

НОУ ВПО "СОВРЕМЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ"

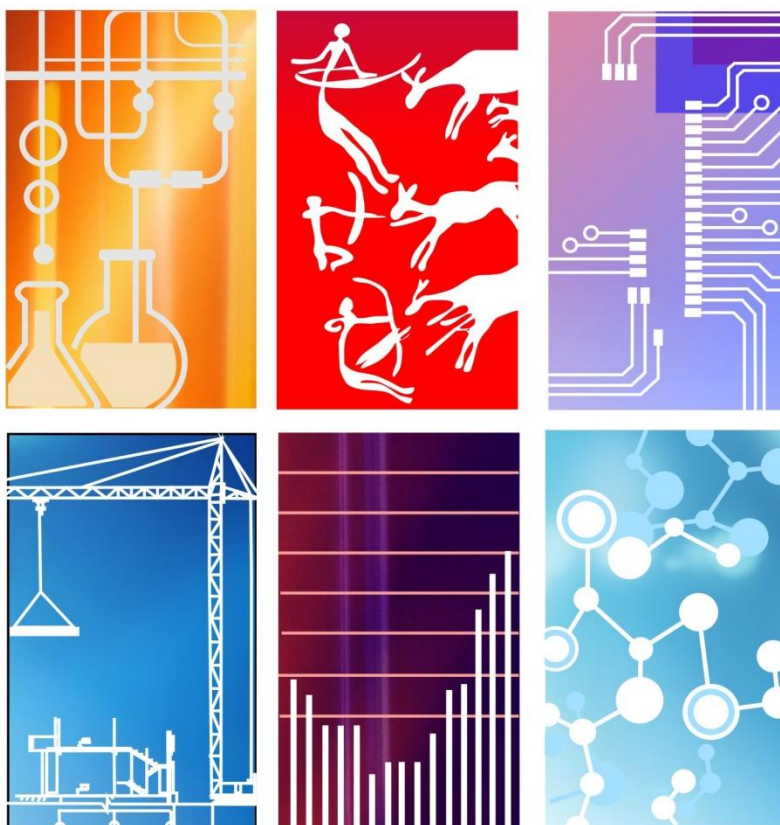


МАТЕРИАЛЫ

IX МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

"Наука и образование XXI века"

Том I



30 октября 2015г.
Рязань

ББК 74.00

НЗ4

Наука и образование XXI века : Материалы IX -й Междунар. научно-практ. конф., Том 1, 30 октября 2015 г., СТИ, г. Рязань / под ред. А.Г. Ширяева, А.Д. Кувшиновой; Негос. обр. учр-е высш. проф. образ-я «Совр. техн. ин-т». - Рязань, 2015. — 192 с. — 150 экз. - ISBN 978-5-904221-16-4 /© /

В сборнике представлены доклады и статьи по результатам исследований в сфере фундаментальных и прикладных проблем развития науки и образования (технические науки и проблемы современного образования).

Адресовано широкой педагогической общественности

Печатается по решению Ученого Совета

НОУ ВПО «Современный технический институт».

Авторская позиция и стилистические особенности в публикуемых материалах полностью сохранены

ISBN 978-5-904221-16-4



ББК 74.00

НЗ4

© А.Г. Ширяев, А.Д. Кувшинова
© Негосударственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования «Современный
технический институт», 2015

Глубокоуважаемые участники конференции!

Наука в современном понимании начала складываться в период с XVI по XVII вв. В ходе исторического развития её влияние вышло за рамки развития техники и технологии. Наука превратилась в важнейший социальный, гуманитарный институт, оказывающий значительное влияние на все сферы общества и культуру. Объём научной деятельности с XVII века удваивается примерно каждые 10—15 лет (рост открытий, научной информации, числа научных работников).

Основной целью нашей конференции является выявление и обсуждение широкого спектра фундаментальных и прикладных проблем науки и образования. Не менее важной является задача привлечения студентов к научной работе, установлению связей между ведущими учеными и молодыми исследователями.

По статусу и географическому охвату конференция объективно отвечает заявленному статусу «международная», т.к. поступили заявки, выступали с докладами и опубликовали свои статьи авторы из России и стран зарубежья (Беларусь).

Положительным моментом считаем не только расширение из года в год географии участников конференции, но и спектра рассматриваемого круга научных проблем, что особенно важно на современном этапе развития науки и образования.

Дорогие коллеги, именно в объединении наших общих усилий, доминирующую роль играют научные конференции, подобные той, в работе которой мы с вами сегодня участвуем.

Удачи Вам и новых научных свершений!

Ректор НОУ ВПО «Современный технический институт»,

профессор А.Г. Ширяев



Секция технических наук

Абдуллаев Т. У., студент, 5 курс,
(Шпак Д.С., к. ф.-м. н.), УО «Гродненский
государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь

Создание виртуальных панорам

Панорамная фотография – это фотография, имеющая большой угол обзора. На простых цифровых фотоаппаратах существует режим панорамной съемки. Чаще всего производителями фототехники под панорамой подразумевается просто вытянутый по горизонтали снимок. У обычного снимка обрезается верхняя и нижняя часть. Получается имитация панорамной фотографии.

Вместе с тем, в последнее время производители расширили понимание режима панорамной съемки. При фотографировании создается несколько снимков, а затем фотоаппарат или программное обеспечение, прилагаемое к нему, сшивают их в единую панораму. Также встречается метод сканирования одним рядом пикселей матрицы пространства при повороте камеры.

Благодаря такому подходу можно создать панорамный снимок. Вместе с тем он не позволяет создать 3d-панораму с углом обзора 360x180 (т.е. когда можно посмотреть и на небо, и под ноги). К тому же зачастую результат полученной панорамы не так хорош. Лучше будет применять другой подход к панорамной съемке: фотографирование по определенным правилам и последующей склейке полученных снимков в специализированных программах в единую панораму.

Несколько 3d-панорам образуют виртуальный тур. Точки, при клике на которые осуществляется переход от одной панорамы к другой, называются точками перехода.

Рассматривая 3d-панораму изнутри сферы или куба или вращая 3d-фигуру, получаем возможность изменения точки наблюдения, а меняя фокусное расстояние – управляем масштабом.

Для того чтобы создать сферическую проекцию для 3d-панорамы необходимо сфотографировать все окружающее пространство и сшить их в

специальном программном обеспечении. Кубическую же проекцию можно получить путем преобразования из сферической.

Определим несколько основных правил при съемке панорам:

1. Перевести фотоаппарат в полностью ручной режим (обычно обозначается символом М).

2. Поставить наименьшее фокусное расстояние. Настроить панорамную головку так, что при повороте от кадра к кадру обеспечивалось 20%-ное перекрытие снимков. Если панорамной головки нет, то необходимо запоминать, что было сфотографировано на предыдущем кадре, и снимать так, чтобы обеспечить необходимое перекрытие снимков [2].

3. Настроить ручную фокусировку так, чтобы у всех объектов съемки была необходимая резкость.

4. Глубина резкости фотографий должна быть достаточной, и если позволяет свет, необходимо установить число диафрагмы на более высокое значение (например, F9.0).

5. Значение ISO настраивается исходя из освещенности.

6. Необходимо скорректировать выдержку так, чтобы на снимке не было засвеченных и слишком темных областей.

Процесс создания виртуальных туров складывается из 4-х этапов:

- 1) Проведение профессиональной фотосъемки.
- 2) Обработка и ретушь фотографий.
- 3) Создание круговых сферических панорам.
- 4) Изготовление виртуального тура: дизайн оболочки и внутренней среды, наполнение тура дополнительными элементами.

Виртуальные сферические панорамы могут быть использованы для эффективной презентации гостиниц, объектов недвижимости, ресторанов, промышленных помещений, фитнес-клубов, торговых центров, автосалонов и др.

В реальной практике для создания виртуальных туров используются следующие программы:

- Kolor Panotour Pro;
- Kgran;
- Pano2VR tour;
- freeDEXpano;
- JATC.

Благодаря данным программам осуществляется конечное создание виртуального путешествия. Опишем одну из программ.

Kolor Panotour Pro – программа для создания интерактивных виртуальных путешествий из цифровых фотографий. Создать интерактивный тур можно в несколько кликов, используя интуитивно-понятный интерфейс программы на русском языке. Программа поддерживает большинство форматов файлов изображений.

Создать виртуальное путешествие можно простым перетаскиванием активной точки от изображения к изображению, после чего ссылки создаются автоматически.

К основным возможностям Kolor Panotour Pro можно отнести:

- экспорт в Flash, создание виртуальных туров;
- добавление и создание взаимодействие между изображениями любого размера (up to 360° x 180°);
- выбор графической темы простой или 2D и 3D , подобрать к ним цвета;
- интуитивно-понятный интерфейс;
- создание и добавление собственных тем;
- добавление бликов и эффектов перехода;
- большое количество способов навигации и масштабирование мыши;
- интерактивные карты в виртуальном туре с добавлением GPS данных /координат, радара [1].

