вытекает, что нормы и правила ведения налогового учета составляют систему ведения налогового учета, а систему и порядок ведения налогового учета законодатель использует как идентичные понятия.

Нормы и правила ведения налогового учета налогоплательщики отражают в учетной политике для целей налогообложения, утверждаемой приказом (распоряжением) руководителя организации. Необходимо понимать, что учетная политика, также как и налоговый учет, утверждается налогоплательщиками на весь налоговый период, равный календарному году, а необходимость дополнения новыми положениями и корректировка принятых норм может возникнуть до истечения налогового периода в процессе заключения налогоплательщиками новых сделок. Однако, возможность изменения системы налогового учета предусмотрена только в случае изменения законодательства или применяемых методов учета.

Целью налогового учёта является определение налогооблагаемой базы на предприятии. Предусмотрена возможность ведения налогового учета как на бумажных носителях, так и в электронном виде и/или на любых машинных носите-

лях. Это ставит перед налогоплательщиками задачу обеспечения сохранности данных налогового учета и, в частности, защиты от несанкционированных исправлений. Это потребует от налогоплательщиков продуманного подхода и создания специальной системы ведения налогового учета, приспособленного к электронным (или машинным) носителям. Трудность задачи заключается в том, что согласно положению ст. 314 правильность отражения хозяйственных операций в регистрах налогового учета обеспечивают лица, составившие и подписавшие их, а это требование выполнить не просто.

Таким образом, налоговый учет - система обобщения информации для определения налоговой базы по налогу на основе данных первичных документов, сгруппированных в соответствии с порядком, предусмотренным Налоговым кодексом. Налоговый учет осуществляется в целях формирования полной и достоверной информации о порядке учета для целей налогообложения хозяйственных операций, осуществленных налогоплательщиком в течение отчетного (налогового) периода, а также обеспечения информацией внутренних и внешних пользователей для контроля за правильностью исчисления, полнотой и своевременностью исчисления и уплаты в бюджет налога.

Данные налогового учета должны отражать порядок формирования суммы доходов и расходов, порядок определения доли расходов, учитываемых для целей налогообложения в текущем налоговом (отчетном) периоде, сумму остатка расходов (убытков), подлежащую отнесению на расходы в следующих налоговых периодах, порядок формирования сумм создаваемых резервов, а также сумму задолженности по расчетам с бюджетом по налогам.

Подтверждением данных налогового учета являются:
первичные учетные документы (включая справку бухгалтера);
аналитические регистры налогового учета;
расчет налоговой базы.

Аналитические регистры налогового учета предназначены для систематизации и накопления информации, содержащейся в принятых к учету первичных документах, аналитических данных налогового учета для отражения в расчете налоговой базы. Аналитические регистры налогового учета - сводные формы систематизации данных налогового учета за отчетный (налоговый) период, сгруппированных в соответствии с требованиями Налогового кодекса РФ, без распределения (отражения) их по счетам бухгалтерского учета. Формы аналитических регистров налогового учета для определения налоговой базы, являющиеся документами для налогового учета, в обязательном порядке должны содержать следующие реквизиты:

1. наименование регистра;
2. период (дату) составления;
3. измерители операции в натуральном (если это возможно) и в денежном выражении;
4. наименование хозяйственных операций;
5. подпись (расшифровку подписи) лица, ответственного за составление указанных регистров.

Данные налогового учета - данные, которые учитываются в разработочных таблицах, справках бухгалтера и иных документах налогоплательщика, группирующих информацию об объектах налогообложения.

Формирование данных налогового учета предполагает непрерывность отражения в хронологическом порядке объектов учета для целей налогообложения (в том числе операций, результаты которых учитываются в нескольких отчетных периодах либо переносятся на ряд лет). При этом аналитический учет данных налогового учета

должен быть так организован налогоплательщиком, чтобы он раскрывал порядок формирования налоговой базы.

Регистры налогового учета ведутся в виде специальных форм на бумажных носителях, в электронном виде и (или) любых машинных носителях. При этом формы регистров налогового учета и порядок отражения в них аналитических данных налогового учета, данных первичных учетных документов разрабатываются налогоплательщиком самостоятельно и устанавливаются приложениями к учетной политике организации для целей налогообложения.

Правильность отражения хозяйственных операций в регистрах налогового учета обеспечивают лица, составившие и подписавшие их.

При хранении регистров налогового учета должна обеспечиваться их защита от несанкционированных исправлений. Исправление ошибки в регистре налогового учета должно быть обосновано и подтверждено подписью ответственного лица, внесшего исправление, с указанием даты и обоснованием внесенного исправления.

Если порядок группировки и учета объектов и хозяйственных операций для целей налогообложения соответствует порядку группировки и отражения в бухгалтерском учете, то регистры бухгалтерского учета могут быть заявлены налогоплательщиком как регистры налогового учета. Следовательно, объекты, учтенные в подобных регистрах, будут учтены для исчисления налоговой базы в размерах и порядке, предусмотренном как в бухгалтерском учете, так и в законодательстве о налогах и сборах.

Споры вокруг необходимости ведения на предприятии отдельно налогового, а отдельно бухгалтерского учёта на сегодняшний день в России являются актуальными. Сразу необходимо отметить, что большинство специалистов склоняется к отсутствию такой необходимости.

Возникновение системы налогового учёта в России прямым образом связано с введением в действие Налогового кодекса, нормы которого вступили в противоречие с действующим до этого законодательством по бухгалтерскому учёту. Всё это привело к тому, что предприятия стали вести две формы учёта, бухгалтерскую и налоговую и предоставлять в налоговый орган бухгалтерскую и налоговую отчётность.

Проблема состоит в том, что бухгалтерский и налоговый учёт отличаются существенно и предприятию приходится вести двойную бухгалтерию, что совершенно нерационально и требует дополнительных временных и материальных затрат. И это не смотря на то, что фактически, бухгалтерский и налоговый учёт имеет некоторые общие черты, как например:

1) обязательность ведения: бухгалтерский учёт определен Законом о бухгалтерском учете, налоговый - Налоговым кодексом РФ (гл.25); используемые измерители - денежное выражение (рубли);

2) объект учета - организация в целом (для налогового учета объектом являются хозяйственные операции, осуществленные налогоплательщиком в течение отчетного периода);

периодичность составления и предоставления отчетности; обязательное документальное подтверждение всех хозяйственных операций;

3) «исторический» характер, т.е. отражаются результаты отчетных (прошлых) периодов;

4) пользователи информации как внутренние, так и внешние.

Таким образом, цели ведения обеих учетов приблизительно одинаковые - формирование полной и достоверной информации для внутренних и внешних пользователей. Однако методики ведения совершенно разные. Встречаются случаи, когда сразу не только не удастся выбрать совпадающие способы бухгалтерского и налогового учета, но и невозможно использовать способы учета, предполагаемые налоговым законодательством.

Таким образом, между налоговым и бухгалтерским учётом существует множество разногласий, что создает огромное количество проблем финансовым службам предприятия. Но данная проблема в настоящее время рассматривается законодателем, и принимаются все необходимые меры приведения бухгалтерского и налогового учёта и отчётности к одной системе. Существование двух систем учета нерационально уже потому, что реализация этого варианта на практике обязательно приводит к дополнительным расходам. Именно поэтому единственно правильным решением является сближение налогового учета с бухгалтерским. В этом случае будет необходима такая методологическая и организационная основа, которая позволит наиболее рационально, с наименьшими временными и финансовыми затратами вести оба вида учета. Уже сейчас законодательство определяет налоговый учёт не как самостоятельную отрасль, а как продолжение бухгалтерского учёта.

Перед тем, как дать ответ на вопрос о необходимости налогового учета и отчётности, необходимо выделить две составляющие проблемы:

1. Необходимость учёта и отчётности;

2. Существующие механизмы ведения учёта и предоставления отчётности.

Итак: налоговый учёт и отчётность необходимы и неизбежны, так как функционирование любой системы подразумевает определённую систему контроля, которую нельзя организовать без учёта и отчётности; необходимо менять механизм ведения налогового учёта и составления налоговой отчётности, приспособив для этого данные бухгалтерского учёта предприятия и дополняя установленные формы бухгалтерской отчётности соответствующими декларациями или декларационными разделами. То есть, произвести синтез (слияние) налогового и бухгалтерского учёта и отчётности.

Важность скорейшего решения проблемы расхождения бухгалтерского и налогового учёта обуславливается также предстоящим вступлением России в ВТО и с переходом бухгалтерской системы учёта и отчётности на МСФО. Международные стандарты сегодня во всем мире признаны следующей ступенью развития бухгалтерской отчетности - и с позиции используемых способов оценки активов и обязательств, и с точки зрения объема раскрываемой информации. А самое главное - с точки зрения полезности тех данных, которые формируются и раскрываются в финансовой отчетности.

Согласно ст. 314 НК РФ формы регистров налогового учета и порядок отражения в них аналитических данных налогового учета, данных первичных учетных документов разрабатываются налогоплательщиком самостоятельно и устанавливаются

ся приложениями к учетной политике организации для целей налогообложения. В то же время формы аналитических регистров налогового учета обязательно должны содержать следующие реквизиты, установленные ст.313 НК РФ:

1. наименование регистра;
2. период (дату) составления;
3. измерители операции в натуральном (если это возможно) и в денежном выражении;
4. наименование хозяйственных операций;
5. подпись (расшифровку подписи) лица, ответственного за составление указанных регистров.

Организация при разработке методики ведения налогового учета может применить принцип "приход-расход" с ведением книги доходов и расходов (аналогично применяющейся сейчас упрощенной системе бухгалтерского учета) или принцип двойной записи с использованием "налогового" плана счетов и разработкой "налоговых" проводок.

Первый способ оптимален для небольших организаций, количество операций в которых невелико и которые будут определять доходы и расходы по кассовому методу. Что касается остальных организаций, то им больше подошел бы второй способ, однако он очень трудоемок.

Казалось бы, можно выбрать третий путь - адаптировать для налогового учета действующий План счетов бухгалтерского учета, утвержденный приказом Минфина России от 31.10.2000 г. № 94н (далее - бухгалтерский План счетов), пересмотрев порядок аналитического учета доходов и расходов, который ведется на субсчетах к счетам бухгалтерского учета, и вести в одном плане счетов и бухгалтерский, и налоговый учет. Но в силу частого несовпадения сумм одних и тех же доходов и расходов и дат их принятия к учету в бухгалтерском и налоговом учете не представляется возможным совместить два учета в одном.

Велик соблазн просто заменить бухгалтерский учет налоговым, то есть вести учет с использованием бухгалтерского Плана счетов, но отражая доходы и расходы в соответствии с требованиями главы 25 НК РФ. Такой точки зрения часто придерживаются бухгалтеры организаций, которые ведут бухгалтерский учет только для расчета налогов. Они мотивируют свою позицию тем, что их деятельность контролируют только налоговые органы, которых интересуют только правильность исчисления налогов, поэтому незачем нагружать сотрудников бухгалтерии ведением еще и классического бухгалтерского учета, который становится ненужным.

Однако согласно ст. 13 Федерального закона от 21.11.96 г. № 129-ФЗ "О бухгалтерском учете" все организации обязаны составлять на основе данных синтетического и аналитического учета бухгалтерскую отчетность и представлять ее учредителям, участникам организации или собственникам ее имущества, а также территориальным органам государственной статистики по месту их регистрации. Кроме того, бухгалтерский учет должен отражать реальное финансовое положение организации, что представляет интерес не только для менеджеров, но и для акционеров и других заинтересованных пользователей бухгалтерской отчетности.

Некоторые предлагают компромиссный вариант - использовать для налогового учета дополнительно вводимые "налоговые" счета к бухгалтерскому Плану счетов, на которых вести учет доходов и расходов в разрезе требований главы 25 НК РФ. Обороты и остатки по этим счетам не будут отражаться в регистрах бухгалтерского

учета и бухгалтерской отчетности. В этом случае бухгалтер сможет при проведении какой-либо операции в бухгалтерском учете одновременно делать запись по соответствующему субсчету налогового счета.

Это будет удобно бухгалтерам, ведущим учет на компьютере с использованием бухгалтерских программ. Они должны будут добавить в алгоритм проведения некоторых хозяйственных операций дополнительные записи по счетам налогового учета и составить новые алгоритмы в тех случаях, когда бухгалтерский и налоговый учет одних и тех же операций ведется по-разному.

Для государства достаточно важно поддерживать стабильный уровень налоговых поступлений в течение всего финансового года и пресечение возможных налоговых нарушений в виде неполной уплаты или неправомерной задержки уплаты налогов.

Одним из традиционных инструментов, позволяющих решить указанную задачу, является использование для целей налогообложения так называемого временного критерия признания доходов и расходов (признание по методу начисления либо по кассовому методу). На протяжении целого ряда лет этот критерий в обязательном порядке накладывался на правила ведения бухгалтерского учета, зачастую значительно искажая результаты бухгалтерской отчетности. Введение в действие гл. 25 "Налог на прибыль организаций" Налогового кодекса РФ и изменения, внесенные Федеральным законом РФ от 29.05.02 № 57-ФЗ в гл. 21 "Налог на добавленную стоимость" НК РФ, теперь наконец-то позволяют полностью освободить бухгалтерский учет от этого критерия признания, оставляя правило признания доходов и расходов по временному признаку только при исчислении налоговой базы НДС и налога на прибыль организаций (то есть в налоговом учете).

Отдельное ведение налогового учета позволяет значительно повысить качество работы бухгалтера и избежать целого ряда ошибок как при отражении в бухгалтерском учете отдельных фактов хозяйственной деятельности, так и при расчете налогов. Часто приходится слышать от бухгалтеров, что объем и специфика бухгалтерской учетной работы не позволяют уделять достаточное внимание налоговой литературе и законодательству. Неизбежным следствием этого является лишь формальное соблюдение правил, установленных в налоговом законодательстве, без понимания смысла этих правил. В такой ситуации бухгалтер часто теряет контроль за происходящим и не может оптимизировать налоговое бремя собственной организации. В то же время сама идея налогового учета позволяет решить данную проблему.

Ведение налогового учета отдельно от учета бухгалтерского позволит усилить контроль за правильностью исчисления налогов со стороны налоговых органов. Ни для кого не секрет, что на выездных налоговых проверках один и тот же инспектор сегодня проверяет торговую организацию, через неделю - производственное предприятие, через месяц - аудиторскую фирму.

Специфика бухгалтерского учета хозяйственных операций для каждой из приведенных в качестве примера отраслей деятельности значительна. Поэтому до сих пор бухгалтеры пренебрежительно отзываются о квалификации налоговых работников, говоря об их неспособности досконально разобраться в тонкостях бухгалтерского учета. Это создает возможности для злоупотреблений со стороны налогоплательщиков.

Одним из направлений проводимой в настоящее время в РФ налоговой реформы является как раз усиление контроля за правильностью исчисления и уплаты налогов. В решении этой задачи мощным подспорьем является как раз введение налогового учета как самостоятельного участка учетной работы. Из учетных регистров исчезает вся специфика бухгалтерской двойной записи, а оставшаяся специфика экономики предприятия и управления финансами значительно меньше зависит от конкретной области деятельности и в гораздо большей степени поддается анализу с точки зрения элементарной логики. Таким образом, было бы по меньшей мере наивно предполагать, что единожды добившись от законодателей введения налогового учета, налоговые органы по собственной инициативе откажутся от этой позиции.

И, пожалуй, последним существенным аргументом в пользу того вывода, что налоговый учет - объективная реальность, с которой придется считаться в дальнейшем, является общий тон изменений, внесенных Федеральным законом РФ от 29.05.02 № 57-ФЗ в гл. 21 "Налог на добавленную стоимость" НК РФ. Как уже отмечалось выше, эти изменения позволяют полностью убрать из правил ведения бухгалтерского учета всю специфику собственно исчисления налогов. Учитывая вышеизложенное, можно отметить, что первым правилом построения оптимальной учетной системы следует считать следующее:

- Наиболее оптимально система налогового учета будет организована в том случае, когда она будет вестись полностью отдельно от системы бухгалтерского учета. Отвлекаясь от интересов налоговых органов, следует отметить, что по своей сути налоговый учет, больше относящийся к управлению финансами, чем к бухгалтерскому учету, значительно проще бухгалтерского учета. Поэтому любая попытка совместить эти два участка учетной работы неизбежно приведет к искусственному усложнению налогового учета. Следствие этого - утрата логики и контроля над происходящим со стороны самого работника, ведущего учет, невозможность в полной мере использовать возможности налогового учета для целей налогового планирования.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОДСИСТЕМ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Уляков В.Н., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

Аннотация

В данной работе автором обосновывается необходимость разработки системной методологии формирования и совершенствования функциональных подразделений логистической службы. Анализ публикаций на данную тему и практика формирования и совершенствования логистических систем показывает, что отсутствует реальный инструмент повышения эффективности организационных структур. Из существующих подходов решения проблемы наиболее подходящим является системная методология Дж. Гараедаги – американского специалиста в сфере управления, основанная на методе итеративного моделирования. Основная идея метода итерации – последовательное изучение функции, структуры, и процесса элементов системы и в целом самой системы во взаимодействии с внешней средой, которая является основным источником неопределенности и дестабилизации функционирования организационных структур.

Следовательно, для формирования и совершенствования функциональных подразделений логистической службы предприятий наиболее подходящий инструмент – метод итеративного моделирования.

Abstract

In this paper argues the need for the development of the system and improve the methodology of forming functional divisions of logistics services. Analysis of publications on the subject and practice of formation and improvement of logistics systems shows that there is no real tool for improving organizational effectiveness. Of the existing approaches to solving problems is most suitable system methodology J. Garaedagi - American specialist in the field of management, based on the method of iterative simulations. The basic idea of an iteration method - sequential study of the function, structure and process elements of the system and in general the system in interaction with the environment, which is the main source of uncertainty and destabilization of the functioning of organizational structures.

Therefore, to build and improve the functional units of logistics services companies the most appropriate tool - a method of iterative simulations.

Цель данной работы - обоснование системной методологии реорганизации функциональных подсистем логистических служб предприятий.

Сущность использования системного подхода к организационным изменениям заключается в необходимости принимать во внимание не только экономическую эффективность, но и все факторы, которые могут быть как положительными, так и отрицательными.

Это особенно важно для обеспечения конкурентных преимуществ в условиях постоянной изменчивости внешней среде. Достижение успеха, по сути конкурентных преимуществ, требует необходимости адаптации организации к условиям изменчивости и «подразумевает вовлечение в этот процесс поставок, логистики, производства и маркетинга. Вся цепь должна действовать согласованно. Точно так же верно и обратное».

Процесс управления предприятиями в условиях динамичного рынка, вывода системы из неустойчивого (критического) состояния в связи с усложнением среды функционирования требует постоянного совершенствования подсистемы управления для придания системе динамичности и адекватности поведения. Соответственно нужен иной подход к процессу совершенствования систем управления, чем используемые в недавнем прошлом, то есть переосмысления существующих методологий. Поэтому в условиях изменчивости и нестабильности функционирования предприятий критически важное значение приобретает методология системных преобразований систем управления.

1. Основные проблемы формирования и функционирования логистических служб российских предприятий. В начале 90-х годов прошлого столетия новая экономическая реальность показала несостоятельность методов работы в условиях централизованной системы управления, однако создание новой эффективной рыночной инфраструктуры задерживалось, в результате чего предприятия вынуждены были налаживать новые прямые связи с поставщиками ресурсов и потребителями готовой продукции. При этом основная масса руководителей различных структур и специалистов предприятий еще не была знакома с современными методами работы, а потому возникающие проблемы часто решались через цепь систематических ошибок и провалов, что приводило зачастую к полной остановке предприятий.

Конечно, на западе, где рынок и его инфраструктура к тому времени были очень развиты, уже существовало достаточно инструментов эффективного решения аналогичных проблем – маркетинг, логистика, финансовый менеджмент и иные бизнес-функции, активно внедрялись в практику управления корпоративные информационные системы. Для решения проблем обеспечения компаний материальными ресурсами широко использовались в первую очередь инструменты логистического менеджмента (логистика), особенно основанные на концепции вытягивания. Справедливости ради следует отметить, что и на западе внимание руководителей фирм к логистике начало проявляться последние десятилетия прошлого столетия, что подчеркивается в словах Джереми Шапиро: «Только в последние 10 лет руководители фирм пришли к пониманию важности логистики для своих компаний». Повышение интереса к логистике связано, в первую очередь, с поиском путей повышения конкурентоспособности фирм, особенно транснациональных компаний.

Проблемы продвижения и развития современных методов управления в российских условиях связано с отсутствием соответствующей системы подготовки и переподготовки профессиональных кадров, способных принимать эффективные решения в этой сфере, о чем верно подметил Сергеев В.И. в предисловии к изданной в 2004г. работе «Корпоративная логистика»: «К сожалению,

многие высшие руководители компаний и чиновники различного ранга весьма смутно представляют себе потенциальные возможности логистики в плане улучшения бизнеса, повышения конкурентоспособности российских фирм, решения макроэкономических и социальных задач. Катастрофически не хватает дипломированных логистических менеджеров, а также популярных изданий, раскрывающих содержание логистики в целом и отдельных ее функциональных областей».

А раз не хватает теоретической базы, нет квалифицированных кадров, то внедрение логистики на отечественных предприятиях напоминает бессистемный процесс создания маркетинговых служб предприятий в начале 90-х годов через переименовывание отделов сбыта в отделы маркетинга. При этом основным источником знаний и «руководящим документом» являлась идеологически переработанная работа Ф. Котлера «Основы маркетинга». На предприятиях Чувашии до сих пор даже на многих крупных предприятиях, несмотря на название, фактически эффективных логистических служб не существует, а там где они есть, их создание произошло «механистически, без какой-либо конструктивной идеи» через слияние ряда подразделений, как-то связанных с логистическими функциями и операциями, что показывает опыт создания логистического управления на Чебоксарском агрегатном заводе, в ОАО «Химпром». Причина этих неудачных попыток кроется, скорее всего, в погоне за модой, а не реального представления о сути логистического подхода к управлению и пониманию сути этих преобразований, а также в отсутствии соответствующей методологии таких реорганизаций.

2. Обоснование системной методологии формирования и совершенствования логистических систем. Как известно, организационные системы создаются с определенно поставленными целями и функционируют в рамках принятой модели. Устойчивые системы при воздействии на них внешних факторов возвращаются в первоначальное состояние по определенному алгоритму используя подсистему связей – прямой и обратной связи. Однако при критических воздействиях, отклонение результатов функционирования системы от поставленных целей значительно увеличивается и принятый алгоритм не обеспечивает ее адекватную реакцию.

На сегодня в сфере управления сформированы основные требования (принципы) к формированию эффективно функционирующих логистических систем. Во-первых, такая система должна быть конкурентоспособной и адаптивной к изменяющимся условиям функционирования, во-вторых способной саморазвиваться.

Какие же требования предъявляются к адаптивным системам? Чтобы быть адаптивной, «система должна обладать рядом характерных взаимосвязанных качеств:

1. допустимость успешной работы при небольшом объеме априорной информации;
2. нечувствительность (или слабая чувствительность) характеристик системы к изменению условий функционирования;

3. возможность в процессе функционирования достигнуть за конечное время определенного приближения к оптимальному значению показателя качества (неопределимого по априорной информации);

4. асимптотическое приближение к различным показателям по мере накопления информации».

Очевидно, что адаптация предприятий к условиям рыночной экономики невозможно без их коренной структурной и технологической перестройки, включая модернизацию структуры и системы управления предприятием. Но этот «процесс построения и развития эффективной системы управления крупных компаний требует использования научного подхода и постоянной кропотливой работы. В связи с этим важнейшей задачей для любой крупной компании является проектирование и перепроектировка систем управления в целях адаптации под меняющиеся условия и развития организации».

Из сказанного следует, что процесс реформирования организаций требует новых знаний, новых компетенций управленческого персонала, совершенно нового подхода к организации бизнес-процессов. Такой адекватный подход, обладающий мощным инструментарием повышения эффективности как существующих, так и вновь проектируемых систем появился в начале 60-х годов прошлого века, благодаря работе Станфорда Л. Оптнера - системный подход. Во вступительной статье Никанорова С.П. к российскому изданию этой работы говорится, что «системный анализ Оптнера является ступенькой к решению этой проблемы, поскольку именно он дает яркий, легко запоминающийся образ методологии».

Практика использования простого набора управленческих методов, пусть даже самых современных, сегодня не может обеспечить конкурентные преимущества компаний. А потому «весь управленческий инструментарий, а также концепция его проектирования, использования и развития должны рассматриваться в системной совокупности, иначе называемой системой организационного развития. При этом современные методы управления должны дополнять друг друга и приводить к синергетическому эффекту».

Это в полной мере справедливо и по отношению к логистике, о чем сказано в работе «Стратегическое управление логистикой». Так авторы считают, что одной из важнейших концепций логистики является системный подход, так как «логистика сама по себе образует некую систему; это система взаимосвязанных видов деятельности, цель которых – оперативное управление потоками материалов и работниками внутри логистического канала». Аналогичного подхода придерживается коллектив авторов из ГУ-ВШЭ: «принципиально важно, что в основе теории логистики должна лежать методология общей теории систем, то есть рассмотрение предприятия (фирмы, организации), а также некоторой цепи поставок как некоторой целостностей экономической системы».

Но в этих работах сама системная методология глубоко не раскрывается, поэтому следует обратиться к специальным работам по данному вопросу. Из последних работ интересным подходом к системной методологии отличается работа Дж. Гараедаги. По мнению данного автора «системная методология - целостный язык интерактивного моделирования, позволяющий нам видеть

сквозь сплошной хаос и понимать сложные процессы. Он призван найти выход из крайне затруднительного положения, в котором очутилась система, как единое целое она в огромной степени зависит от постоянно возрастающего количества взаимосвязей, в то время как ее упрямые элементы стремятся к свободе выбора и независимому поведению». Данная характеристика системы в полной мере относится и к логистическим системам, которые вбирают в себя множество различных элементов, функций и процессов, при этом постоянно возникает необходимость сглаживать межфункциональные и межорганизационные конфликты в рамках управления материальными и связанными потоками. Соответственно это еще одна причина того, почему логистическая система должна проектироваться или совершенствоваться с использованием эффективной системной методологии.

Согласно точки зрения автора системная методология «находится в точке пересечения четырех основных положений системного мышления:

1.целостного мышления (итерация, или последовательное приближение структуры, функции и процесса);

2.итеративного мышления (динамика систем с многоконтурными петлями обратной связи; хаос и сложность);

3.самоорганизации, стремление к предопределенному состоянию (социокультурная модель);

4.интерактивное моделирование (реконструкция будущего и изобретение способов его реализации)».

Системная методология позволяет акцентировать внимание на следующих особенностях предпринимательских организаций:

нестационарности (изменчивости) отдельных параметров системы и стохастичности поведения;

уникальности и непредсказуемости поведения системы в конкретных условиях (при активных элементах - людях в системе проявляется как бы «свобода воли»);

способности изменять структуру, сохраняя целостность системы, и формировать варианты поведения (обусловлено наличием в системе активных элементов);

способности противостоять энтропийным (разрушительным) тенденциям;

способности адаптироваться к изменяющимся условиям, но это может проявляться и к управляющим воздействиям;

способности и стремлении к целеобразованию (в системах с активным элементом цели образуются внутри).

Отсюда следует, что проектирование логистических систем и их элементов, или их совершенствование должно базироваться на методологии системного подхода – учении о структуре, логической организации, методах и средствах функционирования систем.

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНОВ

Павлова С.И., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

Раскрыта сущность конкурентоспособности региона. Изучена методология оценки конкурентоспособности. Дана оценка современному состоянию конкурентоспособности регионов Приволжского федерального округа. Выявлены и обоснованы основные направления развития региона.

The essence of competitiveness of region is opened. The methodology of an estimation of competitiveness is studied. The current state of competitiveness of regions of Privolzhsky federal district is estimated. The basic directions of development of region are revealed and proved.

В условиях глобальной экономики становится актуальным выявление экономической природы межрегиональной конкуренции. Регионы, постоянно становясь самостоятельными экономическими субъектами национальной экономики, интенсивнее включаются в международные экономические проекты. Представители власти и бизнеса все чаще интересуются оценкой конкурентных преимуществ территорий. Кроме того, конкуренция между территориями имеет место, но в большей степени она проявляется в борьбе регионов за средства федерального бюджета, за поддержку на федеральном уровне.

Один из ведущих мировых специалистов в области конкурентоспособности и конкурентной стратегии М. Портер рассматривает конкурентоспособность, связанную с местоположением, с позиций промышленного окружения. По его мнению, региональная конкурентоспособность подчиняется правилу ромба, вершинами которого являются такие детерминанты конкурентных преимуществ, как условия для факторов производства, состояние спроса, родственные и поддерживающие отрасли, устойчивая стратегия и соперничество.

Вопросы региональной конкурентоспособности в виду своей актуальности рассматривались многими отечественными учеными такими как Л.С. Шеховцева, А.З. Селезнев, А. Воротников, Л.И. Ушвицкий, В.Н. Парахина и др. Обобщая опыт теоретических подходов к определению данной категории отметим, что конкурентоспособность региона обусловлена его ролью и местом в экономическом пространстве РФ, способностью обеспечить высокий уровень жизни населения и возможностью реализовать имеющийся в регионе потенциал.

Анализ конкурентоспособности имеет смысл при сравнении исследуемого объекта с сопоставимыми объектами-конкурентами. Уровень конкурентоспособности региона – значение интегральной оценки конкурентоспособности исследуемого региона, сопоставленное с интегральной оценкой конкурентоспособности региона-эталона. В качестве эталонного региона, наиболее целесообразно использовать регион, обладающий наилучшими характеристиками кон-

курентоспособности. Интегральная оценка конкурентоспособности получена на основе трех частных систем показателей, предложенных В.В. Меркушовым (табл. 1).

Таблица 1

Система показателей конкурентоспособности региона

Система показателей экономического потенциала региона ($T_{\text{пот}}$)	Система показателей региональной эффективности ($T_{\text{эфф}}$)	Система показателей конкурентных преимуществ ($T_{\text{преим}}$)
Численность экономически активного населения, тыс.чел. (11)	Производство ВРП (ВДС) на одного занятого в экономике региона, тыс.руб./чел. (21)	Стоимость основных фондов на одного занятого в экономике, тыс.руб. (31)
Среднесписочная численность работников занятых на малых предприятиях, тыс.чел. (12)	Производство НДС, созданной в промышленности на одного занятого в промышленности, тыс.руб./чел. (22)	Уровень годности основных фондов региона, % (32)
Стоимость основных фондов отраслей экономики, млн руб. (13)	Производство ВРП (ВДС) на 1 руб. стоимости основных фондов региона, руб. (23)	Объем инвестиций в основной капитал, приходящийся на одного жителя региона, тыс.руб. (33)
Площадь сельскохозяйственных угодий и пашни, тыс.га (14)	Производство НДС, созданной в промышленности на 1 руб. стоимости основных фондов промышленности, руб. (24)	Удельный вес занятых на малых предприятиях в общей численности занятых региона. % (34)
Внутренние затраты на исследования и разработки, тыс.руб. (15)	Уровень рентабельности реализованной продукции (работ, услуг) организаций промышленности, % (25)	Удельный вес занятых на предприятиях частной собственности в общей численности занятых, % (35)
Сальдированный финансовый результат, млн руб. (16)		Густота железнодорожных путей, км путей на 10000км ² территории (36)
Инвестиции в основной капитал, млн руб. (17)		Густота автомобильных дорог, км на 1000 км ² территории (37)
Валовой региональный продукт, млн руб. (18)		Среднегодовая урожайность зерновых культур за последние пять лет, ц/га (38)

Номера, присвоенные показателям на нижеприведенных рисунках, представлены в соответствии с показателями таблицы 1. На графиках отражены коэффициенты соотношения данных сравниваемого региона с регионом-эталоном.

Экономический потенциал региона зависит от наличия различных видов ресурсов, которыми он располагает. Он определяет возможности регионального развития, выступает как материальная основа региональной организации.



Рисунок 1. Система показателей экономического потенциала региона

Являясь объемными, показатели экономического потенциала характеризуют масштабность хозяйственной системы. Регионами с наиболее высоким экономическим потенциалом являются республики Татарстан, Башкортостан, Пермский край, Нижегородская и Самарская области (рис. 1).



Рисунок 2. Система показателей региональной эффективности

Наиболее однородны регионы по таким показателям как производство ВРП, созданного в промышленности на 1 руб. стоимости основных фондов промышленности и уровень рентабельности реализованной продукции органи-

заций промышленности. В значительной степени регионы отличаются друг от друга по производительности труда в промышленности (рис.2).

Наиболее весомыми показателями при оценке конкурентных преимуществ следует считать: объем инвестиций в основной капитал, приходящийся на одного жителя региона и густота железнодорожных путей. Такое предположение основано на значительных отклонениях фактических значений от эталонных.



Рисунок 3. Система показателей конкурентных преимуществ

Наибольшая территориальная схожесть обеспечивается по таким показателям как уровень годности основных фондов и удельный вес занятых на предприятиях частной собственности (рис.3).

Непараметрические методы многомерных статистических сравнений обладают незначительной чувствительностью к искажениям статистических данных, применимы к малым выборкам и не требуют обеспечения сопоставимости единиц измерения частных показателей. К таким методам относится метод «Паттерн». Методика оценки конкурентоспособности, предложенная Меркушовым В.В., основана на использовании данного метода.

Таблица 2

Группы регионов по уровню конкурентоспособности	Регион	$T_{пот}$	$T_{эфф}$	$T_{прим}$	Уровень конкурентоспособности
Высокий уровень	Республика Татарстан	0,789	0,889	0,752	0,810
Средний уровень	Республика Башкортостан	0,690	0,879	0,643	0,737
	Нижегородская область	0,720	0,738	0,738	0,732
	Самарская область	0,639	0,781	0,734	0,718
	Пермский край	0,594	0,866	0,551	0,670
	Оренбургская область	0,458	0,889	0,541	0,629
Низкий уровень	Саратовская область	0,411	0,621	0,604	0,545

	Удмуртская Республика	0,240	0,753	0,608	0,534
	Чувашская Республика	0,181	0,646	0,757	0,528
	Ульяновская область	0,189	0,624	0,607	0,473
	Кировская область	0,192	0,582	0,620	0,465
	Пензенская область	0,211	0,543	0,638	0,464
	Республика Мордовия	0,134	0,551	0,678	0,454
	Республика Марий Эл	0,086	0,585	0,535	0,402

Метод «Паттерн» позволяет получить оценки по частным показателям при помощи соотнесения фактических значений с наилучшими:

$$t_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{max}}$$

Величина интегрального коэффициента определяется по формуле:

$$T_i = \frac{\sum_{j=1}^n t_{ij}}{n}$$

Подобным образом производятся расчеты частных показателей экономического потенциала, региональной эффективности и конкурентных преимуществ.

В дальнейшем осуществляется группировка регионов по уровню конкурентоспособности:

1-я группа – высокий уровень конкурентоспособности : $0,8 < y_{kc} \leq 1$, где y_{kc} – уровень конкурентоспособности региона;

2-я группа – средний уровень: $0,6 < y_{kc} \leq 0,8$;

3-я группа – низкий уровень: $0,4 < y_{kc} \leq 0,6$;

4-я группа – неконкурентоспособные регионы: $0 < y_{kc} \leq 0,4$.