Главное достоинство виртуальных туров — возможность экономии времени, причем как для стороны, представляющей тур стороны (продавца), так и для зрителя (потенциального покупателя или клиента). Кроме того, для покупателя виртуальный тур выполняет функции неназойливого гида, а продавцам использование туров помогает активно привлекать новых клиентов, поскольку сами туры превращаются в эффективный инструмент продаж.

Литература

1. Компьютер пресс // Программы для создания виртуальных туров. Режим доступа: <http://compress.ru/article.aspx?id=15669>. Дата доступа: 29.09.2015г.
2. Курий Е. В. // Kolor Autopano Giga Final. Portable создание панорам. Личная страница Е. В. Курий. Режим доступа: http://evkuriy.narod.ru/autopano_giga_fotopanorama.html. Дата доступа: 01.10.2015г.

Байназарова Р.А., магистрант, Шаяхметов У.Ш., д.т.н., профессор,
Халиков Р.М., к.х.н., доцент, Хайдаршин Э.А., аспирант,
ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа,
Башкортостан

Технология конструирования наноструктурированной керамики на основе карбида кремния

Дальнейшее развитие инновационных секторов российской экономики предполагает создание технологий принципиально востребованных материалов. Конструкционное применение, особенно для изготовления термостойких деталей, имеет преимущественно бескислородная керамика, которую получают спеканием порошков тугоплавких соединений. Керамика на основе карбида кремния [2, 4] обладает значительной механической прочностью при высоких температурах и износостойкостью, низким коэффициентом термического расширения, устойчивостью к окислению при температурах до 1500°C.

Цель данной работы – рассмотрение технологических особенностей создания термостойкой керамики на базе бескислородных компонентов и инновационных наносвязующих.

Разнообразные материалы на основе карбида кремния представляют собой микрогетерогенные композиции, в которых отдельные зерна «цементированы» наносвязками, отличающимися по своему составу и физико-химическим свойствам от основной фазы. Эти наносвязки необходимы для облегчения условий получения материала и изделий из него или для достижения заданных технологических и эксплуатационных характеристик. В последнем случае свойства нанокompозита зависят от содержания фазовых компонентов, их размеров, характера распределения, природы межфазного взаимодействия и т.п.

В свою очередь указанные факторы определяются физико-химическими процессами, происходящими на основных этапах разработки керамического огнеупорного материала: при измельчении, обеспечивающем механохимическую активацию; формовании и обжиге, ответственном за формирование микроструктуры [3]. При прогнозировании технологических характеристик карбидокремниевых нанокompозитов следует учитывать химический и минералогический состав компонентов, кинетику твердения и фазовый состав новообразований взаимодействия активных порошковых компонентов с наносвязующими.

Условия эксплуатации определяют выбор нанокерамики, обладающего требуемым комплексом физико-технических характеристик. В то же время разработка новых технологий синтеза карбидокремниевых материалов SiC (рис. 1) с особыми структурами связаны с применением наносвязок и побуждают к изысканию востребованных областей использования.

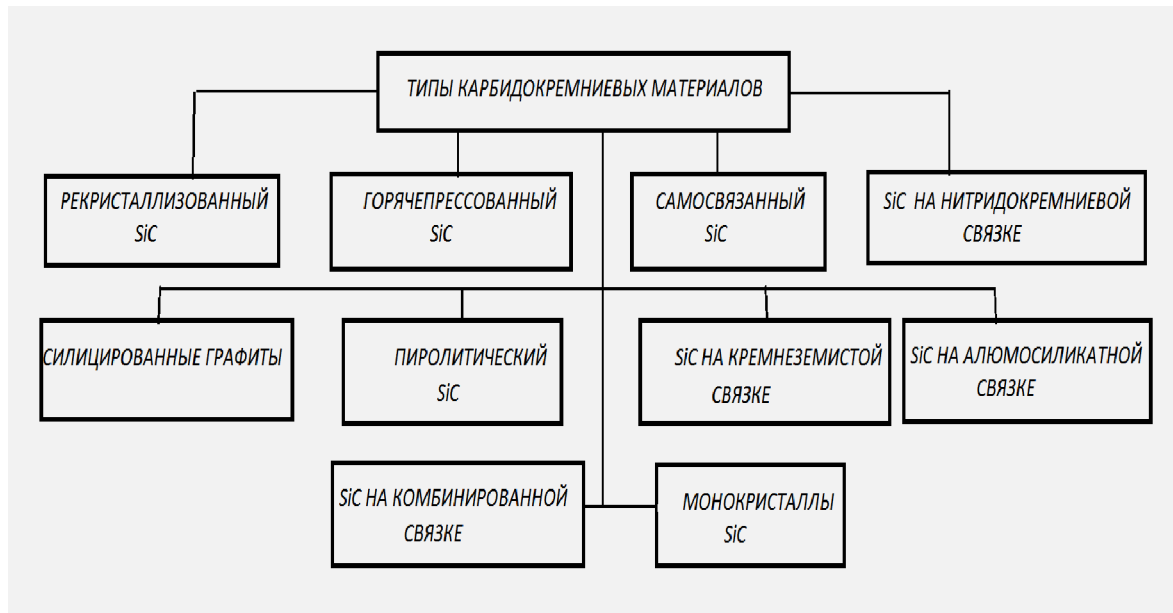


Рис. 1. Различные виды карбидокремниевых материалов

Материалы на нитридокремниевой, кремнеземистой, алюмосиликатной и комбинированной связках получают по следующей технологии: дозирование порошковых компонентов заданного гранулометрического состава, смешение с пластификатором, грануляция шихты, прессование, сушку заготовок и обжиг (спекание) изделий. Условия спекания (обжига) существенно зависят от физико-химической природы связок, и поэтому температура, время специфичны для различных карбидокремниевых материалов [1]. Спекание материалов, лишенных постоянных связок (горячепрессованные, реакционно-спеченные и рекристаллизованные материалы) ведут при более высоких температурах, чем обжиг материалов на наносвязках. Нами показано некоторое снижение прочности начиная с 1200°C карбидокремниевой SiC керамики (рис. 2):

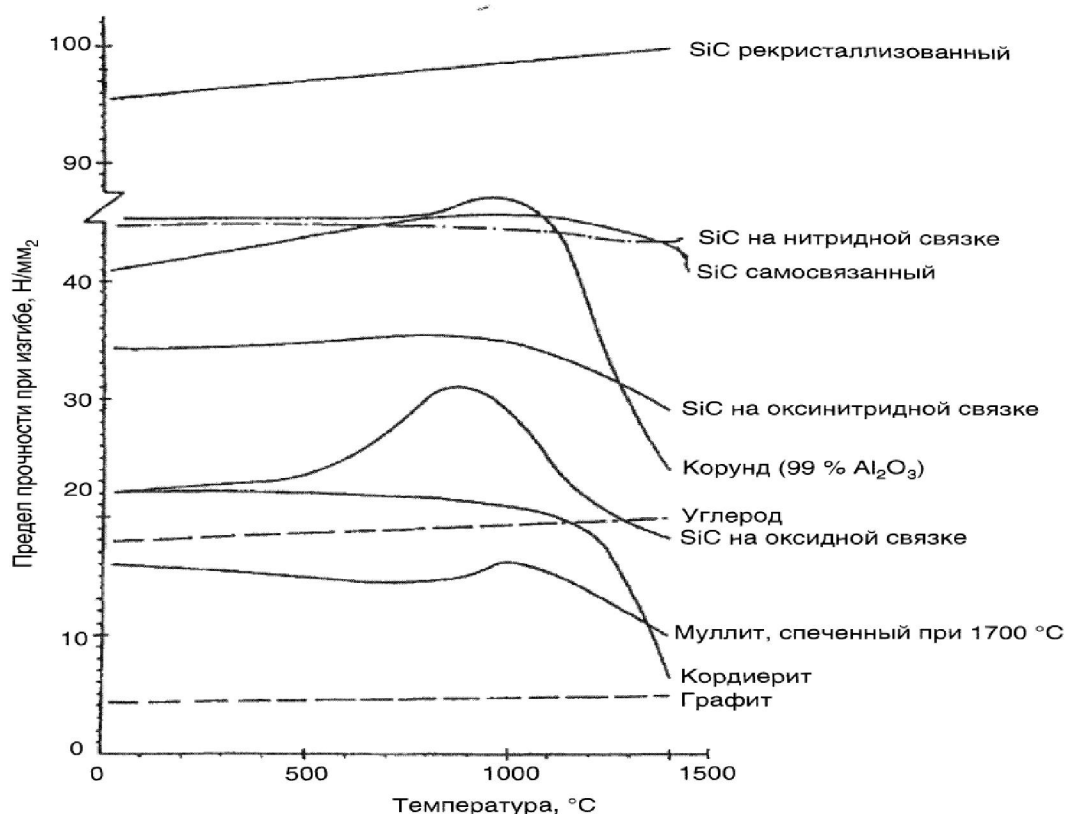


Рис. 2. Изменения предела прочности при повышенных температурах SiC нанокompозитов в сравнении с углеродистой, муллитовой и др. керамикой

Результаты определения изменений прочности, а также изучения деформации и плотности, пористости, водопоглощения показали, что композиционные материалы на основе карбида кремния и неорганических наносвязующих не уступают по своим качествам материалам, полученным из карбида кремния другими технологическими способами. Главные преимущества карбидокремниевой наноструктурированной керамики: обеспечивают высокие физико-механические свойства до температур их спекания, сохраняют постоянство объема, позволяют осуществлять выбор оптимальных составов в зависимости от конкретных условий их эксплуатации.