Расчет уровня конкурентоспособности производится по формуле:

$$y_{kc} = \frac{T_{потij} + T_{эффij} + T_{преимij}}{n}$$

Результаты группировки представлены в таблице 2.

Большая часть регионов Приволжского федерального округа обладает низким уровнем конкурентоспособности. Чувашская республика, имеющая низкую конкурентоспособность и обладающая незначительным экономическим потенциалом, отличается высокими показателями конкурентных преимуществ, превышающими значения показателей лидера – Республики Татарстан. Следовательно, для повышения уровня конкурентоспособности Чувашской республике необходимо обратить внимание на систему показателей региональной эффективности.

**О КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ПОЛОЖЕНИЯХ МАТЕМАТИЧЕСКОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ
ИНДИВИДОВ В ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМАХ**

Александров А.Х., к.э.н., доцент – ЧПИ МГОУ

aax13@list.ru

Аннотация.

Теоретические исследования в области экономических наук предполагают разработку научной концепции, основу которой составляют концептуальные положения, расширяющие и дополняющие достигнутые в данной предметной области результаты. В данной работе предлагается рассмотреть базовые этапы на пути построения новой концепции математического моделирования институционального поведения индивидов, ограничившись анализом объекта, предмета и новым подходом к моделированию.

Abstract.

Theoretical research in the field of economic sciences involve the development of a scientific concept, which is based on the conceptual provisions that extend and complement progress in this domain results. In this paper, we propose to consider the basic steps toward building a new concept of mathematical modeling of the institutional behavior of individuals, limiting the analysis of the object, the subject and a new approach to modeling.

Выбор объекта моделирования всегда обусловлен актуальностью проблемы, недостаточной проработанностью теоретических положений и ожидаемыми результатами от предпринимаемого исследования. В данном случае выбор пал на децентрализованные производственные системы, исходя из следующих соображений.

Все многообразие институциональных соглашений, в рамках которых действует бизнес, можно условно разделить на три группы. Первая группа – это централизованные структуры, к которой следует отнести фирмы (хозяйственные товарищества и общества) и коммерческие объединения фирм (концерны, холдинги, ФПГ, консорциумы и пр.). В фирмах явно, а в коммерческих объединениях завуалировано – прослеживается жесткая вертикаль власти. Вторая группа – это промежуточное звено. Этой группе в полной мере соответствует такая форма сотрудничества между крупным и малым бизнесом, как франчайзинг. В рамках франчайзинга присутствуют и централизованное управление, и признаки делегирования управленческих полномочий фирмам-франчайзи. Децентрализованные структуры – это третья группа классификации, к которой следует отнести домохозяйства и кооперативы (производственные и потребительские). В этой группе каждое домохозяйство является самоуправляемой децентрализованной единицей, а кооперативы (в особенности потребительские), представляя собой союз домохозяйств, выполняют производственные, обслу-

живающие и коммерческие функции для этих домохозяйств и управляются самими домохозяйствами на демократических принципах путем делегирования властных полномочий созданным согласно уставу органам управления. По способу управления кооперативы также следует относить к группе децентрализованных структур.

Децентрализованные производственные системы во всем мире являются преобладающей группой субъектов рыночной экономики по численности участников, однако их исследование традиционными методами затруднено в силу существенной затратности их сплошного статистического обследования. Поэтому математическое моделирование следует признать в качестве основного, а в некоторых случаях, единственного метода их исследования.

Институциональное поведение индивидов – это один из основных предметов исследования неинституциональной экономической теории. Для пояснения сути нового понятия следует дать сравнительную оценку категориям «Экономический человек» и «Институциональный человек». Модель «экономического человека» возникла в начале индустриальной эпохи, когда в экономике доминировал простой труд, а обезличенный товарный обмен выступал в качестве основной формы межчеловеческих взаимодействий. Это период расцвета механики И. Ньютона, и она оказала определяющее влияние на развитие классической экономической школы, выразившееся в том, что межчеловеческие взаимоотношения стали рассматриваться как хаотическое столкновение двух однородных тел, например, металлических шариков. Сила воздействия одного индивида на других определялась его материальным богатством, или массой шарика. Поэтому модель «экономического человека» носит механистический характер. В условиях товарного обмена покупатель и продавец имеют противоположно направленные цели, и, вследствие антагонистического характера интересов основных экономических агентов индустриального общества, в нем поддерживается господство философии индивидуализма как этической основы модели «экономического человека», а в основе поведения «экономического человека» лежит принцип абсолютной рациональности, выражающийся в максимизации личного дохода или удовольствия.

В модели «институционального человека», которая возникла в начале информационной эпохи, доминирует творческий индивидуализированный труд, и в качестве основной формы межчеловеческих взаимодействий выступает межличностный информационный обмен. Человек в информационном обществе начинает занимать свое особое место и выполнять специфическую функцию, подобно тому, как выполняет свою функцию в живом организме каждый орган. Поэтому концепция «институционального человека» носит органический характер. В организме высшего животного между органами существуют устойчивые связи, реализуемые по принципу не антагонизма, а сотрудничества (или кооперации), поэтому наблюдается полное отсутствие хаотичности во взаимосвязях. Сила воздействия одного органа на другой определяется не его «массой», а индивидуальными качествами и не может произвольно изменяться в ту или иную сторону. Это означает, что общественная значимость индивида определяется не богатством, а совокупностью личных качеств. Поскольку в услови-

ях информационного общества информацией в равной степени могут пользоваться и покупатель и продавец, то межличностное общение утрачивает антагонистический характер, а в обществе утверждается философия солидарности, сутью которой является обретение человеком устойчивых социальных связей и превращение его в общественного человека. Ясно, что человек в процессе жизнедеятельности не может полностью обособиться от других людей. Он так или иначе институционализирует принятые в обществе ценностные нормы. Это позволяет говорить о единой системе целевых ориентиров каждого индивида общества или о единой интегральной цели общественного развития.

Модель «институционального человека» предполагает наличие сложной системы мотивации человека, которая в свою очередь определяется системой усвоенных им институтов. Именно совокупность институтов как ценностных норм определяет поведение человека в обществе. Такое поведение в институциональной экономике получило название «Институциональное поведение индивида». Примером неинституционального поведения является ситуация, когда человек совершает действия вопреки своей воли, например, по принуждению или по настоятельной рекомендации других людей.

У «институционального человека» не существует фиксированной цели поведения. В разные моменты времени в зависимости от психофизического состояния, состояния окружающей среды «институциональный человек» стремится привести свое фактическое состояние в данной социальной среде в соответствие с идеальным, сформировавшимся в его мозгу под воздействием институционализированной им системы норм и правил. Факторы, влияющие на выбор «институциональным человеком» одного варианта поведения из множества возможных, характеризуются высокой степенью неопределенности. Поэтому выбор конкретного варианта поведения происходит случайно, т. е. этот выбор характеризуется некоторым значением вероятности. Это обстоятельство следует иметь в виду при построении модели институционального поведения индивида, поскольку институциональная экономическая теория принята в данном исследовании в качестве общеметодологической основы математического моделирования институционального поведения индивида в децентрализованных производственных системах.

В экономико-математическом моделировании в настоящее время главенствует подход, наиболее полно отвечающий запросам неоклассической экономической теории. Согласно последней, поведение экономических агентов, представляющее собой совокупность действий, нацеленных на эффективное использование ограниченных ресурсов, абсолютно рационально и направлено исключительно на выбор оптимальных параметров, обращающих в экстремум выбранную целевую функцию в рамках имеющихся ресурсных и продуктовых ограничений. При этом предполагается, что экономический агент уже владеет всей полнотой необходимых знаний о цели своих действий, наличии ресурсов и возможностях по их использованию. Современные методы оптимизации вполне справляются с подобными задачами как в детерминированной, так и в стохастической постановке. Важное условие для успешного решения таких задач – полнота всей необходимой исходной информации для формирования матема-

тических зависимостей, отражающих в числовой форме ограничения и критерий оптимальности задачи, что крайне сложно обеспечить для исследования децентрализованных производственных систем.

С точки зрения новой институциональной экономической теории ограниченно рациональный индивид принимает решения, полагаясь на опыт и привычки, которые приобретаются постепенно, благодаря следованию формальным и неформальным институтам, выработанным в обществе. Это обстоятельство позволяет заявить о новой концепции математического моделирования социально-экономических процессов и систем, которая базируется на необходимости моделировать не сами экономические явления, сложность которых обусловлена высокой степенью неопределенности, вносимой индивидом как составным элементом системы, а моделировать и оптимизировать параметры экономических институтов, где особая роль принадлежит специальным ограничениям-неравенствам, которые можно назвать «институциональные ограничения». Эти ограничения позволяют сформировать некий достаточно узкий коридор, внутри которого «разрешается» действовать индивиду, и параметры этого коридора находятся вблизи оптимальных значений (с точки зрения выбранных критериев оптимальности). Поэтому, действуя в рамках такого оптимального института-коридора, индивиды могут быть уверены в том, что шаблоны поведения, оптимизированные таким образом, будут эффективны и стабильны с позиций показателя устойчивости полученного результата.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПОЛИТИКА И ИННОВАЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Васильев В.П., к.э.н., доцент – ЧПИ МГОУ

Аннотация.

Российские инновационные отрасли были определены в соответствии с инновационной направленностью крупнейших регионов мира. Аутсорсинг инноваций затронув почти все сектора мировой экономики начал внедряться и в крупнейших городах России. Точки роста в виде программ «двойного диплома» должны повысить уровень Российского высшего образования.

Abstract.

Russian innovative industries were defined in accordance with the innovative thrust of the largest regions in the world. Outsourcing innovation affecting almost all sectors of the global economy began to take root in major Russian cities. Growth point in the form of programs "double diploma" should raise the level of Russian higher education.

В современном мире вклад науки, инноваций и новых технологий является решающим фактором социально экономического развития. Ситуация на мировом рынке наукоемкой продукции определяется высоким уровнем и положительной динамикой развития наукоемких (высокотехнологичных) производств основных стран-экспортеров, которые, в свою очередь, стимулируют развитие смежных отраслей промышленности (1).

В стандартную международную торговую классификацию (СИТС) включены 97 позиций, из которых в высокотехнологичные входят 16 наукоемких продуктов. Вот некоторые из них: радиоактивные материалы, оборудование для автоматизированной обработки информации, полупроводниковые устройства, телекоммуникационное оборудование, аэрокосмическая и медицинская техника и т. д.

Национальный научный фонд США (National Science Foundation) подразделяют высокотехнологичные отрасли на 2 группы. К первой относятся: биотехнология, оптоэлектроника, телекоммуникации, электроника, компьютеры и производства связанные с компьютеризацией, разработка новых материалов, аэрокосмическая промышленность (производство вооружения и военной техники). Во вторую группу входят фотонная оптика, программное обеспечение, электронные компоненты, средства автоматизации и др.

За период с 1991 по 2000 г. доля обрабатывающих отраслей промышленности в ВВП ведущих стран в ОЭСР снизилась с 21 до 18%, а доля услуг выросла с 67 до 72%. Доля новых или усовершенствованных технологий, оборудования и других продуктов, содержащих новые знания или решения, приходится от 70 до 85% прироста ВВП.

Страны Запада концентрируют у себя более 90% мирового научного потенциала и контролируют 80% глобального рынка высоких технологий, объем которого примерно равен 2,5 – 3 трлн. долл., что превосходит рынок сырьевых и энергетических ресурсов. По прогнозу к 2020 году он достигнет 4 трлн. долл.

Приведем инновационную направленность крупнейших регионов мира в % в 2005-2010 г.г.(2).

Товарные группы/страны	США	Германия / Европа	Япония/ Азия
Энергетическая техника	6-8	89-75	5-17
Микроэлектроника	50-32	16-19	34-49
Микро и нанотехника	42-31	40-35	18-34
Информационная техника	73-52	11-15	16-33
Интернет	86-62	8-15	6-23
Производственная техника и средства автоматизации	8-6	76-65	16-29
Медицинская техника	30-28	67-65	3-7

18/VI-2009 года президент России утвердил список профильных отраслей проекта инновационного развития экономики РФ. К ним относятся: энергоэффективность и энергосбережение, ядерные технологии, космические технологии, медицинские технологии, стратегические информационные технологии.

Важную роль в развитии вышеперечисленных и других развивающихся отраслей играют научно-исследовательские центры. По мнению американских предпринимателей не столь важно, где располагаются научно-исследовательские центры, а важно, кто контролирует их и получает прибыль. В этом плане в наиболее выгодном положении находятся Китай и Индия, где уровень заработной платы низкий, а армия выпускников технических вузов постоянно растет.

Аутсорсинг инноваций в настоящее время затронул практически все секторы экономики. Так на компанию Texas Instruments в 100 информационно-технологических фирмах работает несколько тысяч человек в Индии, Франции, Германии и США. Компания General Electric только в Китае построила 27 лабораторий, занимающихся широким спектром проблем. Руководство компании Boeing в 2005 году начала сотрудничать с индийской фирмой HCL Technologies по разработке программного обеспечения для самолета 7E7 «Dreamliner».

В последние годы транснациональные корпорации открыли исследовательские центры и в крупнейших городах России (Москва, С.-Петербург, Нижний Новгород, Новосибирск), причем российские специалисты в основном привлекаются на стадии исследований и разработок. Транснациональные корпорации в нашей стране работают преимущественно в секторах IT и электроники (Intel, Motorola, Sun), аэрокосмической промышленности (Boeing, Airbus) и нефтедобыче (Schlumberger) (1).

Развитие научно-исследовательских и исследовательских (по технологическому маркетингу) центров тесно связано с формированием и обучением высококвалифицированных кадров.

Интересен в данном плане опыт создания программы «двойного диплома» - переход в сжатые сроки к подготовке специалистов мирового класса за счет использования технологий, материалов, преподавателей и системы контроля качества ведущего зарубежного вуза. Для успешной программы «двойного диплома» необходимо: обеспеченность «факторами производства», платежеспособный спрос, поддержка заинтересованного зарубежного партнера, а также инициатива руководителей вуза (3).

Российская система образования, представленная ведущими вузами, обладает многими необходимыми «факторами производства» - квалифицированные кадры, информационные ресурсы и технологии, новые стандарты образования, растущие объемы учебной литературы. Однако высококлассных преподавателей мало, вне-

дрение информационных технологий (Электронные базы данных, подсистемы регистрации и финансового учета, контроль успеваемости, электронные учебные ресурсы, библиотека, система контроля качества, коммуникационные ресурсы и т.д.) недостаточно, учебные стандарты зачастую недоработаны и плохо «стыкуются» с международными требованиями. Также необходимо отметить значительное отставание в области научных исследований, в особенности методологии, отсутствует доступ к электронным базам данных (прежде всего к современной научной периодике на английском языке), используются устаревшие методы коммуникации и организации научной и учебной работы.

Перечисленные недостатки характерны практически для любого российского вуза, осуществляющего подготовку по экономическим направлениям.

Создание «точек роста» в виде программ «двойного диплома» должно сыграть роль катализатора модернизации. Основная задача здесь – создать с помощью зарубежных вузов-партнеров внутривузовские подразделения, в которых будут преодолены указанные недостатки.

При создании «точек роста» могут быть решены следующие задачи (3):

Студенты вуза (аспиранты, докторанты) смогут изучить профильные дисциплины на английском языке с профессорами ведущего зарубежного вуза, смогут пользоваться современными средствами телекоммуникации для учебного и научного обмена, получать доступ к информационным ресурсам зарубежного партнера.

Работая в учебных группах с иностранными студентами, российские студенты смогут развивать межкультурные коммуникации, навыки работы в командах и подготовки совместных проектов.

Сотрудники вузов-партнеров будут в контакте меж собой, что создаст постоянно действующий обмен идеями и технологиями обучения, что будет содействовать научным контактам и публикациям, заявкам на гранты и совершенствованию учебного процесса.

Будет дан импульс развитию магистратуры, аспирантуры, докторантуры и системе повышения квалификации преподавателей.

Внешний контроль качества должен способствовать повышению уровня подготовки, репутации и привлекательности вуза.

Литература

1. Цветков В.А, Моргунов Е. В. Технологическое развитие как важнейший фактор конкурентоспособности национальной экономики // Промышленная политика в Российской Федерации. – 2008. - № 2.
2. Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik, VDE за 2005 г.
3. Чухломин В.Д. Как подготовить специалиста мирового класса // ЭКО. – 2009. - № 6.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В СВЯЗИ С ВСТУПЛЕНИЕМ РОССИИ В ВТО

Панахова Э.М., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

Аннотация

Политика государства в сфере малого и среднего предпринимательства относится к числу наиболее приоритетных направлений развития страны в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Вступление России в ВТО может обеспечить как положительные, так и негативные ожидания в развитии малого предпринимательства при приведении законодательства России в соответствие с требованиями ВТО.

Данная статья - анализ возможных перспектив развития малого предпринимательства в Чувашии при вступлении России в данную всемирную организацию.

Annotation

State policy in the sphere of small and medium businesses is one of the highest priorities of the country in the medium and long term. Russia's WTO accession can provide both positive and negative expectations in the development of small businesses in bringing Russian legislation into the line with WTO requirements. This article is the analysis of possible prospects for the development of small business in Chuvashia in Russia's entry into this world organization.

Политика в сфере малого и среднего предпринимательства относится к числу важнейших приоритетных направлений развития страны в контексте ее социально-экономической модернизации. Это связано:

во-первых, с тем, что на сегодняшний день в сфере малого бизнеса занято, по разным оценкам, от 8 до 10 млн. человек, т.е. в данный момент малый бизнес являются местом работы и постоянным источником дохода 13-16 % населения;

во-вторых, с тем, что государство возлагает большие надежды на малые предприятия, занимающиеся созданием наукоемкой и высокотехнологичной продукции.

Прежде чем перейти к анализу перспектив развития малого предпринимательства в Чувашии, проведем краткую характеристику состояния этой сферы за 2010 год.

По итогам 9 месяцев 2010 года в Чувашской Республике действует 59690 субъектов малого и среднего предпринимательства, из них: 13362 малых и средних предприятия и 46328 индивидуальных предпринимателя (По оперативным данным, представленным администрациями муниципальных районов и городских округов Чувашской Республики).

По сравнению с аналогичным периодом прошлого года количество субъектов малого и среднего бизнеса возросло на 3,7 % (на 01.10.2009 – 57557 единиц), в том числе темп роста малых и средних предприятий составил – 15,1 %

(на 01.10.2009 – 11576 единиц), количество индивидуальных предпринимателей снизилось на 0,7 % (на 01.10.2009 – 45981 человек).

Численность занятых на малых предприятиях по состоянию на 1 октября 2010 г. составила 95,1 тыс. человек.

Сложившаяся в Чувашской Республике отраслевая структура распределения малых и средних предприятий свидетельствует о развитии предпринимательства преимущественно в сфере торговли и общественного питания (38,5 %). Привлекательность данной сферы объясняется, прежде всего, относительно быстрой окупаемостью вложенных средств, стабильным потребительским спросом. Строительство является одним из секторов экономики, где малые и средние предприятия имеют достаточно сильные позиции – 14,3 %, в обрабатывающем производстве занято 12,2 % от общего числа малых и средних предприятий, в сельском хозяйстве – 4,2 %, на прочих предприятиях – 30,8 %..

В промышленности значительная доля малых предприятий сосредоточена в машиностроении и металлообработке - 23,4 %, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности - 15,7 %, пищевой промышленности - 15,9 % и легкой промышленности - 12,7.

Вместе с тем, в производстве некоторых видов продукции доминируют малые предприятия. В машиностроении только малыми предприятиями производится сетка стальная, кабели силовые гибкие, машинки закаточные для домашнего консервирования, приборы полупроводниковые, бочки металлические, алмазный инструмент. В химической промышленности малые предприятия являются единственными производителями полимерных пленок и резиновых сапог. В промышленности строительных материалов малыми предприятиями производится 100 % металлопластиковых окон и дверей, строительного стекла. В легкой промышленности малыми предприятиями выпускается 100 % обуви валяной и фетровой, фетровых головных уборов, комбинезонов, плащей рабочих и специального назначения, рукавиц из шубной овчины. На малые предприятия приходится все производство сувениров, пуговиц, игрушек и елочных украшений.

В Чувашии ведется активная работа по содействию открытия и ведения бизнеса. Реализуются федеральные и региональные целевые программы по поддержке субъектов среднего и малого предпринимательства. Формы поддержки разнообразны: льготные кредиты, пониженные налоговые ставки; инвестиционный налоговый кредит; гранты; возмещение части затрат на некоторые цели предприятий.

На первый взгляд кажется, что малому бизнесу в ближней и далекой перспективе ничего не угрожает и ничего не мешает для его дальнейшего развития и процветания. Но это только на первый взгляд. В последние два года особенно активно ведутся переговоры по вступлению России в ВТО. И по самым оптимистическим прогнозам высшего руководства страны это произойдет уже к концу 2011 года. В связи с этим в экономике России будут происходить серьезные изменения. Это коснется абсолютно всех сфер хозяйства страны.

Анализируя влияние предполагаемого вступления России в ВТО на малый бизнес, необходимо отметить специфические черты этого сектора отечест-

венной экономики. Специфика малого бизнеса в экономических реалиях нынешней России может сыграть как положительную, так и отрицательную роль в развитии малого предпринимательства при приведении законодательства России в соответствие с требованиями ВТО.

В первую очередь, следует отметить специфику концентрации малых предприятий в сфере услуг и, в особенности, в торговле. На малые предприятия, занятые в реальном секторе экономики, приходится меньше 10 % (в Чувашии – 12,2 %) от их общего количества. Изменения в экономике в связи со вступлением в ВТО затронут большинство малых предприятий. Исключение составит достаточно небольшое количество предприятий, являющихся смежниками или субподрядчиками крупных промышленных предприятий и организаций. Но такого рода малые предприятия являются скорее исключением, чем правилом как в целом для современного российского малого бизнеса, так и для малого бизнеса Чувашии, где недостаточно развиты такие необходимые для промышленных малых предприятий финансово-рыночные инструменты, как лизинг, франчайзинг, венчурное кредитование, инкубаторы малых предприятий и т.д.

Угрозы возникают как в связи с имеющейся отраслевой и функциональной спецификой малого бизнеса нашего региона, так и в связи с кардинальными изменениями внешней среды. Наиболее существенные угрозы.

1. Повышение рисков существования, которые уменьшают порог стабильности и увеличивают требования к предпринимателям, начинающим организацию собственного бизнеса. Эта угроза обуславливается либерализацией доступа зарубежных агентов на отечественный рынок. Кроме того, снижение тарифных барьеров может привести к массовым банкротствам среди малых предприятий, функционирующих в производственных секторах экономики. Данные изменения могут коснуться и предприятий, функционирующих в сфере услуг и торговли, так как зарубежные компании, занимающие весомые позиции в этой сфере могут начать вытеснение отечественных предпринимателей даже из тех секторов экономики, где малый бизнес до настоящего момента считался весьма конкурентоспособной формой организации частного предпринимательства, и в которых издержки предпринимателей многократно компенсировались прибылями.

Приведение действующего законодательства в соответствие с требованиями Соглашения ВТО по субсидиям и компенсационным мерам также поставит под удар малые предприятия, причем, прежде всего, действующие в отраслях, в развитии которых государство заинтересованно в первую очередь (речь идет, прежде всего, о сельском хозяйстве). Таким образом, малый бизнес может потерять и те немногие имеющиеся на данный момент преференции, которыми он обладает.

2. Повышение производственных издержек, как для предприятий реального сектора экономики, так и для предприятий непромышленной сферы, что связано, в первую очередь, с усилением в ходе переговоров давления на Россию со стороны ВТО с целью принуждения к нивелированию внутренних цен на топливно-энергетические ресурсы с уровнем мировых.

В соответствии с позицией стран-членов ВТО, низкие цены на газ и электроэнергию внутри России – форма скрытого субсидирования российских производителей, благодаря которому российские экспортеры получают преимущество перед конкурентами. И сегодня в рамках обсуждения условий доступа на российские рынки России предлагается устранить разницу между экспортными и внутренними ценами, в частности, на продукцию естественных монополий. Для большинства малых предприятий повышение цен в этом секторе может сыграть роковую роль и предопределить их дальнейший переход в «теневой» бизнес или банкротство. Особенно это коснется бизнеса в сфере сельского хозяйства (к примеру, отмена льгот на топливо в период весенне-осенних полевых работ).

3. Снижения конкурентоспособности малых предприятий. Следствием реализации данной угрозы может стать массовое разорение малых предприятий, что повлечет за собой крайне негативные социальные сдвиги, так как на сегодняшний день в сфере малого бизнеса в республике занято, по разным оценкам, от 95 до 100 тыс. человек.

4. Угроза увеличения налогового бремени, которое в настоящее время является для малого бизнеса и без того основным сдерживающим фактором в его развитии.

Возникновение и реализация данной угрозы связаны с тем, что присоединение к ВТО потребует от России со стороны ее ведущих торговых партнеров отмены экспортных пошлин. Это может привести либо к снижению бюджетных поступлений от экспорта, либо к перераспределению и дальнейшему усилению налоговой нагрузки на обрабатывающий сектор экономики. Кроме того, сокращению поступлений в бюджет будет способствовать также последовательное снижение импортных тарифов. В результате, если эти «выпадающие» доходы не удастся компенсировать за счет роста внутреннего производства, страна может лишиться значительной части своих таможенных доходов, ныне формирующих до трети и выше всех поступлений в бюджет.

Прогнозируемое увеличение налогового бремени может спровоцировать увеличение доли «теневых» малых предприятий с одной стороны, и уменьшение их конкурентоспособности с другой.

Таким образом, основные угрозы малому бизнесу, возникающие при вступлении России в ВТО, связаны со снижением конкурентоспособности, возможным увеличением налогового бремени, повышением общих рисков развития предприятий и увеличением производственных издержек.

При вступлении России в ВТО возникает и ряд возможностей для малых предприятий. Открываются широкие возможности для предприятий производственного сектора, выпускающих продукцию с высокой степенью переработки или высокотехнологичную продукцию. Перспектива роста данной группы малых предприятий обуславливается тем, что основные тарифные уступки со стороны ВТО предоставляются именно этим товарным группам. К сожалению, данная компонента внешнеторгового баланса России непозволительно мала, а доля малых предприятий в торговле высокотехнологичной продукцией составляет в настоящее время не более 2-5 %. Вместе с тем для малых предприятий,

обладающих большей гибкостью и повышенными адаптационными способностями к меняющимся внешним условиям, преимущества, предоставляемые ВТО производителям данной группы товаров, могут стимулировать рост малых предприятий.

Неочевидной, но, важной возможностью малого бизнеса может стать возможность развития цивилизованной конкурентной среды, создание которой при вступлении России в ВТО обуславливается приведением отечественной нормативной правовой базы в соответствие с правовым фундаментом ВТО, так как нормативные акты ВТО регламентируют основополагающие принципы коммерческой и торговой деятельности, в частности режима наибольшего благоприятствования, национального торгового режима, прозрачности торговых норм, которые направлены на обеспечение всем экспортерам и импортерам стабильных и предсказуемых условий деятельности.

Данное преимущество может стать своего рода внешним фактором поступательного развития малого предпринимательства и особенно малых предприятий, действующих в сфере услуг и торговли. Формирование цивилизованной конкурентной среды будет способствовать выстраиванию открытых и прозрачных правил взаимодействия государства и отечественного бизнеса.

Одновременно в рамках правил ВТО Россия получает для себя права на защиту от несправедливой конкуренции, торговой дискриминации и свободу транзита для своих товаров. Россия получит возможность реализовывать это право посредством использования специального механизма ВТО – Договоренности о правилах и процедурах, регулирующих разрешение споров. Другими словами, это получение доступа к международному механизму разрешения торговых споров, что предоставляет дополнительные возможности для создания цивилизованной конкурентной среды для малых предприятий, действующих во всех отраслях российской экономики.

Улучшение имиджа России в мире как полноправного участника международной торговли будет способствовать не только увеличению притока иностранных капиталов и услуг на российский рынок, но и формированию транснациональных российских компаний, расширению

возможностей их инвестирования за рубежом и, как результат, упрочению конкурентных преимуществ российской экономики.

МЕНЕДЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ

МЕХАНИЗМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ

Семенов В.Л. – ЧГУ им. И.Н. Ульянова

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых (проект № МК-4076.2011.6)

Разработана концептуальная схема обеспечения конкурентоспособности продукции, основанная на механизме повышения качества продукции как инструмент повышения конкурентоспособности организации.

The conceptual scheme to ensure the competitiveness of products, based on a mechanism to improve product quality as a tool for improving the competitiveness of the organization.

Проблема качества и конкурентоспособности продукции носит в современном мире универсальный характер. Это многоаспектное понятие, означающее соответствие товара условиям рынка, конкретным требованиям потребителей не только по своим качественным, техническим, экономическим, эстетическим характеристикам, но и по коммерческим и иным условиям его реализации. От того, насколько успешно она решается, зависит благосостояние любых производителей, что наталкивает их к разработке определенных механизмов, позволяющих достичь соответствующих результатов.

В рамках существующей актуальности предлагается концепция обеспечения конкурентоспособности продукции на основе механизма формирования факторов повышения качества, которая представлена в виде схемы на рис. 1.

Концепция, определяемая политикой формирования качества в процессе обеспечения конкурентоспособности, построена на двояком подходе, которая, с одной стороны, определяет качество товара как субъективную характеристику, отражающую требования рынка на основе анализа конкурентоспособности продукции, с другой – как объективную характеристику, отражающую потенциальную возможность производства и региональную политику в области качества, определяющую технический уровень и параметры продукции.

Цель концепции – формирование качества на основе согласования параметров потребности, формируемых рынком, опережающее производство товаров, своими параметрами соответствующих требованиям рынка. Для этого определяется структура и логика механизма формирования качества продукции.

Схема обеспечения конкурентоспособности на основе механизма формирования факторов повышения качества состоит из трех частей: 1) определение политики обеспечения конкурентоспособности на производственном и региональном уровнях раскрывает и прогнозирует политику обеспечения конкурентоспособности продукции на производственном и региональном уровнях с одновременным формированием целей и задач по ее обеспечению; 2) анализ конку-

рентоспособности разрабатываемой или модернизируемой продукции раскрывает механизм оценки конкурентоспособности продукции, определяющий влияние факторов повышения качества продукции на ее конкурентоспособность; 3) формирование качества продукции определяет формирование механизма факторов повышения качества продукции, позволяющего переводить субъективные параметры потребности потребителей в конечные объективные показатели качества продукции.

В рамках концепции количество и качество формирования целей и задач зависят от комплекса взаимосвязанных факторов, таких как внешняя среда, политика предприятия, которая отражает степень эффективности существующей системы качества, политика региона, материализованная в нашем случае в региональную систему качества, а также принципы и научные подходы к управлению конкурентоспособностью.

В условиях рыночной экономики, когда потребитель постоянно ужесточает свои требования к продукции, возникает необходимость целенаправленного анализа изменений потребностей на рынке, и деятельности конкурентов по удовлетворению этих потребностей. Активная деятельность конкурентов заставляет постоянно анализировать конкурентоспособность выпускаемой предприятием продукции, на основе чего совершенствовать механизм формирования факторов повышения качества, так как в условиях свободного рынка и чистой конкуренции одним из методов неценовой конкуренции является повышение качества продукции.

Большое влияние на формирование целей и задач по обеспечению конкурентоспособности, а также качества продукции оказывает политика предприятия, которая трансформируется с точки зрения нашего вопроса в систему качества предприятия. На формирование целей и задач обеспечения конкурентоспособности влияют научные подходы и принципы, которые разработаны и описаны как в отечественной, так и в зарубежной литературе [3, 5 и др.]. В совокупности принципы и научные подходы к управлению конкурентоспособностью позволяют оптимально выбрать основные направления по повышению конкурентоспособности продукции (проведенный анализ указывает на приоритетность качества), повысить производительность расчетов и минимизировать последующие затраты.

Таким образом, рассмотренный материал в совокупности представляет собой политику обеспечения конкурентоспособности продукции на производственном и региональном уровнях, образуя первый блок схемы концепции обеспечения конкурентоспособности продукции. На данном уровне рассматривается формирование целей и задач по обеспечению конкурентоспособности продукции на основе синтеза региональной и производственной политик, направленных на повышение качества продукции.

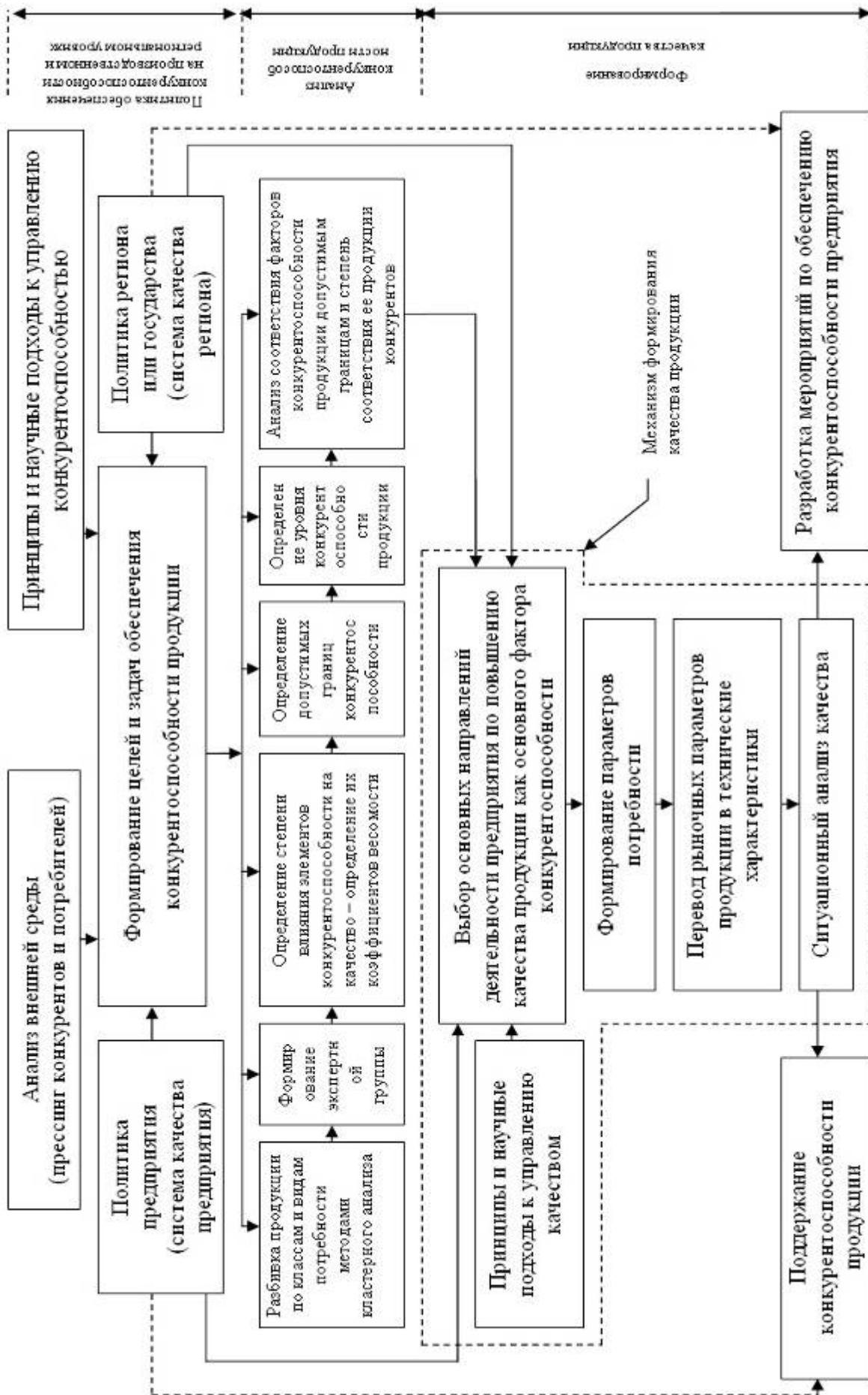


Рисунок - 1. Концептуальная схема обеспечения конкурентоспособности продукции на основе формирования ее качества

Для достижения успеха в бизнесе в настоящее время приходится выпускать широкий перечень товаров связи с постоянным расширением требований потребителей, поэтому практически все предприятия от массового производства постепенно переходят к серийному или даже к единичному. Широкий ассортимент и номенклатура товаров определяют необходимость разбиения их в группы по однотипным показателям, позволяя тем самым выявлять основные рынки сбыта, а значит, и основных потребителей. Как показывает практика, эти рынки могут в значительной степени отличаться друг от друга и иметь совершенно противоположные параметры. Учет только действительно необходимых для рынка параметров дает возможность намного сократить издержки производства и повысить привлекательность продукции.