Нанокompозиты карбида кремния обладают высокой термопрочностью – выдерживает без разрушения перепад температур в 1200°C и до 200 циклов теплосмен. В связи с их малой окисляемостью при высоких температурах и прочностью они могут быть использованы в качестве огнеупоров в различных отраслях промышленности.

Литература

1. Бакунов В.С., Лукин Е.С., Шаяхметов У.Ш. Высокотемпературная деформация керамики и огнеупоров. – Уфа: Гилем, 2011. - 250 с.

2. Гнесин Г.Г. Карбидокремниевые материалы. – М.: Металлургия, 1977. - 216 с.
3. Огнеупорные материалы. Структура, свойства, испытания. Справочник. – М.: Интермет Инжиниринг, 2010. - 392 с.
4. Vogler T.J., Reinhart W.D., Chhabildas L.C. et al. Hugoniot and strength behavior of silicon carbide // J. Appl. Phys. 2006. V.99. N.2. P.023512.

Блинникова Л.Г., преподаватель,
Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище имени
генерала армии В.Ф. Маргелова

Перспективные направления разработки автомобильных амортизаторов

Аннотация. В статье рассмотрены перспективные направления разработки современных автомобильных амортизаторов, позволяющие восстанавливать потери вибрационной энергии машины и получать амортизаторы с регулируемыми характеристиками.

Ключевые слова: амортизатор, коэффициент сопротивления, характеристика амортизатора, рекуперация энергии, магнитное поле.

Автомобильные амортизаторы служат для обеспечения безопасности и комфортабельности движения, они должны предотвращать отрыв колес от дороги и препятствовать колебаниям кузова.

Выбор оптимальных параметров затухания колебаний автомобиля решается на основе компромисса между обеспечением наилучшей его плавности хода и максимальной устойчивости.

В подвесках современных автомобилей, в основном, используются гидравлические амортизаторы, осуществляющие гашение колебаний посредством преобразования механической энергии в тепловую за счет внутреннего трения жидкости.

На параметры колебательной системы автомобиля основное влияние оказывают поддрессоренные (m) и неподдрессоренные массы, жесткость (c) передней и задней подвесок, шин и амортизаторов (коэффициент сопротивления – k). Интенсивность затухания колебаний определяется относительным коэффициентом затухания колебаний или, как его еще называют, коэффициентом аperiodичности: $\psi = \frac{h}{\omega}$.

Коэффициент ψ при $h = \frac{k}{2m}$ и $\omega = \sqrt{\frac{c}{m}}$ может быть представлен выражением $\psi = \frac{k}{2\sqrt{mc}}$. Следовательно, $k = 2\psi\sqrt{\frac{c}{m}}$ [1].

Как видно из формул, на затухание колебаний влияет как сопротивление амортизаторов, так и соотношение параметров жесткости подвески и подрессоренной массы автомобиля.

Зная жесткость упругого элемента и приходящуюся на колесо массу, можно вычислить коэффициент сопротивления амортизатора k . Значение ψ принимается в пределах 0,25 – 0,30, при этом поглощение энергии за один период колебаний достигает 95% [2].

Сила сопротивления на штоке амортизатора определяется по формуле: $F = k\dot{z}$, где $\dot{z} = v_{\pi}^m$ – скорость перемещения поршня в цилиндре; m – показатель степени, определяемый конструкцией и режимом работы дроссельной и клапанной систем амортизатора, k – коэффициент сопротивления [2].

Характеристикой амортизатора называют зависимость силы сопротивления перемещению поршня в рабочем цилиндре от скорости его перемещения. Различают прогрессивные ($m > 1$), регрессивные ($m < 1$) и линейные ($m = 1$) характеристики.

Амортизаторы с прогрессивной характеристикой при достаточной силе сопротивления на малых скоростях создают чрезмерно большие нагрузки на высоких скоростях, которые практически блокируют амортизатор и перегружают элементы его крепления. Пологое протекание регрессивной характеристики при высоких скоростях перемещения штока позволяет предохранить амортизаторы, элементы подвески и кузова, к которым он крепится, от чрезмерно больших сил.

Подбирая параметры дросселей и законы изменения поперечных сечений клапанов по мере увеличения давления в амортизаторе, можно создать его прогрессивно-регрессивную характеристику (дроссельный режим работы плавно переходит в клапанный). При этом обеспечивается достаточная эффективность на основных режимах и предотвращается блокирование амортизатора при высоких скоростях. Может быть получена и практически линейная характеристика амортизатора, являющаяся компромиссом между рассмотренными двумя, которую удобно использовать для инженерных расчетов.

Типовая характеристика амортизатора показана на рисунке 1 [3].

Точка пересечения прямых соответствует моментам открытия клапанов

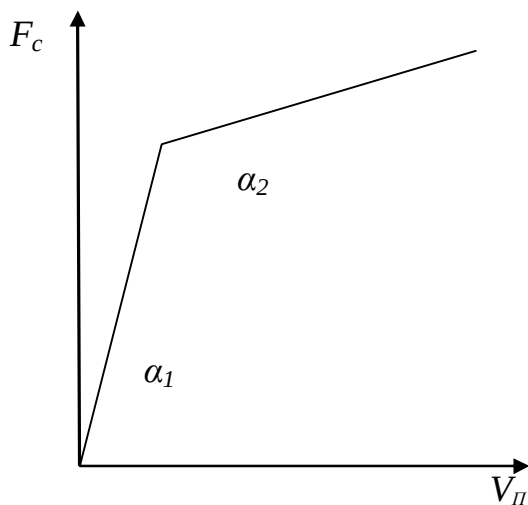


Рисунок 1 – Типовая характеристика амортизатора

сжатия и отбоя.

У современных амортизаторов открытие клапанов происходит при относительных скоростях поршня 0,3 – 0,5 м/с.

Усилия сопротивления при отбое должны быть значительно больше усилий сопротивления при сжатии, чтобы обеспечить поглощение кинетической энергии колебаний, которая выделяется при ходе отбоя.

Коэффициент сопротивления амортизатора k определяет тангенс

углов наклона α_1 и α_2 прямых на рисунке:

$$\operatorname{tg} \alpha = k = \frac{F_c}{V_{\pi}}, \text{ где } V_{\pi} - \text{ скорость движения поршня амортизатора, м/с,}$$

F_c – сила сопротивления амортизатора, Н.

Отметим, что характеристики амортизатора при работе на сжатие и на отбой отличаются только углами α .

Реализация предъявляемых к характеристике амортизатора требований без применения автоматического регулирования возможна только на основе компромиссных решений. Сложившиеся в настоящее время взгляды на формирование характеристик амортизаторов предусматривают их несимметричность при ходах сжатия и отбоя, причем усилие сопротивления на штоке амортизатора при ходе отбоя рекомендуется задавать в 2 – 5 раз больше, чем при ходе сжатия, т.е. $F_{от} = (2 \div 5)F_{сж}$ [1].

Несимметричность характеристик рекомендуется закладывать тем меньшую, чем лучше дорожные условия и чем легче неподрессоренная масса автомобиля. Поэтому несимметричность характеристик задается меньшей у легковых автомобилей, а большей – у грузовых. Достигается требуемая несимметричность различиями в размерах и конфигурациях сечений дроссельных отверстий и разной жесткостью пружин клапанов сжатия и отбоя.

Рассчитать характеристику современного нерегулируемого в дорожных условиях амортизатора – это значит определить основные параметры силы сопротивления: 1) средний коэффициент сопротивления на начальном участке; 2) скорость колебаний, при которой должны включаться в работу разгрузочные клапаны; 3) несимметричность характеристики на начальных участках; 4) силы сопротивления, соответствующие началу открытия разгрузочных клапанов.

Перспективным направлением в развитии амортизаторов является создание амортизаторов с регулируемыми характеристиками, так называемых регулируемых или электронно-управляемых амортизаторов, имеющих возможность ручной или автоматической настройки для данного вида дороги или режима движения.

К электронно-управляемым амортизаторам относят такие амортизаторы, характеристики которых прямым, или косвенным образом изменяются посредством сигналов от блока управления или по желанию водителя.

В зависимости от принципа изменения характеристик, электронно-управляемые амортизаторы можно подразделить на несколько групп [4]:

а) с электронной регулировкой – блок управления подвеской регулирует характеристики амортизатора за счет установленных на амортизаторе электрических клапанов;

б) с магнитной регулировкой – рабочая жидкость амортизатора содержит металлические частицы, при магнитном воздействии на жидкость можно изменить характеристики амортизатора;

в) с регулировкой воздушного подпора – на автомобиле устанавливается пневмосистема, каждый амортизатор отдельно соединен пневмолинией, по команде блока управления или водителя характеристики амортизаторов меняются при подаче или сбросе давления воздуха в пневмолинии.

С 2003 года фирма Мопрое выпускает электронно-управляемые амортизаторы. Конструкция амортизатора – трехтрубная: в третьей трубе масло из рабочей полости перекачивается в выносной резервуар с электромагнитным клапаном. Изменяя силу тока в катушке электромагнита, можно достаточно оперативно, всего за 10 мс, увеличить или уменьшить сопротивление клапана и изменить характеристику амортизатора[4].

Фирма Delphi в своих амортизаторах использует технологию MRC (MagneticRideControl- магнитный контроль перемещения). Основой данной технологии является магнито-реологическая жидкость в амортизаторе. В

этой жидкости присутствуют магнитные частицы размером в несколько микрон, а их доля составляет примерно 30% от объема всей жидкости в амортизаторе. В поршень амортизатора встроен электромагнит, управляемый отдельным контроллером через проложенные внутри штока провода. Когда контроллер подает электрический ток, создается электромагнитное поле, под его воздействием изменяется вязкость жидкости и меняется характеристика амортизатора[4]. К положительным сторонам этой технологии относятся высокая скорость изменения характеристик амортизатора, низкая шумность работы, характеристики амортизатора можно менять достаточно плавно. Главным недостатком является высокая стоимость подобной системы.

В амортизаторах фирмы Rancho характеристики меняются за счет изменения давления воздуха, нагнетаемого отдельным компрессором. В нижней части амортизаторов установлены клапаны, соединенные пневмолинией с компрессором. В салоне автомобиля устанавливается блок управления, и водитель может выбирать нужную ему жесткость амортизаторов.

TEMS (ToyotaElectronicallyModulatedSuspension) – электронная система управления подвеской от фирмы Toyota. В данном случае сверху амортизатора устанавливается механизм, связанный с регулировочным стержнем в штоке амортизатора. Внутри амортизатор имеет несколько каналов с различным сечением. По сигналу электронного блока управления, переключающего направление движения амортизационной жидкости, характеристики амортизатора изменяются[4]. Данная система обеспечивает отличную плавность регулировки.

В последние годы активно разрабатываются магнитные амортизаторы [5, 6]. Принцип действия магнитного амортизатора основан на появлении ЭДС индукции в катушке индуктивности, намотанной на каркасе, расположенном по оси движения поршня амортизатора, имеющего постоянный магнит.

Механическую мощность амортизатора можно рассчитать по формуле:

$$P = F_c v_n \text{ или } P = tg\alpha \cdot v_n^2. \quad (1)$$

Электрическая мощность: $P = \varepsilon I$, где ε – ЭДС индукции, В;

I – отдаваемый электрический ток, А.

Учитывая, что ЭДС индукции пропорциональна скорости перемещения

поршня $\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt} = k \cdot V_{\pi}$, получим

$$P = kV_{\pi}I \quad (2)$$

Сравнивая механическую и электрическую мощности (уравнения (1) и (2)), видим, что сила сопротивления амортизатора пропорциональна силе тока: $F_c \sim kI$. (3)

Изменяя силу тока, отбираемого от катушки амортизатора, мы можем регулировать силу сопротивления амортизатора и получить автоматическую адаптивную подвеску.

Другим перспективным направлением является разработка амортизаторов-генераторов, позволяющих преобразовать механическую энергию колебаний в электрическую с последующим использованием ее для подзарядки аккумуляторной батареи. Такие рекуперативные системы дадут возможность снизить расход топлива, улучшить экологическую обстановку, особенно в крупных городах.

На неровной дороге значительная часть энергии автомобиля уходит в бесполезное тепло, выделяемое амортизаторами. Ранние попытки использовать их энергию были слишком ломкими или слишком дорогими и сложными. Изобретатели из Университета Стоуни-Брук (США) предложили новый вариант использования энергии раскачивания автомобиля.

Новый тип электромеханического рекуператора конвертирует нерегулярные колебания в регулярные, да ещё и направленные всегда в одну и ту же сторону. Авторы сравнивают устройство с электрическим выпрямителем, преобразовывающим переменный ток в постоянный. По их расчётам, стандартная машина на ровной дороге вырабатывает раскачиванием (в зависимости от массы и жёсткости подвески) от 100 до 400 Вт. Смонтировав устройство на обычном Chevrolet Suburban, исследователи замерыли выработку энергии в неспешном городском ритме и обнаружили, что при средней скорости в 24 км/ч каждый регенератор механических потерь, уходящих на раскачивание автомобиля, вырабатывает от 15 до 100 Вт (на машине их, ясное дело, четыре)[7].

Такая подпитка для обычной бензиновой машины сокращает расход топлива на 2% (без кондиционера и музыкального сопровождения) или на 4% (с ними), поскольку энергия, получаемая от раскачиваний на неровностях, может идти только на подпитку аккумулятора. В гибридных авто (они тоже

испытывались), где электроэнергия может использоваться не только для прослушивания музыки и работы кондиционера, но и для вращения электромоторов, подпитка снизила потребление горючего в среднем на 8%. Такие же результаты теоретически должны быть и у электромобилей[7].

Самое же главное в том, что, преобразуя энергию колебаний всё время в одном направлении и придавая ей всегда одинаковую частоту, устройство полностью устраняет вероятность разрушения при большой шоковой нагрузке (попадание колесом в незакрытый люк).

На испытаниях прототипов удалось добиться преобразования 60–70% энергии раскачивания в электрическую. Это означает, что срок службы амортизаторов должен утроиться, ведь нагрузка на них тоже сократится втрое. Одно это должно наполовину «оплатить» устройство, ну а экономия топлива для обычной машины окупит рекуператор через 3–4 года для машины с ДВС и через 2–3 года для гибрида и электромобиля. Для автобусов и грузовиков, из-за их большей массы, рекуператор вернёт свою стоимость через год–два[7].

Выводы. Разработка автоматически управляемых амортизаторов, обладающих свойством рекуперации энергии, весьма перспективна.

Литература

1.Добромиров, В.Н. Конструкции амортизаторов: учебное пособие / В.Н. Добромиров, А.В. Острцов. – М.: МГТУ «МАМИ», 2007. – 47 с.

2.Дербаремдикер, А. Д. Гидравлические амортизаторы автомобилей / А.Д. Дербаремдикер. – М.: Машиностроение, 1969. – 236 с.

3. Сарбаев, В.И. Устройство управления магнитным амортизатором-генератором для автомобиля / В.И. Сарбаев, Г.И. Сидельников, Ю.В. Гармаш, Л.Г. Блинникова // Электроника и электрооборудование транспорта. – М., 2015. – № 1. – С. 7-9.

4. Электронно-управляемые амортизаторы [Электронныйресурс], – <http://www.drive2.ru> – статьявИнтернете.

5. Григорчук В.С. Магнитный амортизатор. Патент РФ 2298118. МПК F16F6/00, 27.04.2007.

6. Цыганов А.В., Гусев Е.П., Ковалев В.В. Магнитный амортизатор. Патент РФ 2286491 МПК F16F6/00, F16F9/34, 27.10.2006.

7. Как взять энергию от амортизатора [Электронныйресурс], – <http://nauka21vek.ru>–статья в Интернетe.

Валова Т.С., преподаватель,
Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный
институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

Адаптивный преобразователь параметров электрической энергии

Введение. Форсунка (другое название - инжектор), являясь конструктивным элементом системы впрыска, предназначена для дозированной подачи топлива, его распыления в камере сгорания (впускном коллекторе) и образования топливно-воздушной смеси.

Форсунка используется в системах впрыска как бензиновых, так и дизельных двигателей. На современных двигателях устанавливаются форсунки с электронным управлением впрыска.