В структуре элементов конкурентоспособности продукции имеются различные количественные и качественные параметры, поэтому их оценка является сложнейшей задачей, что определяет участие экспертной группы в данной области. Эксперт, являясь специалистом в определенной области деятельности, может эффективно и с большой долей вероятности правильно определить принадлежность товара к той или другой группе, классу, обеспечивая соответствие товара требованиям потребителей. Кроме того, конструктивная сложность продукции, связанная с быстрым ростом науки и техники, предопределяет необходимость использования методов экспертной оценки, особенно в тех случаях, когда параметры качества продукции или ее конкурентоспособности невозможно оценить при помощи определенных формул, математических выкладок.

К задачам экспертной группы в данном случае относятся: определение весомости факторов конкурентоспособности и их единичных элементарных частиц с учетом их влияния друг на друга; определение допустимых границ конкурентоспособности; определение уровня конкурентоспособности продукции.

Немаловажным моментом оценки конкурентоспособности продукции является определение допустимых зон конкурентоспособности (определение нижнего и верхнего уровней конкурентоспособности продукции) с наложением действительного уровня конкурентоспособности для каждой группы продукции. Для этого формируется n -мерное пространство, где n определяет количество осей, заданных определенными элементами кортежа. Каждая ось определяется параметром, у которого имеются границы изменения параметров конкурентоспособности для каждой группы товаров. Определение этих зон основано на двух основных принципах конкурентоспособности: достаточности и оптимальности [3].

Зоны факторов качества определяются экспертной группой посредством анализа существующего рынка, т.е. путем сравнения между собой ведущих аналогов, либо путем изучения конкурентов, имеющих признание в обществе и т.д. Значения по базовым элементам конкурентоспособности (качество, социум и др.) рассчитываются в зависимости от характера единичных показателей, которые определяются либо при помощи определенных математических формул, либо путем выставления балльных оценок [1, 2, 4, 5 и др.]. Для приведения по-

лученных результатов в единую систему используются корректирующие (или приводящие) коэффициенты k_1, k_2, \dots, k_n , которые указывают степень важности как единичных, так и базовых показателей относительно друг друга.

Таким образом, образуется блок оценки конкурентоспособности продукции как развернутая последовательность действий экспертной группы. Целями данного уровня являются: во-первых, влияние факторов конкурентоспособности на качество и, во-вторых, оценка уровня конкурентоспособности продукции с непосредственным участием экспертной группы.

Результатом проведенных мероприятий является анализ конкурентоспособности продукции, на основании чего определяются основные направления деятельности предприятия по обеспечению конкурентоспособности, в частности механизма формирования факторов повышения качества продукции, что представляет собой третий блок схемы концепции обеспечения конкурентоспособности продукции.

Таким образом, роль качества в организации неопределима, так как от него зависит способность организации удовлетворить потребности конечного покупателя, которая достигается путем формирования внутрифирменной иерархии качества, наглядно демонстрирующей связь качества с общей эффективностью деятельности организации. Фирмы, производящие и реализующие эффективными методами высококачественную продукцию, получают неоспоримые конкурентные преимущества и, естественно, улучшают общие результаты своей деятельности. Преимущества гарантий постоянного выполнения запросов потребителей организацией огромны: они ведут к сокращению издержек, повышению производительности труда и уменьшению брака, а значит, к росту конкурентоспособности с последующим увеличением доли рынка, поэтому качество становится ощутимым преимуществом в конкурентной борьбе.

Литература

1. Белов Г.В. Технологии промышленного менеджмента/ Г.В. Белов, В.М. Быцкевич. – М.: Металлургия, 2000. – 288 с.
2. Глухов А. Оценка конкурентоспособности товара и способы его обеспечения/ А. Глухов// Маркетинг. – 1999. – №2. – С. 56-64.
3. Данилов И.П. Проблемы конкурентоспособности электротехнической продукции: монография/ И.П. Данилов. – М.: Пресс-сервис, 1997. – 420 с.
4. Методика оценки уровня конкурентоспособности промышленной продукции. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 34 с.
151. Фатхутдинов Р.А. Конкурентоспособность: экономика, стратегия, управление. – М.: ИНФРА-М. – 2000. – 312 с.

СУЩНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ ИННОВАЦИЙ

Шилова Н.В., Петрова Е.В. –

Чебоксарский кооперативный институт (филиал) РУК

В статье проведено исследование различных подходов к определению сущности инноваций. Раскрыты сущностные черты инноваций. Определена их роль в развитии организаций и общества в целом.

Research of various approaches is conducted in article to definition of essence of innovations. Intrinsic lines of innovations are opened. Their role in development of the organizations and societies as a whole is defined.

В переводе с латинского «инновация» означает нововведение, новаторство. В основе инновации лежит новация (новшество, которого не было раньше). Впервые этот термин ввел в научный оборот в 1930 г.г. Й. Шумпетер- австрийский ученый, который определил, что инновация является главным источником прибыли и выступает как «новая научно-организованная комбинация производственных факторов, мотивированная предпринимательским духом».

В научной литературе сложилось два подхода к понятию «инновация»:

1) объектный подход, при котором в качестве инноваций выступают объекты: новые виды продукции (услуги), новые методы и способы производства, новшества в научно-исследовательской, организационной, финансовой, торговой и других сферах, любое усовершенствование, обеспечивающее экономию затрат или создающие условия для такой экономии;

2) процессный подход, при котором инновация определяется. Как комплексный процесс создания и использования новых потребительских ценностей (техники, технологии, товаров и т.п.).

Большинство западных ученых сходятся во мнении, что инновация- это процесс, а отечественные специалисты придерживаются точки зрения, что инновации - это результат нововведений, имеющий коммерческое значение.

По мнению И.Т. Балабанова, основой научно- технического прогресса являются изобретения и открытия. Когда появившиеся изобретения находят свое практическое применение в какой-либо области человеческой деятельности, они ведут к созданию нового продукта или новой технологии. Это означает, что идея, положенная в основу изобретения, превратилась в нововведение. Так возникает инновационная спираль: «...научно-технический прогресс- идея- нововведение - научно- технический прогресс...».

П. Друкер считает: « Инновация-это не изобретение и не открытие. Она фокусируется не на знаниях, а на эффективности, а в бизнесе - на экономической эффективности. Ее сущность скорее концептуального характера, чем технического или научного.

По мнению Л. Зотова, О. Еременко, международный маркетинговый аудит инновационных проектов относит к достижениям технологического лидерства

лишь только около 2% проектов, остальные являются проектами технологического заимствования.

Из приведенных определений следует вывод, что понятие «инновация» неоднозначно, а сами инновации могут охватывать практически все сферы деятельности общества.

Сущностные черты инноваций проявляются в ее воспроизводственной, инвестиционной, стимулирующей функциях.

О.В. Иншаков считает, что применение инноваций неразрывно связано с целями организации - рост и развитие, обеспечение конкурентоспособности, снижение себестоимости, рост прибыли, повышение имиджа новых продуктов, открытие и захват новых рынков.

Важный вывод на основании анализа статистических кривых экономического развития сделал Н.Д. Кондратьев. Он показал, что научно-технические изобретения могут быть, но могут оставаться недейственными в течение длительного периода, пока не появляются необходимые экономические условия для их применения.

Ю. В. Трифонов высказывает мнение, что «под устойчивым развитием предприятия следует понимать постоянное обновление структурного и функционального содержания производственно-экономической системы с целью формирования такого экономического состояния, при котором ее хозяйственная деятельность обеспечивает в условиях изменяющейся внешней среды общую эффективность функционирования и выполнение всех своих обязательств».

Таким образом, можно заключить, что устойчивое положение предприятия и развитие общества зависят от качества происходящих изменений. Они могут носить как радикальный, так и последовательный характер. В обоих случаях инновации направлены на повышение эффективности организации, что находит отражение в стратегии ее развития, позиционирования ее на рынке и повышении ее конкурентоспособности.

РОЛЬ ИННОВАЦИЙ В ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНОВ

Сидорова Н.А., к.э.н., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ

Ключевые слова: инновации, инновационная деятельность, инновационное развитие, региональные системы.

В статье рассмотрены актуальные проблемы формирования и развития региональных инновационных систем, обоснована актуальность активизации инновационного развития регионов, охарактеризованы мировые тенденции и особенности инновационного развития отраслей.

В Российской Федерации инновационный путь развития определен как приоритетное направление повышения конкурентоспособности национальной экономики. В условиях глобализации и международной конкуренции инновационный вариант развития российской экономики является фактически безальтернативным. В Российской Федерации имеются значительные различия в уровне социально-экономического развития территорий, при этом они могут достигать существенных разрывов, например, по величине валового регионального продукта в 64 раза, по инвестициям на 1 человека – 2042 раза. Сохраняющийся высокий уровень дифференциации социально-экономического развития субъектов Российской Федерации ведет к ежегодным потерям 2-3 % ВВП.

Актуальность инновационного развития регионов продиктована как внутренними проблемами (необходимостью обеспечения экономически сбалансированного развития территории страны), так и внешними факторами, так как именно от инновационной активности и инновационной восприимчивости региональных экономик и отраслей зависит стратегическая конкурентоспособность России в мировой экономике.

Во всем мире инновационная деятельность рассматривается сегодня как одно из главных условий модернизации экономики. Инновации, воплощенные в новых научных знаниях, изделиях, технологиях, услугах, оборудовании, квалификации кадров, организации производства, являются главным фактором конкурентоспособности во всех экономически развитых странах. Доля прироста валового внутреннего продукта за счет инноваций в этих странах составляет более 75 процентов. Один процент прироста ВВП дает в экономически развитых странах 0,7 процента прироста дохода бюджета, именно поэтому обеспечение устойчивого инновационного развития регионов России позволит решить такую важную задачу реализации государственной политики, как поддержание конкурентоспособности и достижение высокого уровня жизни населения. Усиление роли инноваций в социально-экономических преобразованиях является важнейшей составляющей стратегии развития России и ее регионов. Инновации привлекают инвесторов и потребителей, повышают производительность труда, увеличивают доход предприятий, служат основой для создания конкурентных преимуществ региона и страны в целом. Поэтому ориентация на инновационный курс развития экономики российского региона будет способствовать созданию условий для перехода на качественно новую стадию устойчивого подъема производства.

За рубежом производство наукоемкой продукции обеспечивают всего 50-55

макротехнологий. Семь наиболее развитых стран, обладая 46 макротехнологиями, держат 80 % этого рынка. США ежегодно получают от экспорта наукоемкой продукции около 700 млрд долл., Германия - 530 млрд долл., Япония - 400 млрд долл. В мировой экономической науке считается доказанным, что вклад научных достижений в рост ВВП может превышать 50 %. Объем мирового рынка наукоемкой продукции составляет сегодня 2300 млрд долл. США. Из этой суммы 39 % - это продукция США, 30 % - Японии, 16 % - Германии. Доля же России составляет всего 0,3 % [1].

Среди наиболее существенных тенденций развития инновационной деятельности в мире необходимо отметить следующие:

- рост инвестиций в знания, измеряемые затратами на НИОКР;
- сокращение доли государственных расходов в финансировании НИОКР;
- интернационализация инноваций;
- установление национальных приоритетов инновационной политики в соответствии с мировыми направлениями научных исследований;
- усиление кооперации и сотрудничества между фирмами, научно-исследовательскими организациями и государственными университетами.

Россия находится на 75 месте в списке из 117 развитых и развивающихся стран по показателю роста конкурентоспособности. Страна занимает 73 место по способности создавать и внедрять новые технологии [2].

В последние десятилетия глобальные расходы на НИОКР быстро росли. Наибольшая концентрация научных исследований отмечается в развитых странах: на десять ведущих стран, возглавляемых США, приходится свыше четырех пятых мировых расходов на НИОКР.

Если сравнить затраты на НИОКР ведущих стран, исчисленные по паритету покупательной способности валют с расходами России, то разница получается существенная - США тратит больше России в 24 раза, Япония - в 9,6, Германия - в 4,5, Великобритания - в 2,2, Китай - в 5,1, Япония - в 7,1.

В среднем за 2000 -2010 гг. расходы на научные исследования и разработки составляли в России 1,2 % ВВП, в то время как мировой показатель равен 2,3 %, в том числе в США - 2,7 %, Финляндии - 3,5, Швеции - 3,6, Израиле - 4,5 %. Иными словами, Россия уступает развитым странам по этому показателю в 2-3 раза и более.

Россия отличается от стран-новаторов также по источникам финансирования научных исследований и по исполнителям работ. Наиболее характерным структурным отличием России от стран «большой семерки» и Китая является преобладание доли правительственного финансирования. Если в рассматриваемых странах доля финансирования бизнесом превосходит долю государственного финансирования, то в России - обратная ситуация. В странах-лидерах (по затратам на ИР к ВВП) доля бизнес-финансирования составила: в Японии - 77 %, в США - 65 %, в Германии - около 68 %. В Китае этот показатель равнялся 69 %, в России - всего 29 %.

За последнее десятилетие в развитых странах рост численности исследователей намного опережал рост занятости в экономике в целом. В России численность исследователей сокращалась. Еще значительнее (в 2-3 раза и более) Россия отставала по числу патентов, выданных собственным гражданам (135 на 1 млн человек) и суммам полученных роялти и лицензионных выплат (1,8 долл. США на 1 человека).

В США, самой крупной научной мировой державе, доля научных публикаций от всех научных статей, опубликованных в международных журналах, составила около 26 %. У Великобритании, Германии, Японии и Китая - примерно по 6 %. У России этот показатель составляет около 2 %. По показателю количества публикаций на тысячу человек наилучшие позиции у Канады – 1,37, Великобритании – 1,28, США – 0,99. У России один из самых низких показателей – 0,14, ниже только у Китая – 0,05 [3].

Недостаточные объемы и деформированная структура финансирования научных исследований, по сравнению с мировыми показателями, обуславливают низкую эффективность отечественной науки, что характеризуется следующими данными:

1. лишь 10 % созданных передовых производственных технологий в стране относятся к принципиально новым;

2. из числа использованных передовых технологий всего 2,6 % имеют патент на изобретения;

3. стоимость импорта технологий в 2,1 раза превышает стоимость их экспорта;

4. экспорт высокотехнологичной продукции составляет всего 1,5-1,8 % от всего российского экспорта, тогда как низкотехнологичная - более 40 %. В мировом же экспорте на продукцию высокотехнологичных отраслей приходится до 17 %;

5. более 90 % машинотехнической продукции, выпускаемой в России, неконкурентоспособно по сравнению с иностранными аналогами;

6. в суммарном импорте России доля машинотехнической продукции в настоящее время составляет 41,5 %, в натуральном выражении растет импорт легковых автомобилей, оборудования и прочих транспортных средств;

7. отечественный экспорт машин и оборудования составляет около 14,1 % от общего объема, тогда как сырьевой экспорт - более 77 % [4].

Для позиционирования российского бизнеса по уровню инновационной активности использовался рейтинг инновационного обзора, в котором страны мира объединены по результатам инновационной деятельности на 4 группы: (1) лидеры (Дания, Финляндия, Германия, Израиль, Япония, Швеция, Швейцария, Великобритания и США); (2) догоняющие лидеров (Австрия, Бельгия, Канада, Франция, Исландия, Ирландия, Люксембург и Нидерланды); (3) «скромные новаторы» (Австралия, Кипр, Чехия, Эстония, Италия, Норвегия, Словения и Испания); (4) отстающие (Болгария, Хорватия, Греция, Венгрия, Латвия, Литва, Мальта, Польша, Румыния и Словакия).

Для наглядности использовались показатели одной страны в каждой из групп (таб. 1).

Масштабы отставания в качестве и глубине инновационных процессов наиболее серьезны: доля инновационной продукции в выручке уступает лидерам более, чем в три раза, а доля новой для рынка продукции - на порядок. Есть только два показателя, по которым позиции российских компаний немного превосходят хотя бы группу отстающих европейских стран – это доля высокотехнологического экспорта в экспорте промышленности, составившая 9% по сравнению с 6 % в группе отстающих стран, и интенсивность затрат на технологические инновации (1,44 % по сравнению с 0,89 % у отстающих).