Работа электромагнитной форсунки осуществляется следующим образом. В соответствии с заложенным алгоритмом электронный блок управления обеспечивает в нужный момент подачу импульса напряжения на обмотку возбуждения клапана. При этом создается электромагнитное поле, которое преодолевая усилие пружины, втягивает якорь с иглой и освобождает сопло. Производится впрыск топлива. С исчезновением напряжения, пружина возвращает иглу форсунки на седло.

Постановка задачи. Одним из основных параметров электромагнитных форсунок это время $t_{\text{впр}}$ впрыскивания топлива форсункой – время для получения смеси с теоретически необходимым коэффициентом избытка воздуха. Количество воздуха за цикл рассчитывается блоком управления по данным датчика расхода воздуха и частоты вращения коленчатого вала двигателя, а $t_{\text{впр}}$ корректируется по напряжению питания форсунки, температурам охлаждающей жидкости во время прогрева двигателя и воздуха на впуске.

Применяемые электронные системы управления впрыскиванием топлива программного типа, содержащие постоянное запоминающее устройство, в котором хранится характеристика управления, работают по заранее заданному закону управления. Отсюда и их недостатки: они не учитывают индивидуальных особенностей двигателя и изменения его параметров в процессе эксплуатации, слабо корректируют быстродействие системы и не менее слабо обеспечивают ее помехоустойчивость.

В справочнике Бош отмечается, что время срабатывания форсунки не должно превышать 300 мкс [1-9].

Решение задачи. Оценим время срабатывания форсунки при подключении её к заряженному конденсатору.

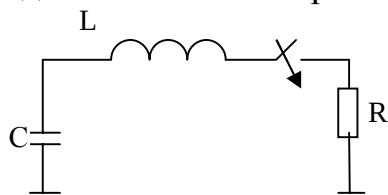


Рисунок 1 - Эквивалентная схема замещения электромагнитной форсунки при подключении к заряженной ёмкости

При замыкании ключа в цепи, изображённой на рисунке 1, возникают затухающие колебания, при которых сила тока меняется по закону:

$$i(t) = I_m e^{-\beta t} \sin(\omega t + \varphi), \quad (1)$$

где $\beta = \frac{R}{2L}$ – коэффициент затухания,

$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ – циклическая частота.

Время срабатывания форсунки состоит из времени трогания и времени перемещения якоря с иглой. Подставляем ток срабатывания в уравнение (1), и оно сводится к кубическому уравнению вида:

$$t^3 + \frac{3A\beta^2}{A\beta^3 + \omega^3} t^2 + \frac{6(A\beta - \omega)}{A\beta^3 + \omega^3} t + \frac{6A}{A\beta^3 + \omega^3} = 0$$

Решая это уравнение, получаем:

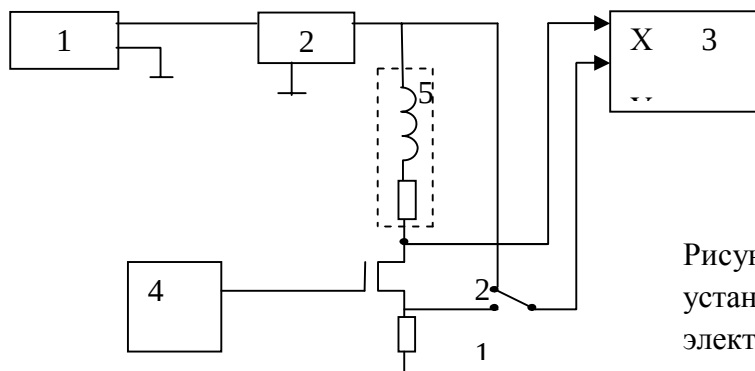
$$y = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} \quad (2)$$

где $p = -\frac{a^2}{3} + b$, $q = \frac{2a^2}{27} - \frac{ab}{3} + c$

$$a = \frac{3A\beta^2}{A\beta^3 + \omega^3}, \quad b = \frac{6(A\beta - \omega)}{A\beta^3 + \omega^3}, \quad c = \frac{6A}{A\beta^3 + \omega^3}.$$

Подставляя в решение (2) числовые данные, получаем что при подключении электромагнитной форсунки к заряженному конденсатору время её срабатывания уменьшается с 2 мс примерно на порядок [9-10].

Установка для лабораторных исследований. Функциональная электрическая схема установки для исследования времени срабатывания форсунки показана на рисунке 2.



1 – источник, 2 – преобразователь напряжения, 3 – осциллограф, 4 – генератор, 5 – форсунка.

Рисунок 2– Схема экспериментальной лабораторной установки для исследования времени срабатывания электромагнитной форсунки

Работает установка следующим образом. От генератора поступают импульсы прямоугольной формы на затвор полевого транзистора. При положительном напряжении на затворе транзистор открывается, подключая форсунку к выходу преобразователя. Напряжение, прямо пропорциональное току форсунки, поступает с сопротивления в цепи истока полевого транзистора на вход У осциллографа в первом положении переключателя. Запуск развёртки осциллографа происходит фронтом импульса, поступающего на вход Х. Напряжение источника устанавливается равным напряжению бортовой сети (13,5 В), и его величина считывается с выходного индикатора источника питания.



Рисунок 3 - Фотография лабораторной установки

Выходное напряжение преобразователя параметров электрической энергии 2 контролируется с помощью осциллографа во втором положении переключателя.

Фотография установки показана на рисунке 3.

Повышающий преобразователь параметров электрической энергии. Изменять напряжение на конденсаторе можно с помощью повышающего импульсного преобразователя параметров электрической энергии, схема которого представлена на рисунке 4.

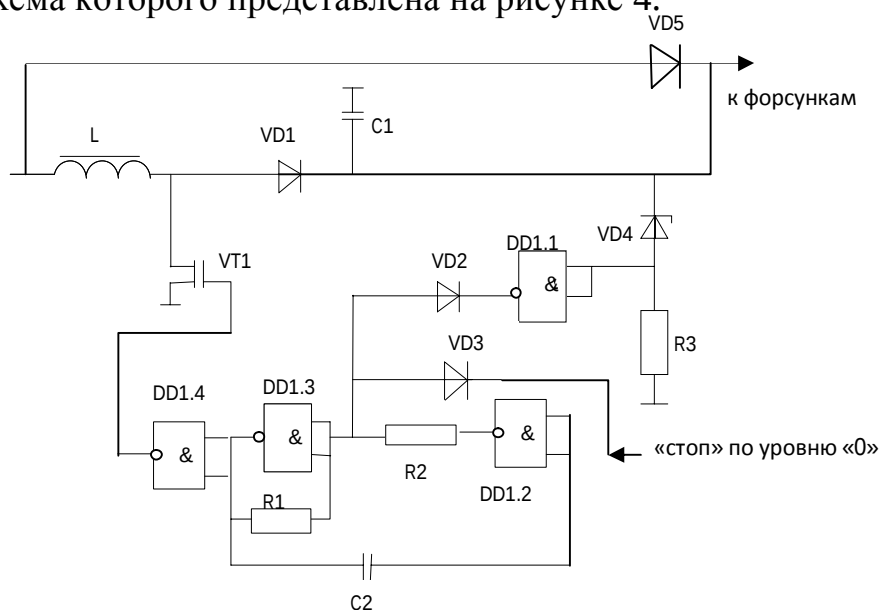


Рисунок 4 - Принципиальная электрическая схема преобразователя параметров электрической энергии, реализующая зависимость напряжения питания форсунки от скорости вращения коленчатого вала двигателя

Работает преобразователь следующим образом: на микросхеме DD1.2, DD1.3 собран генератор прямоугольных импульсов по стандартной схеме. Частота генерации определяется сопротивлением R1 и составляет порядка 10 кГц. С выхода генератора прямоугольные импульсы поступают через формирователь на элементе DD1.4 на затвор полевого транзистора VT1. Транзистор периодически открывается и закрывается.

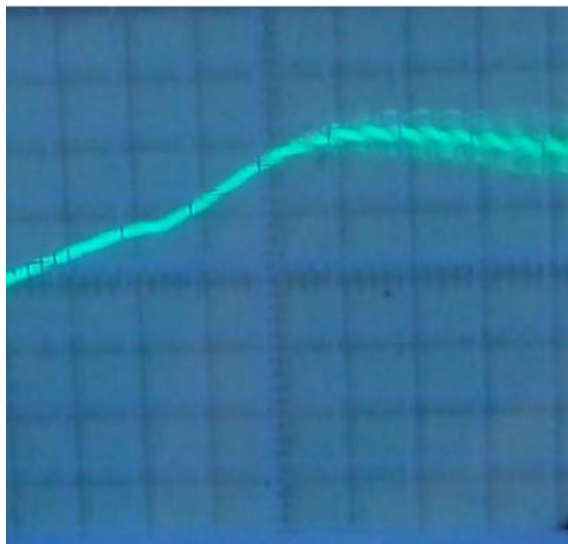


Рисунок 5 - Оциллограмма переходного процесса («Y»-0,1 А/дел, «X»-200 мкс/дел)

При открывании транзистора ток через индуктивность L нарастает и в ней запасается энергия. При закрывании VT1 ток индуктивности протекает через диод VD1 и заряжает конденсатор C1. Далее процесс повторяется, и напряжение на конденсаторе возрастает. Диод VD1 не дает разрядиться конденсатору C1 на бортовую сеть. Напряжение на C1 возрастает до тех пор, пока не пробьётся стабилитрон VD4 и напряжение на входе DD1.1 превысит пороговое значение, при этом напряжение на выходе DD1.1 станет равным нулю.

Через диод VD2 потенциал нуля поступает на вход микросхемы DD1.3 и генерация прямоугольных импульсов срывается. При этом генерация мультивибраторов DD1.2, DD1.3 срывается и полевой транзистор VT1 оказывается в закрытом состоянии. Заряд конденсатора C1 прекращается. Таким способом осуществляется защита от перенапряжения.

Управление напряжением, до которого следует заряжать конденсатор C1 осуществляется со схемы управления и зависит от режима работы двигателя.

Остановка генератора осуществляется по уровню логического нуля через диод VD3. Таким способом реализуется необходимая зависимость времени срабатывания форсунки от режима работы двигателя.

Результаты экспериментального исследования. Из оциллограммы переходного процесса, представленной на рисунке 5, следует, что при входном напряжении 3,8 В время срабатывания форсунки уменьшилось с 2 мс до 500 мкс, что подтверждает приведённые выше теоретические исследования, при применении повышающего преобразователя параметров электрической энергии.

Вывод. Применение управляемых повышающих преобразователей параметров электрической энергии позволяет изменять время срабатывания электромагнитной форсунки в широких пределах.

Литература

1. Автомобильный справочник «Бош» [Текст]: Пер. с нем. - М.: За рулем. - 1999. - 895 с.
2. Будыко, Ю. И. Аппаратура впрыска легкого топлива автомобильных двигателей. [Текст]: учебное пособие/ Ю.И. Будыко. - Л.: Машиностроение. - 1975. - 192 с.
3. Ерохов, В. И. Системы впрыска топлива легковых автомобилей [Текст]: учебное пособие/ В.И.Ерохов. - М.: Транспорт. - 2002.- 174 с.
4. Резник, П. А. Электрооборудование автомобилей. [Текст]: учебное пособие/ П.А. Резник. - М.: Транспорт. - 1990. – 256 с.
5. Буль, Б. К. Основы теории и расчета магнитных цепей [Текст]: учебное пособие/Б.К.Буль. - М.: Энергия. - 1964. - 59 с.
6. Любчик, М. Н. Расчет и проектирование электромагнитов постоянного и переменного тока [Текст]: учебное пособие/ М.Н. Любчик. - М.: Госэнергоиздат. - 1959. - 98 с.
7. Пеккер, И. И. Физическое моделирование электромагнитных механизмов [Текст]: учебное пособие/ И.И. Пеккер. - М.: Энергия. - 1969. - 106 с.
8. Сливинская, А. Г. Электромагниты и постоянные магниты [Текст]: учебное пособие/ А.Г.Сливинская. - М.: Энергия. - 1972. - 248 с.
9. Тер-Акопов, А. К. Динамика быстродействующих электромагнитов [Текст]: учебное пособие/ А.К. Тер-Акопов. - М.: Энергия. - 1965. - 102 с.
10. Гармаш, Ю. В. О регулировании времени срабатывания электромагнитной форсунки [Текст]/ Ю.В. Гармаш, Т.С. Валова//Международная научно-практическая конференция «Наука и образование XXI века». – Рязань. – 2007. - С. 238-243.
11. Устройство управления электромагнитными форсунками [Текст]: Патент РФ RU №2365776 С1 МПК⁷ F02D 41/20., БИ №24, 2009. // Гармаш Ю.В., Белов А.Б.,Валова Т.С.,Ухов А.В.Заявитель и патентообладатель Рязанский военн. Авт. Ин-т. 27.08.2009

Гармаш Ю.В., к. т. н., профессор кафедры МиЕНД,
Левченко Ю.В., Девятова Т.В., Павлова А.В., курсанты 2 курса,
Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный
институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

Микроклимат салона автотранспортного средства и безопасность движения

Введение. Салон автотранспортного средства, как и другие места пребывания человека, должен обеспечивать комфортные условия, т.е. соответствующий микроклимат - температура, влажность, скорость движения и запыленность воздуха, интенсивность теплового излучения, способных влиять на состояние организма и его терморегуляторные реакции.

Согласно стандартам [1 - 4] оптимальная температура воздуха при нахождении человека внутри жилых и общественных зданий для холодного периода года составляет 20 - 22 °С при допустимой относительной влажности 55%, а для теплого периода - 24 - 28 °С при допустимой относительной влажности 60%. Создание комфортных условий в салоне автомобиля предполагает получение примерно тех же параметров за счет соответствующих технических средств, работа которых также удовлетворяет требованиям по уровню вибрации, шума и т.д., связанным с комфортом. Параметры окружающей среды для различных регионов СНГ приведены в ГОСТ 30494-96 [5], и изменяются в очень широких пределах. Принято считать [6], что комфортным условиям соответствуют температура воздуха в салоне 18 - 25 °С, относительная влажность 40 - 60 %.

Эти условия должны обеспечивать две подсистемы управления климатом салона автомобиля:

- пассивная (солнцезащитные устройства и тепловые экраны), задача которой снизить теплообмен с окружающей средой;
- активная (в частности, устройства отопления, она нагревает окружающий воздух, далее теплота распространяется в салон.

Неблагоприятные параметры микроклимата в кабине АТС общеизвестны [7] - это высокие температура, влажность, уровень шума, вибрации, пыль. И все они небезобидны. С увеличением температуры возрастает время реагирования водителя на дорожную обстановку, уменьшается точность его действий, увеличиваются отклонения от полосы движения, чаще пропускаются световые сигналы. Результат - повышение вероятности ДТП. Так, исследования показывают, если температура в кабине АТС больше 295

К, то ее рост на 1 К увеличивает число ДТП на 11,8 %. Несколько менее известна связь вероятности ДТП с перечисленными выше параметрами микроклимата в кабине, установлено, что при низкой (30 - 40 %) относительной влажности у водителя пересыхают слизистые оболочки дыхательных путей и глаз, нарушается баланс солей в организме, а высокая (60 – 70 %) - сопровождается местным переувлажнением, переохлаждением и, как результат, простудными заболеваниями.

Основные параметры оценки комфортных условий. Водитель должен работать в комфортных условиях. Однако в настоящее время, к сожалению, критерии, характеризующие данное понятие, фактически не сформулированы. Это очевидный "пробел" в области теории и практики. Чтобы его заполнить, специалисты ВолгГТУ попытались решить теоретическую часть данной проблемы. Для чего предложили применить к автомобилю более полные качественные и количественные характеристики комфортности по температуре и относительной влажности воздуха в кабине: "тепло-напряженность кабины" и "коэффициент комфортности по температуре и относительной влажности" [7].

Для количественной оценки комфортных условий работы водителя можно ввести названный выше показатель - "теплонпряженность", равный отношению произведения теплосодержания на коэффициент W относительной его влажности к объему V кабины и кратности m ее вентиляции

$$Q_{1W} = \frac{\int c_p t W dV}{V^2 m}. \quad (1)$$

Это отношение неблагоприятных факторов (температуры и относительной влажности), с учетом их негативного влияния друг на друга, к объему V кабины (салона), умноженному на кратность обмена воздуха в ней в единицу времени.

Коэффициент комфортности по температуре и относительной влажности предлагается оценивать по отношению теплосодержания Q_{tW} кабины при комфортных условиях к ее же теплосодержанию $(Q_{tW})_э$ при негативных, воздействиях на работу водителя, т. е. вычислять по формуле

$$K_{1W} = \frac{Q_{tW}}{(Q_{tW})_э}. \quad (2)$$

Коэффициент показывает, насколько условия работы водителя в конкретных условиях эксплуатации отличны от комфортных. Для расчета теплонпряженности Q_{tW} по (1) необходимо знать численные значения четырех входящих в нее физических параметров. Среднюю температуру в

кабине находят по результатам измерений в нескольких местах (у сиденья водителя; у потолка; над полом; рядом с боковым стеклом; на приборной панели) и последующего усреднения этих результатов. Относительную влажность воздуха можно измерить; объем кабины дает технический паспорт АТС. Кратность вентиляции - объем воздуха, прошедшего через кабину за единицу времени, деленный на ее объем. Условия, благоприятные для водителя, т.е. когда наблюдаются максимальные его работоспособность концентрация внимания, известны. Это температура не более 295 (22^0 С); относительная влажность, равная 50 %; кратность вентиляции не менее 3 ч⁻¹. Известна и теплоемкость воздуха она составляет 1,005 кДж/(кг·К). Располагая этими данными и зная объем кабины, легко подсчитать Q_{tw} . Для определения (Q_{tw})_э нужно лишь задаться «дискомфортными» значениями температуры 308 К и относительной влажности $W_э$.