Таблица 1
Показатели инновационной активности в России и странах ЕС

Показатели	Россия	ЕС (27 стран)	Группа инновационных лидеров (Дания)	Группа стран, договняющих лидеров (Бельгия)	Группа «скромных новаторов» (Чехия)	Группа отстающих (Болгария)
Доля работников, занятых в инновационно-активных организациях, %	36,0	42	52	51	41	16
Доля выручки инновационно-активных организаций в общей выручке, %	48,0	-	83,0	80,7	65,6	39,7
Доля высокотехнологичной продукции в экспорте промышленности, %	9,0	-	20,0	8,0	14,0	6,0
Доля инновационной продукции в выручке, %	5,5	-	16,1	17,8	25,1	36,2
Интенсивность затрат на технологические инновации, %	1,44	-	3,81	4,09	2,69	0,89

В разрезе видов экономической деятельности интенсивность инновационных расходов в России сопоставима в добывающей промышленности с Ирландией (1,44 и 1,86 % соответственно), в пищевой промышленности - с Италией (0,83 и 1 %), в деревообработке - с Испанией. В химии Россия по показателю интенсивности инновационных расходов (4,49 %) занимает место между Францией и Норвегией (3,62 и 3,97 %) и Германией (7,98 %). В металлургии и машиностроении этот показатель ближе всего к Франции (1,26 и 1,2 % в металлургии и 1,83 % и с 1,92 % в машиностроении). По структуре затрат на технологические инновации российские показатели ближе к группе «скромных новаторов», у которых преобладают расходы на приобретение машин и оборудования, в то время как у лидеров преобладают затраты на собственные и заказные ИиР, доля которых достигает 80 %. Правда, следует учитывать, что бизнес восточноевропейских стран, входящих в группу «скромных» и «отстающих», также как и российский бизнес, находится в стадии модернизации производственных мощностей, и преобладание инвестиционного способа обновления технологий для него вполне естественно. Некоторые ключевые тренды, обнаруженные в российском бизнесе, характерны и для европейских стран. Так, в России вовлеченность предприятий в кооперацию по линии технологических инноваций сопоставима со странами -инновационными лидерами (33 % от общего числа предприятий-инноваторов в России по сравнению с 36 % в Бельгии и 31 % - в Великобритании). Также практически во всех странах компании указывают на недостаток собственных средств и высокую стоимость нововведений в качестве основных препятствий инновационной деятельности [1].

Все это делает вопрос о конкурентоспособности России в целом и российских регионов в частности актуальным как с точки зрения теории, так и практики.

Инновационной деятельностью в Российской Федерации в 2010 г. занимались 10,8 % организаций добывающих, обрабатывающих производств, по производству и распределению электроэнергии, газа и воды. Уровень инновационной активности организаций, осуществлявших технологические инновации, составил 9,6 %, маркетинговые - 2,5 %, организационные - 3,5 %[5].

Инновационная активность значительно дифференцирована в территориальном плане. Больше половины (55 %) инновационно-активных организаций сосредоточено в Центральном и Приволжском федеральных округах. Наибольшее число инновационно-активных организаций находится в Свердловской, Нижегородской, Московской областях, Республике Татарстан, городах Москве и Санкт-Петербурге. На долю этих шести субъектов РФ приходится около 30 % всех инновационно-активных организаций страны. Региональная дифференциация является следствием существенной дифференциации инвестиционной активности в отдельных видах экономической деятельности, которые в свою очередь очень неравномерно представлены по территории страны [6].

Практика реформирования отечественной экономики показала, что на сегодняшний день рыночные механизмы не обеспечивают саморегуляцию инновационной сферы и не в состоянии решить проблемы отставания технологической базы производства и формирования новых технологических укладов хозяйства, необходимых для обеспечения процессов модернизации экономики в нашей стране и ее регионах. Устойчивое социально-экономическое развитие Российской Федерации и ее субъектов невозможно без синергетического усиления их научно-технического и инновационного потенциала, что также свидетельствует о важности разработки инновационной политики и эффективных механизмов государственного регулирования инновационной деятельностью.

Все это определяет необходимость усиления роли государства в экономическом, правовом, кадровом и методическом обеспечении инновационных процессов и в регулировании инновационной сферы в целом, поэтому возрастает значение скорейшего формирования эффективного механизма управления инновационной политикой на государственном уровне.

Литература

1. "Economist" об изменениях в мировом инновационном процессе // БИКИ: Бюллетень иностранной коммерческой информации. - 2/ 2/2010. - N 13. - С. 4-5.
2. Национальная инновационная система и государственная инновационная политика Российской Федерации. Базовый доклад к обзору ОЭСР национальной инновационной системы Российской Федерации. – М.:, 2009. – 206 с.
3. "Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года"
4. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года
5. Индикаторы инновационной деятельности: 2009. Статистический сборник. Министерство образования и науки РФ, Федеральная служба статистики, ГУ-ВШЭ. Москва: Издательство ГУ - ВШЭ
6. Регионы России. Социально-экономические показатели, 2009: статистический сборник / Федер. служба гос. статистики (Росстат). - М.: Статистика России , 2010. - 990 с.

ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЕНЧУРНОГО БИЗНЕСА В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Егорова Н.В., преподаватель – ЧПИ МГОУ

Аннотация

Развитие индустрии венчурного капитала и прямого инвестирования в России в настоящий момент является одним из приоритетных направлений государственной инновационной политики. В работе изучены основы функционирования венчурных фирм и проведен анализ современного состояния и перспектив развития венчурного бизнеса в России.

Annotation

The development of the venture capital industry and direct investment in Russia currently is one of the priorities of the state innovation policy. We studied the basic operation of venture capital firms and an analysis of current state and prospects of development of venture business in Russia.

Развитие индустрии венчурного капитала и прямого инвестирования в России в настоящий момент является одним из приоритетных направлений государственной инновационной политики и необходимым условием активизации инновационной деятельности и повышения конкурентоспособности отечественной промышленности.

По оценкам экспертов, в нашей стране есть богатые возможности для реализации венчурных проектов. Прежде всего, венчурных инвесторов интересуют промышленная реструктуризация, новые технологии и малый бизнес. Предполагается, что именно эти секторы экономики станут объектами рискованных инвестиций.

Венчурный фонд - инвестиционная компания, работающая исключительно с инновационными предприятиями и проектами (стартапами). Венчурные фонды осуществляют инвестиции в ценные бумаги или предприятия с высокой или относительно высокой степенью риска в ожидании чрезвычайно высокой прибыли. Обычно такие вложения осуществляются в сфере новейших научных разработок, высоких технологий. Как правило, 70-80 % проектов не приносят отдачи, но прибыль, от оставшихся 20-30 %, окупает все убытки.

Специфика рискованного предпринимательства заключается прежде всего в том, что средства предоставляются на безвозвратной, беспроцентной основе, не требуется и обычного при кредитовании обеспечения. Переданные в распоряжение венчурной фирмы ресурсы не подлежат изъятию в течение всего срока действия договора. Возврат вложенных средств и реализация прибыли происходит в момент выхода ценных бумаг фирмы на открытый рынок.

Величина прибыли определяется разностью между курсовой стоимостью принадлежащей рисковому инвестору доли акций фирмы-новатора и суммой вложенных им в проект средств. Эта доля оговаривается в заключенном контракте и может достигать до 80 %. Таким образом, финансовое учреждение становится совладельцем фирмы-новатора, а предоставленные средства – взносом в уставный фонд предприятия, частью собственных средств последнего.

Темпы развития венчурного капитала в России пока очень невелики. В настоящий момент на территории страны в этом секторе бизнеса действует около 40

компаний, управляющих венчурным капиталом примерно в \$3 млрд. Большая часть этих средств приходится на долю иностранного капитала и далека от развития наукоемких инновационных проектов.

Очевидно, что эти показатели пока не идут в сравнение с масштабами рынка венчурного капитала в США и других индустриально развитых странах. Среди причин, которые препятствуют развитию венчурной индустрии в России, сегодня отмечаются:

- слабое развитие инфраструктуры, обеспечивающей плодотворный симбиоз венчурного капитала с малым и средним инновационным бизнесом;
- отсутствие российских источников венчурного капитала;
- низкая ликвидность рискованных капиталовложений, отсутствие специальных площадок для торговли акциями малых наукоемких компаний;
- слабые экономические стимулы для участия венчурного капитала в реализации наукоемких проектов;
- низкий престиж предпринимательской деятельности в сфере малого наукоемкого бизнеса;
- слабая информационная поддержка венчурного бизнеса в России;
- недостаток квалифицированных менеджеров инновационных проектов, в том числе осуществляемых с привлечением венчурного капитала;
- проблемы с регистрацией венчурных фондов и российское законодательство не содержит нормативных актов, регулирующих деятельность венчурных фондов.

Исходя из данных рисунка 1, можно сделать вывод, что Интернет венчурному бизнесу пока не помощник, что подтверждает факт слабо развитой информационной среды в России для венчурного бизнеса. По данным рисунка 2 видно, что под управлением российских управленческих компаний пока находятся в основном небольшие капиталы. Для сравнения у некоторых зарубежных УК под управлением находится капиталы размеров до 40 млрд. долларов.

Для разрешения существующих проблем развития венчурного бизнеса была создана 7 июня 2006 года ОАО «Российская венчурная компания» (ОАО «РВК»), в которой государство выступает в качестве единственного акционера, с целью стимулирования создания в России собственной индустрии венчурного инвестирования, развития инновационных отраслей экономики и продвижения на международный рынок российских наукоемких технологических продуктов.

Государство внесло в уставный капитал из бюджета 15 млрд. руб. Эти средства направлены в российские венчурные фонды под частным управлением с объемом капитала 50-100 млн. долл. При этом доля государства в таких фондах устанавливается на уровне до 49 %. Ожидается, что те поддержат 100-200 инновационных компаний. В итоге на российский рынок венчурного капитала поступит дополнительно около 1,1 млрд. долл.

Всего в рамках Государственно-частного партнерства сформировано 10 венчурных фондов. Общий объем этих фондов - 22 млрд. руб. Фонды сформированы на 10 лет. Формат фондов: Закрытый паевой инвестиционный фонд. Доля Российской венчурной компании в каждом фонде составляет 49 %, а 51 % - средства частных инвесторов. [6]

Также были сформированы 23 региональных венчурных фонда на срок 7 лет. Формат фондов: Закрытый паевой инвестиционный фонд. Структура активов Фондов: 25 % - средства федерального бюджета, 25 % средства бюджета региона и 50 %

- вложения частных инвесторов. Управляющие компании Фондов выбраны на конкурсной основе. Самыми крупными из них по объемам капитала 800 млн. руб. – это два венчурных фонда Москвы, ВФ Краснодарского края и Республики Татарстан. Минимальный размер венчурного капитала 120 млн. руб. имеют 2 региона: Красноярский край и Томская область.



Рисунок 1 - Где фонды ищут проекты [2]

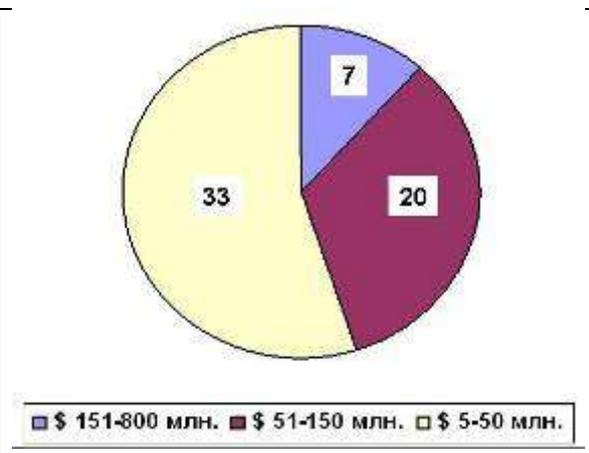


Рисунок 2 - Количество российских УК и их капиталы [2]

Тем не менее вопрос о том, удалось ли государству сформировать полноценный рынок венчурного капитала в России, остается по-прежнему открытым.

Генпрокуратура в 2009 году публично осудила Российскую венчурную компанию (РВК) за попытку уклониться от венчурной деятельности и нанести ущерб бюджету путем размещения средств на депозитах. Деньги, которые выделялись государством на развитие инновационной экономики, уходили на счета компаний, зарегистрированных в США, или вкладывались в банки под процент. К такому выводу пришла Генпрокуратура после проверки Российской венчурной компании. [4]

«В течение 2007–2008 годов было сформировано шесть закрытых паевых инвестиционных фондов особо рискованных инвестиций, в которые внесено 8,5 млрд. руб. (4,1 млрд. руб. внесла РВК). Из них 6 млрд. фондами размещено на депозитах в банках», – отмечается в сообщении. На 20 января 2009 года на депозитах было размещено 85 % уставного капитала компании, что дало более 2,5 млрд. руб. дохода за 2008 год. [1]

РВК и ее фонды не заинтересованы в реализации венчурных проектов, сделала вывод прокуратура, ведь размещение денежных средств на депозитных счетах в банках приносит гораздо большую прибыль.

А этой прибылью к тому же компания имеет возможность самостоятельно распоряжаться. Также в ходе проверки выяснилось, что уставный капитал РВК был сформирован за счет бюджетных средств путем размещения дополнительных обыкновенных акций, цена которых была выше их номинальной стоимости. В результате чего казна недополучила 1,78 млрд. руб. В целом ряде случаев средства направлялись в уставный капитал компаний, образованных с иностранным участием. Из 1,7 млрд. рублей, перечисленных за два года, почти половина пошла именно в такие организации.

При этом иностранные получатели имели явные признаки фиктивности. Как указывает прокуратура, «уставный капитал некоторых из них минимален, а в одной на момент проверки работал только один человек», «выявлен и факт перечисления

средств российской компании, собственник которой умер до обязательной перерегистрации и постановки на учет предприятия в налоговой инспекции». [1]

РВК обвинили и в расточительстве. Расходы на собственные нужды работников компании за 2007 год составили 107 млн. руб., из них на зарплату 35 сотрудникам ушло 36 млн. руб. Эту цифру Генпрокуратура сравнивает со статьей расходов госбюджета на содержание школ-интернатов (99 млн. руб.). А в 2008 году расходы на собственные нужды РВК увеличились до 290 млн. руб., вдвое превысив «расходы Роснауки на реализацию федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса РФ на 2007-2012 гг.». [1]

РВК оказалась заложницей той системы, с которой она была сформирована. Двухуровневая структура инвестирования делала необходимым поиск частных соинвесторов. А они, в отличие от государства, оказались не готовы вкладывать в рискованные проекты на ранней стадии. Поэтому наблюдается дефицит проектов, поэтому деньги остаются на счетах.

Так же многие региональные венчурные фонды пока находятся в затруднении. Это связано с тем, что почти все проекты находятся в начальной стадии НИ-ОКР. Большинство из них слабо проработаны в плане экономики. Новаторы и научные работники оказались не готовыми к использованию своего интеллектуального потенциала для получения практического результата своих работ. Причина кроется в отсутствии инновационного менеджмента у большинства разработчиков и предприятий. Некоторые региональные фонды уже приняли решение расформировать, например ВФ Тюменской области и Чувашской Республики.

Но все-таки есть первые и положительные результаты. По состоянию на август 2010 года фондами с участием РВК был проинвестирован 31 проект, в том числе производитель станций для солнечной энергетики BrightSource, проект IP-телефонии «Симбиотел» и «системы инерциальной навигации» компании Innalabs. Совокупный объем проинвестированных средств - около 5 млрд. руб. [6]

Но до сих пор, несмотря на все организационные изменения, направленные на укрупнение фондов и передачу их под управление наиболее квалифицированным управляющим компаниям, дополнительные средства в индустрию практически не поступали. Ожидания инвесторов до сих пор остаются ожиданиями. Основная причина - в инвестиционном климате. Рынок первоначального предложения акций компании на бирже - рынок IPO - практически отсутствует, стратегические российские инвесторы пока не придают значения среднему бизнесу и не хотят включать его в стратегические планы. Так же в качестве негативного момента следует отметить, что практически все фонды, работающие в России, зарегистрированы за рубежом и финансируются практически исключительно иностранным капиталом, что представляет собой уникальное явление в мировой практике. Российским пенсионным и страховым компаниям (на Западе они являются одними из основных источников долгосрочного венчурного капитала) запрещено инвестировать в рискованные проекты. Опыт США, Финляндии и Ирландии, показывает, что изменения в законодательстве, разрешающие пенсионным фондам и страховым компаниям инвестировать в венчурный капитал, позволили за несколько лет существенно увеличить предложение такого капитала.

Из всех агентов банки и действующие фонды наиболее подготовлены для развития венчурной индустрии на территории Российской Федерации, но они фак-

тически лишены права действовать на венчурном рынке. Необходимо осуществлять комплекс косвенных мер поддержки венчурного капитала: развитие вторичных фондовых рынков, развитие предпринимательства в научно-технической сфере, развитие информационной среды, позволяющей малым инновационным фирмам и инвесторам находить друг друга. Очень актуальна также поддержка государством экспертизы инновационных проектов и развития консультационных услуг для малых предприятий научно-технической сферы, что могло бы увеличить число проектов, соответствующих требованиям, общепринятым в среде венчурных капиталистов.

Высокотехнологический рывок в России возможен, только если он будет финансироваться российскими деньгами. Венчурный капитал в последние годы становится международным, но образ действия крупнейших венчурных фондов всегда одинаков: они дожидаются, пока страна не зарекомендует себя как источник интересных технологий и компаний, и только потом приходят туда сами. С финансовой стороны для того, чтобы разогнать Россию на технологическом поле, необходимы, во-первых, доступные инвестиционные ресурсы и, во-вторых, желание инвестировать в технологии.