Для расчета коэффициента комфортности по температуре и относительной влажности в общем случае имеет следующий вид:

$$K_{tw} = \frac{\int c_p t W dV}{\int c_p t_э W_э dV}. \quad (3)$$

Если расчет вести для средних параметров, то получим

$$K_{tw} = \frac{tW}{t_э W_э}. \quad (4)$$

Выполненные по (4) расчеты при $t = 308$ К и $W_э = 60\%$, дают $K_{tw} = 0,52$. Это означает, что условия комфортности в данном экстремальном случае снизились по отношению к случаю «полный комфорт» на 48 %. Но если в состав системы вентиляции кабины при той же кратности обмена воздуха включить кондиционер при снижении температуры $\Delta t_k = 9$ К, то K_{tw} возрастает до 71 %, поскольку средняя температура в кабине снизится до 299 К. Если кабину оснастить еще и устройством, уменьшающим относительную влажность воздуха и охлаждать его сильнее, то можно обеспечить $K_{tw} = 100\%$. Это хорошо видно из таблицы 1.

Таблица 1 - Зависимость коэффициента комфортности K от температуры t в кабине автобуса и влажности W [7]

Кабина	Значения K_{tw} при температуре, ^0C , $W=25\%$ и кратности вентиляции 3 ч ⁻¹									
$t, ^0\text{C}$	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
Без кондиционера	1,0	0,92	0,85	0,79	0,73	0,69	0,65	0,61	0,59	0,55
С кондиционером	-	-	1,0	1,0	1,0	0,96	0,88	0,81	0,76	0,71
Кабина	Значения K_{tw} при влажности воздуха, %, $t=35^0\text{C}$ и кратности вентиляции 3 ч ⁻¹									
$t, ^0\text{C}$	25	30	35	40	45	50	55	60	65	
Без кондиционера	0,61	0,51	0,44	0,38	0,34	0,31	0,28	0,26	0,24	
С кондиционером	0,85	0,71	0,60	0,53	0,47	0,42	0,39	0,35	0,33	

Системы кондиционирования салона автотранспортного средства. В систему кондиционирования воздуха (СКВ) входят оборудование для осуществления всевозможных процессов обработки воздуха, его перемещения и распределения, источники тепло и холодоснабжения, средства автоматического регулирования, дистанционного управления и контроля, насосы и трубопроводы, местные подогреватели, осушители и увлажнители, а также вспомогательное электрооборудование. Системы кондиционирования, как правило, снабжаются средствами очистки воздуха от пыли, бактерий и запахов, подогрева, увлажнения и осушения, перемещения, распределения и автоматического регулирования температуры воздуха, его относительной влажности, а иногда и средствами регулирования газового состава и ионосодержания воздуха.

Развитию кондиционирования способствовали следующие причины:

- развитие новых производств, в разных отраслях промышленности, остро нуждающихся в поддержании определенных и постоянных параметров состояния воздуха;
- оснащение автомобилей системами кондиционирования воздуха способствует косвенным образом повышению безопасности движения, так как водитель работает в более комфортных условиях, что улучшает его реакцию на изменяющуюся дорожную обстановку;
- кондиционирование применяется не только в АТС, но и в строительстве, что способствует развитию техники кондиционирования;
- высокие температуры воздуха в летнее время, сочетающиеся с высокой относительной влажностью, при которых обычная приточная вентиляция не в состоянии обеспечить необходимые внутренние условия.

На российском рынке кондиционеров представлена продукция лишь импортного производства. Российские предприятия, в настоящее время не могут конкурировать с компаниями из Юго-Восточной Азии. Главная проблема отечественного производства - дефицит инвестиций в разработку новых технологий.

Преимущества и недостатки различных систем кондиционирования. В случае косвенного охлаждения, в отличие от прямого, температура воздуха, поступающего в кабину, получается чуть выше, однако его влагосодержание не меняется. Кондиционеры прямого испарения имеют невысокую стоимость и незначительное энергопотребление, просты по конструкции, надежно работают в условиях повышенной вибрации, их обслуживание и ремонт не требуют специального оборудования и могут выполняться силами штатного состава предприятий, эксплуатирующих автотранспортные средства, но они

при высокой влажности наружного воздуха могут создавать в кабине «парилку». Поэтому в автомобильных кондиционерах применяются искусственные источники холода. Прежде всего - парокомпрессионные холодильные машины, производительность которых по холоду варьируется от 13 (для кабин легковых и грузовых автомобилей) до 26 кВт (для салонов автобусов). Наиболее известные зарубежные фирмы – производители кондиционеров данного типа - «Карриер Трансиколд», «Термо Кинг», «Сутрак», «Вебасто» и др. Разработаны и аналогичные установки и в России.

Как зарубежные, так и отечественные кондиционеры - фреоновые, основные элементы конструкции выполнены, из алюминиевых сплавов и стеклопластика, благодаря чему они получают относительно легкими (их масса не превышает 5% массы автомобиля), не боятся коррозии. Компрессор такого кондиционера приводится чаще всего от двигателя автомобиля, и в отдельных случаях (например, на туристических автобусах) – от дополнительного ДВС. Встречаются также гидро – и турбоприводы (в последнем случае за счет энергии выпускных газов). Кондиционеры отбирают мощность от двигателя внутреннего сгорания автомобиля, что отрицательным образом сказывается на динамике АТС [6].

Считается, что фреоны разрушают озоновый слой земной атмосферы. Поэтому предпринимаются попытки заменить фреон безопасными хладагентами. Но все они очень дороги, еще более текучи, чем фреоны, и снижают эффективность холодильных устройств на 10 - 15%. Кроме того, они не совместимы с фреонами, так как требуют применения иного компрессорного масла [6].

Все хладагенты очень чувствительны к неплотностям соединений, возникновению которых способствуют вибрации, неизбежные при работе АТС.

Отсюда дороговизна фреоновых и радоновых кондиционеров. Цена кондиционера кабины фирмы «Термо Кинг» (холодопроизводительность 5,28 кВт) составляет почти 3 тысячи американских долларов, т.е. 10-20 и даже 30 % цены автомобиля без кондиционера.

С фреоновыми холодильниками начинают конкурировать холодильники на термоэлектрических модулях [10], в которых используют эффект Пельтье, заключающийся в том, что при протекании электрического тока в цепи, составленной из разнородных проводников, стыки последних охлаждаются, причем степень охлаждения пропорциональна силе тока, времени его протекания и зависит от физико-химических свойств состыкованных материалов. В таких кондиционерах, в отличие от компрессионных, нет

гидравлических и механических устройств, кроме вентилятора, поэтому их надежность очень высока. Они не восприимчивы к вибрациям, не требуют специальных условий хранения, бесшумны в работе. Большая гибкость регулирования (изменением электрического тока) и простота переключения с режима охлаждения на режим нагревания обеспечивают им несколько более низкую, чем у компрессионных кондиционеров, себестоимость. Но, коэффициент их эффективности сильно зависит разности температур горячего и холодного спаев элементов Пельтье. Тем не менее, поиск путей повышения эффективности термоэлектрических кондиционеров продолжается.

Еще более привлекательна идея кондиционера на основе энергии тепловых потоков ДВС. Такое преобразование можно осуществить в абсорбционной холодильной установке, где тепловая энергия используется для повышения концентрации растворов, служащих хладагентом. Циклическое изменение состояния холодильного агента происходит за счет подводимой теплоты. Применение подобных установок наиболее целесообразно там, где есть «отработанная» теплота с температурой 373К и выше. В качестве рабочего вещества лучше использовать смесь аммиака с водой, в которой вода играет роль абсорбера, а аммиак – абсорбента. Правда, попытки оснастить кондиционеры абсорбционными установками охлаждения, предпринятые американскими исследователями, пока не увенчались успехом. Причина – невозможность солевых растворов длительное время сохранять свои свойства в условиях постоянных вибраций. Для получения воздуха как холодильного агента сейчас применяют детандеры, пульсационные охладители и вихревые трубы. Современные детандеры имеют достаточно высокие (~0,8) КПД, процесс расширения в них проходит со сравнительно небольшими потерями энергии и близок к адиабатному. Турбодетандеры «специализированы»: в авиации, на судах, и в тупиковых выработках шахт, для охлаждения кабин тракторов и дорожно-строительных машин, оборудованных турбонаддувными двигателями, применяют турбодетандеры, которые надежны в работе, просты в обслуживании и ремонте, обладают минимальной тепловой инерционностью и гибкостью по отношению к переменным нагрузкам. Однако турбодетандерные системы кондиционирования неэкономичны (расход энергии на единицу получаемого холода в 1,5 – 2,5 раза выше, чем у парокомпрессионных машин), излучают сильный высокочастотный шум, и технология изготовления этих кондиционеров требует высокой точности.