Несмотря на это, по самым пессимистическим оценкам не менее 70 тыс. российских компаний могут стать объектами интереса для венчурного капитала, обладая реальным научно-техническим потенциалом в области конкурентоспособных коммерциализируемых технологий.

Литература

1. www.gazeta.ru/financial - сайт «Газета.ru» // Венчурные «Рога и копыта»
2. www.rusventure.ru – сайт ОАО «Российская венчурная компания»
3. www.strf.ru – Наука и технологии РФ // Крах госвенчура или «заказ на РВК»?
4. www.vedomosti.ru – сайт газеты «Ведомости» // Институты развития: Ядовитые деньги
5. www.venture.itbir.jino.ru/PDU.html - сайт фонда венчурных инвестиций Чувашской республики
6. [ru.wikipedia.org/wiki/ Российская венчурная компания](http://ru.wikipedia.org/wiki/Российская_венчурная_компания)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОГО РАЗВИТИЯ В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Акимова Г.Т., доцент – ЧПИ МГОУ
gtakimova@mail.ru

Предложены меры по совершенствованию организационно-экономического механизма устойчивого развития сельских территорий, в том числе формированию дифференцированного подхода к сельхозтоваропроизводителям, повышению эффективности и результативности сельскохозяйственной деятельности, применению новых форм поддержки устойчивого развития сельских территорий.

Ключевые слова: устойчивое развитие, сельские территории, Чувашская Республика

PERFECTION OF MECHANISM FOR STABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL TERRITORIES OF THE CHUVASH REPUBLIC

G.T. Akimova

Measures directed to perfection of organizational and economic mechanisms have been offered. They are needed for stable development of agricultural territories, forming differential approach to agricultural goods' producers, raising efficiency and results in the sphere of agricultural activities, applying new forms of maintaining stable development.

Key words: stable development, agricultural territories, the Chuvash republic.

Концепцией устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2010 г. № 2136-р, в числе мероприятий по ее реализации предусмотрена разработка проектов федеральной и региональных целевых программ устойчивого развития сельских территорий в течении 2011-2012 годов. Принятие программ устойчивого развития сельских территорий вызвано переоценкой и пересмотром места и роли сельских территорий в реализации социально-экономических преобразований и обеспечении продовольственной безопасности страны.

Реализация Федеральной целевой программы социального развития села, приоритетных национальных проектов «Развитие АПК», «Образование», «Здоровье», Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы, других федеральных, региональных и ведомственных программ и проектов создали определенные предпосылки для укрепления производственного и инфраструктурного потенциала, развития экономики и социальной сферы села. В то же время современная социально-экономическая, экологическая и демографическая ситуация на селе характеризуется большим количеством проблем, препятствующих переходу к устойчивому развитию.

Рассмотрим в данной статье результаты реализации Республиканской целевой программы «Социальное развитие села в Чувашской Республике до 2012 г.», необходимость разработки которой была обусловлена «потребностью в формировании условий социального комфорта для расширенного воспроизводства и закрепления на селе трудовых ресурсов и необходимостью приоритетной государственной финансовой поддержки развития социальной сферы и инженерного обустройства сельских территорий» [1].

Республиканская целевая программа «Социальное развитие села в Чувашской Республике до 2012 года» (далее – Программа) разработана в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2002 г. № 858 «О федеральной целевой программе «Социальное развитие села до 2012 года», Законом Чувашской Республики «О Стратегии социально-экономического развития Чувашской Республики до 2020 года», Указом Президента Чувашской Республики от 21 мая 2001 г. № 45 «О дальнейшем развитии общественной инфраструктуры в Чувашской Республике» и утверждена постановлением Кабинета Министров Чувашской Республики №335 от 25 декабря 2002 (в ред. Постановлений Кабинета Министров ЧР от 06.07.2006 № 169, от 04.07.2008 №208, от 23.10.2008 №314, от 29.04.2009 №141).

Основными целями Программы являются:

- 1) повышение уровня и качества жизни сельского населения на основе повышения уровня развития социальной инфраструктуры и инженерного обустройства населенных пунктов, расположенных в сельской местности;
- 2) создание условий для улучшения социально-демографической ситуации в сельской местности, расширение рынка труда в сельской местности и обеспечение его привлекательности.

В соответствии с этими целями были определены задачи и важнейшие целевые индикаторы Программы. В качестве ожидаемых конечных результатов реализации Программы и показателей социальной и бюджетной эффективности названы:

- повышение уровня и качества жизни сельского населения;
- повышение уровня обеспеченности сельского населения благоустроенным жильем и качественными коммунальными услугами;
- обеспечение доступности качественного образования;
- улучшение состояния здоровья сельского населения и формирование здорового образа жизни

Программа должна осуществляться в 3 этапа:

-на I этапе (2003–2005 гг) необходимо обеспечить совершенствование нормативно-правовой, организационно-управленческой и научно-методической базы и должны быть созданы предпосылки для стабильного наращивания потенциала социальной и инженерной инфраструктуры сельской местности;

-на II этапе (2006–2010 гг) предусматривается переход к формированию в сельских муниципальных образованиях условий, обеспечивающих более высокий уровень жизни, соответствующий новым требованиям к качеству рабочих кадров и интенсивности труда;

-на III этапе (2011–2012 гг) предполагается повышение уровня и качества жизни сельского населения, необходимых для улучшения демографической ситуации и формирования высокопрофессиональных трудовых кадров села, в целях обеспечения устойчивого развития сельских территорий и выполнения мероприятий Госпрограммы по наращиванию объемов сельскохозяйственного производства.

Мероприятия Программы сгруппированы по следующим 10 направлениям:

- 1) улучшение жилищных условий граждан, проживающих в сельской местности, в том числе молодых семей и молодых специалистов на селе;
- развитие в сельской местности сети учреждений, в том числе:
- 2) образования, 3) здравоохранения, 4) культуры, 5) информационно-консультационного обеспечения; 6) систем электроснабжения, 7) водоснабжения, 8) газификации, 9) сети автомобильных дорог общего пользования и 10) телекоммуникационной связи.

Общий объем финансирования Программы с начала ее реализации из всех источников финансирования достиг 3070,8 млн. рублей, что составило 106,4 % к запланированному уровню (см. табл. 1). Четверть ассигнований были направлены из федерального бюджета, 8,8 % составили средства республиканского и местных бюджетов, 66 % - внебюджетные источники.

Таблица 1

**Общий объем финансирования РЦП
«Социальное развитие села в Чувашской Республике до 2012 года»**

Объем финансирования Программы с начала ее реализации, млн. рублей									
Всего		в т.ч. по источникам финансирования							
		федеральный бюджет		республиканский бюджет		местный бюджет		внебюджетные источники	
план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
2884,9	3070,8	772,1	772,1	82,0	80,6	199,1	191,2	1831,7	2026,9
из них на капитальные вложения									
97,4	97,4	97,4	97,4	-	-	-	-	-	-
в т.ч. в 2010 году									
401,6	553,5	110,0	110,0	26,7	26,7	62,9	62,9	202,0	353,9
из них на капитальные вложения									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Составлено по данным Министерства экономического развития и промышленности Чувашии

Средства, поступающие в ходе реализации Программы, направляются на создание объектов социальной и инженерной инфраструктуры села, что должно повысить качество жизни сельских жителей, а также привлекательность села для проживания, работы и ведения своего бизнеса молодыми специалистами и сельскими предпринимателями. Одним из основных направлений финансирования Программы является предоставление субсидий и социальных выплат из федерального бюджета на софинансирование расходов регионального бюджета на улучшение жилищных условий граждан, молодых семей и молодых специалистов, проживающих на селе. За время реализации Программы (2003-2010 годы) в республику из федерального бюджета поступило 860,1 млн. рублей, в том числе на:

- развитие жилищного строительства – 519,4 млн. рублей (60,3 %);
- повышение уровня и качества инженерного обустройства сельских поселений и развитие социальной инфраструктуры села – 252,7 млн. рублей (29,3 %);
- комплексную компактную застройку и благоустройство сельских поселений – 88,0 млн. рублей (10,2 %).

Рассматривая результаты действия Программы через выполнение утвержденных важнейших целевых индикаторов в рамках выделенного финансирования, можно отметить определенные достижения, в том числе:

- обеспечено жильем 3391 сельская семья, из них в рамках приоритетного национального проекта «Развитие АПК» - 1017 молодых семей и молодых специалистов;
- введено объектов газоснабжения – 46 объектов на сумму 37,0 млн. рублей, водоснабжения – 40 объектов на сумму 83,4 млн. рублей;
- объектов образования – 4 объекта на сумму 41,2 млн. рублей, в том числе: спортзал Кукшумской средней общеобразовательной школы Ядринского района, школ в д. Чувашские Тимяши Ибресинского района, в д. Большое Яниково Урмарского района, с. Шыгырданы Батыревского района;

– объектов здравоохранения– 2 объекта на сумму 20,8 млн.рублей (Шемуршинская и Батыревская центральная районная больницы).

Приобретено оборудование для 9 информационно-консультационных центров на сумму 4,8 млн. рублей в Вурнарском, Ибресинском, Батыревском, Моргаушском, Чебоксарском, Аликовском, Порецком, Ядринском и Янтиковском районах, для 2 автоклубов в Батыревском и Канашском районах на сумму 2,8 млн. рублей. Приведены в нормативное техническое состояние 63,8 км сельских дорог на сумму 56,3 млн. рублей, проведены телекоммуникация на сумму 5,0 млн. рублей.

В качестве показателей, характеризующих качество жизни на селе, целесообразно выбрать показатели численности населения, естественного прироста, миграции и зарегистрированной безработицы (см. табл.2).

Таблица 2

Показатели, характеризующие уровень жизни населения
Чувашской Республики за 2001-2010 годы

Чувашская Республика	2001	2002	2003	2004	2005
Численность населения на 1 января, тыс. чел.	1327,7	1319,5	1311,7	1304,9	1299,3
Естественный прирост, убыль (-) населения, чел.	-6994	-6852	-6807	-5637	-6549
Коэффициенты рождаемости (число родившихся на 1000 человек населения)	9,1	9,7	10,1	10,5	10,1
Коэффициенты смертности (число умерших на 1000 человек населения)	14,3	14,8	15,3	14,9	15,2
Внешняя (для Чувашии) миграция (человек), в т.ч.прибыло в ЧР / выбыло из ЧР	7060 7113	6470 6529	6429 6442	6253 6475	5726 6247
Уровень зарегистрированной безработицы(на конец года; в % от численности трудоспособного населения)	1,87	1,72	1,63	1,71	1,59

Продолжение таблицы 2

Чувашская Республика	2006	2007	2008	2009	2010
Численность населения на 1 января, тыс. чел.	1292,2	1286,2	1282,6	1279,4	1278,4
Естественный прирост, убыль (-) населения, чел.	-5609	-3807	-3469	-1389	-1948
Коэффициенты рождаемости (число родившихся на 1000 человек населения)	10,3	11,5	11,7	12,6	12,7*
Коэффициенты смертности (число умерших на 1000 человек населения)	14,6	14,5	14,4	13,7	14,2*
Внешняя (для Чувашии) миграция (человек), в т.ч.прибыло в ЧР / выбыло из ЧР	5967 6355	6452 6317	6510 6249	6209 5827	6294 7098
Уровень зарегистрированной безработицы(на конец года; в % от численности трудоспособного населения)	1,45	1,18	1,43	2,92	1,79

Составлено по данным Чувашстата

* - предварительные данные

Из таблицы видно, что динамика позитивных изменений невелика: в последние годы снизилась естественная убыль населения из-за повышения рождаемости, в то же

время численность населения снижается как из-за высокой смертности, так и миграции населения. Временно снизившаяся безработица в 2005-2008 годы в 2009-2010 годах вернулась к уровню 2001 года.

Для закрепления положительных тенденций в социальном развитии села, наращиванию экономического потенциала аграрного сектора, повышению уровня и качества жизни требуется совершенствование политики управления устойчивым развитием сельских территорий, включающей в себя не только создание социальной инфраструктуры на селе, но и условий для функционирования и развития современного агропромышленного комплекса, использующего передовые технологии для производства востребованной экологически чистой продукции, на основе эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения как основного производственного ресурса.

Целевые программы и проекты, реализуемые за счет бюджетных и внебюджетных средств, направленные на привлечение инвестиций в сельскую экономику, развитие дорожной сети, инженерной и социальной инфраструктур в сельской местности, должны учитывать специфику конкретных территорий и детализироваться в муниципальных, межмуниципальных и региональных программах устойчивого развития сельских территорий Чувашской Республики. Реализация программ развития территорий должна осуществляться не на основе директивного планирования «сверху-вниз», а с учетом реальных возможностей, приоритетов и перспектив развития муниципальных образований, сельских территорий и только при одобрении местного сообщества.

Принятие на федеральном уровне Концепции устойчивого развития сельских территорий предоставляет необходимую нормативную базу для совершенствования региональной политики в этой сфере, сделаны первые практические шаги в этом направлении, что дает региональным органам власти широкие возможности в применении различных механизмов управления, в том числе стратегического планирования, программно-целевого метода, развития агломеративных связей, территориального маркетинга и др., для улучшения условий жизни сельского населения.

Литература

1. Постановление Кабинета Министров Чувашской Республики от 25 декабря 2002 года № 335 «О республиканской целевой программе «Социальное развитие села в Чувашской Республике до 2012 года» (в ред. Постановлений Кабинета Министров ЧР от 06.07.2006 № 169, от 04.07.2008 № 208, от 23.10.2008 № 314, от 29.04.2009 № 141). gov.cap.ru

2. Информация о реализации региональных целевых программ развития. Официальный сайт Министерства экономического развития, промышленности и торговли Чувашской Республики. gov.cap.ru

3. Проект Федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на период до 2020 года». // ГНУ ВНИИ экономики сельского хозяйства РАСХН.- докт. экон. наук, профессор Л.В. Бондаренко – М. - 2009

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

Терентьев А.Г., д.ф.-м.н., профессор – ЧПИ МГОУ;
Терентьев А.А. – генеральный директор ООО «Энергоинновации»..... 3

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ В МЕХАНИКЕ И ФИЗИКЕ..... 10

ЭНЕРГИЯ СВЯЗИ И УСТОЙЧИВОСТЬ СФЕРИЧЕСКИХ АТОМНЫХ ЯДЕР В ОБОЛОЧЕЧНОЙ МОДЕЛИ

Самарин В.В., д.ф.-м.н., в.н.с. –
Объединенный Институт Ядерных Исследований, г. Дубна 10

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРОГОВ СРАБАТЫВАНИЯ УПРЕЖДАЮЩЕЙ СИГНАЛИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАТИВНОЙ ФУНКЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ

Щипцов М.А., аспирант – ЧГУ им. И.Н. Ульянова..... 15

ТОРМОЖЕНИЕ ЧАСТИЦ В ДИЭЛЕКТРИКАХ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ

Филиппов Г.М., д.ф.-м.н., профессор – ЧПИ МГОУ 19

ФОКУСИРОВКА ЧАСТИЦ В ХИРАЛЬНЫХ УНТ

Филиппов Г.М., д.ф.-м.н., профессор – ЧПИ МГОУ 22

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАПОЛНЕНИЯ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК МОЛЕКУЛЯРНЫМ ВОДОРОДОМ

Степанов А.В., зав. лабораторией ЧПИ МГОУ, аспирант ЧГПУ 24

ПОЛУЧЕНИЕ КОЛЛОИДНОГО СЕРЕБРА

Денисов Ф.Т. доцент, Иванова Т.В., зав. лабораторией – ЧПИ МГОУ 30

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ФЕРРОМАГНЕТИКОВ В ФИЗПРАКТИКУМЕ

Андреев В.А., ст. преподаватель; Денисов Ф.Т., доцент;
Максимов А.Н., к. ф.-м. н., доцент – ЧПИ МГОУ 34

МОБИЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ТЕХНОЛОГИИ В АПК..... 38

МОМЕНТ СОПРОТИВЛЕНИЯ РЕЗАНИЮ ЛЕЗВИЕМ ЭЛЛИПСОВИДНОЙ ЛОПАСТИ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО РАБОЧЕГО ОРГАНА-ДВИЖИТЕЛЯ

Акимов А.П., д.т.н., профессор;
Аквильянова И.Н., доцент;
Федоров Д.И., преподаватель – ЧПИ МГОУ 38

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОЧВЕННОГО КАНАЛА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РАБОЧИХ ОРГАНОВ-ДВИЖИТЕЛЕЙ С ЭЛЛИПТИЧЕСКИМИ ЛОПАСТЯМИ ДЛЯ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Акимов А.П., д.т.н., профессор;
Константинов Ю.В., к.т.н., доцент;
Федоров Д.И., преподаватель – ЧПИ МГОУ 43

ВЛИЯНИЕ СВОЙСТВ ПОЧВЫ И ГЛУБИНЫ ХОДА ДИСКОВОГО НОЖА НА ЕГО ТЯГОВОЕ УСИЛИЕ

Константинов Ю.В., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ 49

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТИЦ ЛАКОКРАСОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ПНЕВМАТИЧЕСКОМ РАСПЫЛЕНИИ

Павлов И.А., к.т.н., доцент;
Максимов А.Н., к.ф.-м.н., доцент; Степанов А.В., зав. лабораторией – ЧПИ МГОУ 55

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ МНОГОФАКТОРНЫХ КОРРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Павлов И.А., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ;
Рязанов В.Е., к.т.н., профессор – ЧГСХА 60

НОВЫЙ СУДОВОЙ ДВИЖИТЕЛЬ	
Васильев А.Г., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ	64
О ДВИЖЕНИИ ВОДОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ В ТРУБОПРОВОДАХ	
Васильев А.Г., к.т.н., доцент; Степанов В.Д., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	67
ТРАНСПОРТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ	
Титов Ю.А. – начальник Управления государственного автодорожного надзора ФСНСТ по Чувашской Республике; Косолапов В.М., доцент – ЧПИ МГОУ	71
ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПОЛУЧЕНИЕ ПРИБЫЛИ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РАЗРЕЗЕ РАЙОНОВ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	
Табаков П.А., к.т.н., профессор – ЧПИ МГОУ	82
ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ДИНАМИКИ БАРАБАНА ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ФРЕЗЫ	
Андреев В.И., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ	92
К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ВИБРАЦИЙ (КОЛЕБАНИЙ) ПОВЕРХНОСТЕЙ НА ТРЕНИЕ МЕЖДУ НИМИ	
Никулин И.В., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ	94
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КРИГИНГА ДЛЯ ОЦЕНКИ ГЛЫБИСТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ	
Малов А.А., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ; Максимов И.И., д.т.н., профессор; Кудряшов А.В. – ЧГСХА.....	97
МАШИНОСТРОЕНИЕ. МЕТАЛЛУРГИЯ. ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА	103
АНАЛИЗ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИХ МЕЖДУ ЭЛЕМЕНТАМИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ, ИСПОЛЬЗУЮЩЕЙ МАГНИТНЫЕ СИЛЫ ПРИТЯЖЕНИЯ	
Петров И.И., доцент – ЧПИ МГОУ; Петров О.И., ведущий инженер ООО «ВНИИР-Прогресс»; Петров С.И., ведущий инженер ООО «АББ Автоматизация»	103
ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ МЕТАЛЛОФОСФАТНЫХ СМЕСЕЙ	
Илларионов И.Е., д.т.н., профессор – ЧПИ МГОУ	106
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫБИВАЕМОСТИ ЖИДКОСТЕКООЛЬНЫХ СМЕСЕЙ	
Илларионов И.Е., д.т.н., профессор; Петрова Н.В., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	113
МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ УПЛОТНЯЕМОСТИ ПЛАКИРОВАННЫХ СМЕСЕЙ	
Илларионов И.Е., д.т.н., профессор; Макаров С.Г., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ.....	117
УСТАНОВКА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРОЙ	
Борисов М.А., к.т.н., доцент; Мишин В.А., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ	122
ПРИМЕНЕНИЕ ЭВМ В РАЗМЕРНОМ АНАЛИЗЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	
Мишин В.А., к.т.н., доцент; Борисов М.А., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ	126
ПОСТРОЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ЖЁСТКОЙ КОНКУРЕНЦИИ	
Мишин В.А. к.т.н., доцент; Пестриков В.Ф., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ	129
ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ МИКРОГЭС ДЛЯ ГОРНЫХ РАЙОНОВ	
Петров И.И., доцент; Троицкий П.А., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	132
НАДЕЖНОСТЬ ВОЛНОВЫХ ПЕРЕДАЧ	
Рябов В.И., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ	134
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦЕПНЫХ ЗЕМЛЕРЕЗНЫХ МАШИН	
Рябов В.И., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ	136

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ РЕШАЮЩИЕ АКЦИИ	
Петренко Е.И., преподаватель – ЧПИ МГОУ	138
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	141
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРЕНА ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ФУНДАМЕНТОВ ПРИ ДЕЙСТВИИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ НАГРУЗОК	
Пилягин А.В., профессор, д.т.н. – ЧПИ МГОУ	141
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В ОСНОВАНИИ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ФУНДАМЕНТОВ ПРИ ДЕЙСТВИИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАВНОМЕРНО РАСПРЕДЕЛЕННОЙ НАГРУЗКИ	
Пилягин А.В., профессор, д.т.н. – ЧПИ МГОУ	145
СРЕДСТВА АРХИТЕКТУРНОЙ КОМПОЗИЦИИ (ПРОПОРЦИИ)	
Бронников В.И., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ	148
НАДЕЖНОСТЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ – ОСНОВНОЙ КРИТЕРИЙ ИХ ДИАГНОСТИКИ	
Лушин В.И., доцент – ЧПИ МГОУ	151
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОДБОРА СОСТАВА БЕТОНА	
Пушкаренко Н.Н., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ	154
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА .	157
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ КАК МЕХАНИЗМ СНИЖЕНИЯ ТАРИФОВ И ЗАТРАТ НА ЭНЕРГИЮ	
Щипцова А.В., к.п.н., доцент; Кузьмичев А.И., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ	157
INTUIT - СИСТЕМА МНОГОФАКТОРНОГО РАСЧЕТА ЗАДАЧ ПО ЗАДАНЫМ КРИТЕРИЯМ НА ОСНОВЕ БАЗЫ ИНТУИТИВНЫХ ПРЕДЧУВСТВИЙ	
Богомолов А.В., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ	159
ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ДАТЧИКОВ	
Семенов Б.И., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	163
МОДЕЛИРОВАНИЕ САУ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ В ПАКЕТЕ MVTU	
Данилова Н.Е., ст. преподаватель; Зайцев О.Н., к.т.н., профессор – ЧПИ МГОУ	166
КЛЕТОЧНЫЕ АВТОМАТЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИСКРЕТНЫХ СИСТЕМ	
Серолапкин А.В., к.ф.-м.н., доцент – ЧПИ МГОУ	170
ПРИМЕНЕНИЕ ОЦЕНОЧНОГО КОМПЛЕКТА LOW PIN COUNT-DO IT! ДЛЯ БЫСТРОГО СОЗДАНИЯ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ GSM	
Ниссенбаум С.Н., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	174
САУ ПУСКОВОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ	
Денисова О.М., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	177
TRACE MODE В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	
Яковлева Н.В., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	180
ИССЛЕДОВАНИЕ В ПАКЕТЕ 20 SIM МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГУЛЯТОРОВ	
Изосимова Т.А., преподаватель; Зайцев О.Н., к.т.н., профессор; Александрова М.В., студентка – ЧПИ МГОУ	183
ВИРТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ДИНАМИКИ ЖЕСТКОГО РОТОРА	
Тогузов С.А., ст. преподаватель; Изосимова Т.А., преподаватель – ЧПИ МГОУ	187
РАЗРАБОТКА СЕРВЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ НА C++ НА ОСНОВЕ СОКЕТОВ БЕРКЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БРАУЗЕРОВ В КАЧЕСТВЕ КЛИЕНТА	
Решетников А.В., к.х.н., доцент – ЧПИ МГОУ	191

СХЕМА ДАННЫХ АИС АНКЕТИРОВАНИЯ «ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ГЛАЗАМИ СТУДЕНТОВ»	
Замкова Т.В., преподаватель – ЧПИ МГОУ	193
БИОТЕХНОЛОГИИ. ЭКОЛОГИЯ. ЗДОРОВЬЕ.....	195
ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	
Захаров К.К., д.б.н., профессор – ЧПИ МГОУ	195
АНАЛИЗ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ АДАПТАЦИИ К ОБУЧЕНИЮ В ВУЗЕ	
Алтынова Н.В., к.б.н., доцент – ЧПИ МГОУ	198
КОРРЕКЦИЯ НЕКОТОРЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СТУДЕНТОК МЛАДШИХ КУРСОВ СЕЛЕНОСОДЕРЖАЩИМ ПРЕПАРАТОМ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ	
Панихина А.В., к.б.н., доцент – ЧПИ МГОУ	203
АДАПТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ	
Агафонов А.В., к.б.н., доцент – ЧПИ МГОУ	207
МЕТОДЫ ТРЕНИРОВОК СПОРТСМЕНОВ В ЗИМНЕМ ПОЛИАТЛОНЕ ПО СИЛОВОЙ ГИМНАСТИКЕ	
Пешкумов О.А., к.б.н., доцент – ЧПИ МГОУ	210
ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА УМСТВЕННУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ	
Панченко Г.М., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	214
ВОЛЕВЫЕ УСИЛИЯ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
Леонов Д.В., преподаватель – ЧПИ МГОУ	217
СВЯЗЬ УРОВНЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА УЧЕНИКОВ С УРОВНЕМ ТРЕВОЖНОСТИ	
Ташкова М.Н., к.б.н., доцент – ЧПИ МГОУ	219
ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ НАУКА И ПРАКТИКА ОБРАЗОВАНИЯ	223
ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО ЮНЫХ, КАК ВАЖНЫЙ АСПЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ	
Малова О.Н., к.п.н., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ; Петрова Г.А. – Чебоксарский Дворец детского и юношеского творчества.....	223
МОДЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС НПО, СПО И ВПО НА БАЗЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА	
Никифорова Т.Г., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ	227
РОССИЙСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И НАНОВЫЗОВ	
Ахметзянов И.Д. – Чебоксарский филиал Российской Академии народного хозяйства и госслужбы при Президенте РФ	230
ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА СОЦИАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В УЧЕБНОМ КУРСЕ «СОЦИОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ»	
Семенова В.И., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ	232
РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ ВУЗА, КАК МОТИВАЦИОННЫЙ ФАКТОР ПОЛУЧЕНИЯ ЗНАНИЙ	
Назарова А.И., к.и.н., доцент – ЧПИ МГОУ	236
ОЦЕНКА УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ИЗУЧЕНИЮ ВУЗОВСКОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ НА ФАКУЛЬТЕТЕ «ЭКОНОМИКИ И ПРАВА»	
Абдюшева Н.М., ст. преподаватель; Аквильянова И.Н., доцент – ЧПИ МГОУ	239

РЕАЛИЗАЦИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА НА ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ НА ОСНОВЕ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ Абдюшева Н.М., ст. преподаватель; Аквильянова И.Н., доцент – ЧПИ МГОУ	241
ИНТЕГРИРОВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО БИНОМА Морозова Н.Н., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ	243
ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОВТОРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ И ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ Тихонова Л. В., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ	247
О ПЕРСПЕКТИВАХ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ Губин В.А., доцент – ЧПИ МГОУ	250
МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАТИКА В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ» ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ХИМИИ Кузьмина О.В., к.х.н.; Кузьмин Д.Л., к.х.н., доцент – ЧГУ им. И.Н. Ульянова	254
ИКТ В ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЕ ВУЗА Кирий А.В., к.т.н., доцент; Леванова Т.В., зав. лабораторией – ЧПИ МГОУ	256
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА КОНЦЕПЦИИ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ Волков О.Г., к.х.н., профессор – ЧПИ МГОУ	259
РОЛЬ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ МНОГОУРОВНЕВОЙ ПОДГОТОВКИ НАПРАВЛЕНИЯ «СТРОИТЕЛЬСТВО» Петрова И.В., ст. преподаватель; Мамаев Н.Г., к.т.н., доцент – ЧПИ МГОУ	264
ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ СОЦИОЛОГИИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ Терентьева Г.Г., к.п.н., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	267
РОЛЬ КУРАТОРА В ФОРМИРОВАНИИ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА Александрова Е.А., преподаватель – ЧПИ МГОУ	273
ФИЛОЛОГИЯ И ЯЗЫКОЗНАНИЕ.....	276
ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИЕ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ Антонова Л.В., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ	276
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТНОКУЛЬТУРНЫХ ТЕКСТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА Ефимова А.Л., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ	279
ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В ФОРМИРОВАНИИ ЭТНОКУЛЬТУРНОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ Кузнецова Л.В., д.п.н., профессор – ЧГПУ им. И.Я. Яковлева; Яковлева О.В., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	283
ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ В СОТРУДНИЧЕСТВЕ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ Иванов С.М., доцент, к.п.н. – ЧПИ МГОУ	289
ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ В КОНТЕКСТЕ ПЕРЕХОДА НА ДВУХУРОВНЕВУЮ СИСТЕМУ ОБУЧЕНИЯ Васильева И.С., преподаватель – ЧПИ МГОУ	292

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ	
Левина О.Н., преподаватель – ЧПИ МГОУ	295
ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ФОРМЫ РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ ПОЛИКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ	
Гурьянова Т.Ю., к.п.н., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	300
ВНЕШНИЙ ОБЛИК ЧЕЛОВЕКА В СРАВНИТЕЛЬНО-СОПОСТАВИТЕЛЬНОМ АНАЛИЗЕ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ (на материале немецкого, русского и чувашского языков)	
Маслова С.П., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	304
ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЫ/ВЫ-ФОРМ ОБРАЩЕНИЙ В РАЗНОСТРУКТУРНЫХ ЯЗЫКАХ	
Леонтьева Л.Е., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	307
УПОТРЕБЛЕНИЕ ИНВЕРСИИ В СОВРЕМЕННОЙ ВОПРОСИТЕЛЬНОЙ ФРАНЦУЗСКОЙ ФРАЗЕ	
Звержино Я.В., преподаватель – ЧПИ МГОУ	311
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИФИКА ИНИЦИАТИВНЫХ РЕПЛИК В ДИРЕКТИВНОМ ДИСКУРСЕ	
Яковлева Г.Г., д.филил.н., профессор – ЧГУ им. И.Н. Ульянова.....	314
ВОКАТИВЫ В ФУНКЦИИ КОНТАКТОУСТАНАВЛИВАЮЩИХ РЕГУЛЯТИВОВ В ДИАЛОГЕ (на материале русского, чувашского, немецкого и английского языков)	
Яковлева Г.Г., д.филил.н., профессор – ЧГУ им. И.Н. Ульянова; Леонтьева Л.Е., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	319
ФИЛОСОФИЯ. КУЛЬТУРА. ИСТОРИЯ.....	322
РУССКОЕ ПРАВОСЛАВИЕ КАК ОСНОВА СОХРАНЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ	
Сергеева О.Ю., к.п.н., доцент – ЧПИ МГОУ	322
РЕКЛАМА КАК СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ ФЕНОМЕН	
Трушина Л.Е., к.ф.н., доцент – ЧПИ МГОУ	326
НОВАЯ РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ЭПОХИ ПОСТМОДЕРНА	
Леванова Т.В., ст.преподаватель – ЧПИ МГОУ	330
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЮРИДИЧЕСКОЙ НАУКИ	333
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АДВОКАТА В ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ	
Иванов М.Г., к.ю.н., профессор – ЧПИ МГОУ	333
ПОНЯТИЕ И ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО РАССЛЕДОВАНИЯ	
Лушников Ю.Н., доцент – ЧПИ МГОУ	338
ПРОБЛЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ	
Филиппова В.П., к.п.н., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	342
К ВОПРОСУ О ПРОЦЕССУАЛИЗАЦИИ АДМИНИСТРАТИВНОГО ПРАВА	
Тимофеев Ю.А., к.ю.н., доцент – ЧПИ МГОУ	345
ИСТОРИКО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРАВОВОГО НИГИЛИЗМА: НЕГАТИВНЫЕ И ПОЗИТИВНЫЕ НАЧАЛА	
Яковлев С.П., к.ю.н., доцент – ЧПИ МГОУ	348

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ О КАТЕГОРИЯХ «СОБСТВЕННОСТЬ» И «ПРАВО СОБСТВЕННОСТИ»	
Иванова О.М., адъюнкт – Нижегородская академия МВД России.....	353
ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ КАЗАНСКОГО ГОРОДСКОГО МАГИСТРАТА (1718-1785 гг.)	
Головина Т.М., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	357
ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПО ЗАКОНАМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
Зарубкина О.В., к.ф.н., доцент – ЧПИ МГОУ.....	361
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ	366
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИИ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ АПК	
Зыряева Н.П., к.э.н., доцент – ЧПИ МГОУ	366
СЛОВА И ДЕЛА В ОБЛАСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ	
Леонтьев Н.О., к.э.н., доцент – ЧПИ МГОУ	369
НАЛОГОВЫЙ УЧЕТ, ЕГО ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ	
Ласкова О.М., ст.преподаватель – ЧПИ МГОУ	374
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОДСИСТЕМ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ	
Уляков В.Н., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	381
ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНОВ	
Павлова С.И., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	386
О КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ПОЛОЖЕНИЯХ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ ИНДИВИДОВ В ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМАХ	
Александров А.Х., к.э.н., доцент – ЧПИ МГОУ	391
ПРОМЫШЛЕННАЯ ПОЛИТИКА И ИННОВАЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ	
Васильев В.П., к.э.н., доцент – ЧПИ МГОУ.....	395
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В СВЯЗИ С ВСТУПЛЕНИЕМ РОССИИ В ВТО	
Панахова Э.М., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	398
МЕНЕДЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ	403
МЕХАНИЗМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ	
Семенов В.Л. – ЧГУ им. И.Н. Ульянова.....	403
СУЩНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ ИННОВАЦИЙ	
Шилова Н.В., Петрова Е.В. – Чебоксарский кооперативный институт (филиал) РУК.....	408
РОЛЬ ИННОВАЦИЙ В ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНОВ	
Сидорова Н.А., к.э.н., ст. преподаватель – ЧПИ МГОУ	410
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОГО РАЗВИТИЯ В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	
Акимова Г.Т., доцент – ЧПИ МГОУ	420

Инновации в образовательном процессе

Сборник трудов
научно-практической конференции

Выпуск 9

Печатается в авторской редакции

Подготовка к печати: В.В. Чегулов
Компьютерная верстка: И.О. Сорокина
Оформление: К.В. Шуюпов

Изготовлено в Редакционно-издательском отделе ЧПИ МГОУ
428022, г. Чебоксары, ул. П. Лумумбы, 8
Тел.: (8352) 63-60-85

Подписано в печать 28.05.11. Формат 60x84/16
Гарнитура Times New Roman. Бумага офсетная. Печать оперативная
Усл. печ. л. 33,44. Тираж 500 экз. Заказ № **362**

Отпечатано в типографии ИП Сорокина А.В. Издательство «Новое время»
428034, г. Чебоксары, ул. Мичмана Павлова, 50/1
Тел.: (8352) 41-27-98, 46-43-46