Сравнительно недавно появились пульсационные устройства охлаждения, сочетающие в себе простоту конструкции, надежность и высокую термодинамическую эффективность. Принцип действия такого устройства заключается в следующем: сжатый газ через сопло порциями подается в трубу. Здесь он под воздействием энергии свежей порции сжимается еще больше, что повышает его температуру. Затем газ охлаждается либо за счет атмосферы, либо принудительно, с помощью радиатора, и в процессе его выпуска в кабину, т.е. расширения. Таким образом, каждая порция газа совершает работу сжатия столба газа предыдущей порции, что сопровождается отводом энергии в виде теплоты через стенки трубы.

В 1931 году французский инженер Жозеф Ранк открыл эффект энергетического разделения в сильно закрученном потоке газа. Он установил, что предварительно сжатый газ в таком потоке разделяется на две струи - холодную и теплую. Так появился вихревой холодильно-нагревательный аппарат – самый надежный, долговечный, компактный и экологически безопасный из всех рассмотренных выше источников холода для кабин. Например, у нас выпускаются вихревые охладители воздуха КВЖ, кондиционеры КВ-2-400 и КВ-2-300, предназначенные для рабочей зоны машинистов поездов метро, кондиционеры КВК и КВК-ВЭ – для кабин электромостовых кранов, используемых на металлургических заводах.

Выводы. Нынешнее разнообразие транспортных кондиционеров весьма значительно, а в перспективе будет, видимо еще большим. Чем надежнее и проще по устройству кондиционер, тем больше других ограничений, не позволяющих реализовать имеющиеся у него преимущества. Поэтому автомобильные заводы предпочтение отдают в основном парокompрессионным холодильным машинам. В дальнейшем будут, несомненно, внедряться и альтернативные источники холода. Необходимость повышать эффективность и надежность, снижать массу, габаритные размеры, а главное стоимость и экологичность кондиционеров, чтобы сделать их доступными для широкого потребления. Отсутствие нужного микроклимата в кабине транспортного средства – это типичное вредное производство. Доказано, что при наличии кондиционера производительность труда водителя возрастает до 9,5 % , снижается текучесть кадров [6]. Кондиционеры различных видов обладают своими преимуществами и недостатками. На наш взгляд наиболее перспективными являются кондиционеры, работающие на эффекте испарения воды, так как вода

обладает наибольшей теплоемкостью и теплотой парообразования, является экологически чистым теплоносителем.

Литература

1. СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция, кондиционирование.
2. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
3. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
- ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху санитарной зоны
4. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
5. Грига А. Д. Кондиционеры воздуха для транспортных средств [Текст]/ А.Д. Грига, И.Н. Никитин, В.Е. Костин, А.П. Кулько //Автомобильная промышленность. – 2000. - № 12. - с. 13-16.
6. Привалов Н.Я. Оценка условий работы водителя в зависимости от параметров окружающей среды [Текст]/ О.А. Ковальчук, А.Д.Грига, К.В. Худяков// Автомобильная промышленность. - 2007. № 11.- С.25-27.
7. ГОСТ 26963-86. Кондиционеры бытовые автономные. Общие технические условия
- СанПиН 2.1.2.1002-00 Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям
8. Термoeлектрический кондиционер [Текст]: Пат. 2336184 Российская федерация, МПК⁷ В 60 Н 1/03 / Гармаш Ю.В.; Пономарева И.И., Заявитель и патентообладатель Рязанский военн. Авт. Ин-т.; № 2007117272; заявл. 08.05.2007; опубл. 20.10.2008, Бюл. 29.
- 11.Сарбаев В.И., Гармаш Ю.В., Пономарева И.И. Способ кондиционирования салона автомобиля. Мир транспорта и технологических машин. 2012. № 4 (39) с.37-41.

Жвирблис Ю. В., студент, 3 курс
(Шпак Д.С., к. ф.-м. н.), УО «Гродненский
государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь

Разработка сайта конференции

За последние несколько лет в сайтостроении многое изменилось: сайты стали более красивыми и интерактивными. Современным разработчикам необходимо уметь работать не только с HTML, но и с такими технологиями,

как CSS, JavaScript, PHP, MySQL и др.

Постановка задачи: создать сайт конференции, используя современные методы разработки. При этом особое внимание уделить использованию технологий AJAX и MVC (Model-view-controller), а также созданию адаптивной вёрстки на HTML5 и CSS3.

Для реализации поставленной задачи был подготовлен сервер в ОС GNU/Linux (так называемый LAMP), состоящий из Apache с установленным PHP и базой данных MySQL. Был добавлен и настроен сервер электронной почты и phpMyAdmin (веб-приложение для работы с базой данных MySQL).

Для создания сайта была использована технология MVC (Model-view-controller, «модель-представление-контроллер») – схема использования нескольких шаблонов проектирования, с помощью которых модель приложения, пользовательский интерфейс и взаимодействие с пользователем разделены на три отдельных компонента таким образом, чтобы модификация одного из компонентов оказывала минимальное воздействие на остальные.[1]

Прежде чем создать главный контроллер, необходимо создать файл конфигурации, файлы компонентов вывода различных типов страниц, а также таблицы в базе данных MySQL.

Файл конфигурации – это файл, в котором содержатся переменные адреса, логина и пароля от базы данных MySQL, а также функции для работы с ней.

Файлы вывода различных типов страниц – это файлы, в которых происходит обработка данных для разных разделов сайта. Эти данные потом передаются в шаблон дизайна и выводятся пользователю в виде HTML-страницы.

Далее создается главный контроллер сайта index.php. Логика работы такова: из URL-строки извлекается название нужного компонента и в зависимости от его значения подключается файл самого компонента. Файл компонента выполняет все необходимые задачи: извлекает из базы данные и записывает их в переменные для передачи в шаблон дизайна. В самом конце процесса подключается файл дизайна сайта.

Так как вид запросов «domainname.com/index.php?option=pages&alias=nameofpage» не удобен, то он преобразуется к виду «domainname.com/pages/nameofpage» с помощью файла .htaccess в каталоге с файлом index.php.

Затем создаются авторизация и регистрация пользователей с помощью разработки определённых компонентов вывода страниц и php-скриптов, работающих с базой данных, в которой была создана определённая таблица с

информацией о пользователях. Далее добавляются страницы новостей, пользователей и т. д.

Вся шаблоны и элементы сайта написаны с использованием адаптивного дизайна на CSS3 и AJAX. Для плавного переключения между страницами с помощью AJAX используется элемент доступный в HTML5 – History API. Если браузер не поддерживает эту функцию, то переход на другую страницу происходит обычным способом.

Таким образом, с помощью современных технологий показан один из актуальных способов создания сайта, который можно использовать для проведения конференций.

Литература

1. Википедия [Электронный ресурс] / Свободная энциклопедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/MVC>. Дата доступа: 01.10.2015.

Иванкина О.П. к.т.н., доцент,
Лебедев Б.С., к.т.н., доцент, Московский государственный
машиностроительный университет (МАМИ), Рязанский институт (филиал)

Динамическая погрешность измерительных приборов

Динамическая погрешность измерений - погрешность результата измерений, свойственная условиям динамического измерения. Динамическая погрешность появляется при измерении переменных величин и обусловлена инерционными свойствами средств измерений. Динамической погрешностью средства измерений является разность между погрешностью средства измерений в динамических условиях и его статической погрешностью, соответствующей значению величины в данный момент времени. При разработке или проектировании средства измерений следует учитывать, что увеличение погрешности измерений и запаздывание появления выходного сигнала связаны с изменением условий.

В механических измерительных приборах, имеющих подвижную систему, основной причиной погрешности являются инерционные массы.

Рассмотрим схему простейшего прибора для измерения давления. Прибор состоит из поршня, масса которого равна m , пружины с коэффициентом жесткости c , стрелки прибора и шкала. Пусть на вход прибора подается давление, изменяющееся по закону $P = p_0 \sin \omega t$.

Рассмотрим поведение измерительной части прибора – стрелки при измерении давления P , изменяющемуся по синусоидальному закону.

Обозначим площадь поршня через σ . Тогда возмущающая сила, действующая на поршень прибора, будет равна $Q = P\sigma = \sigma \cdot p_0 \sin \omega t$.

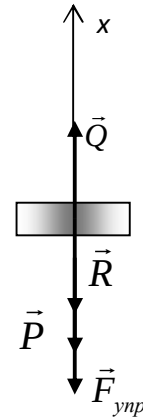
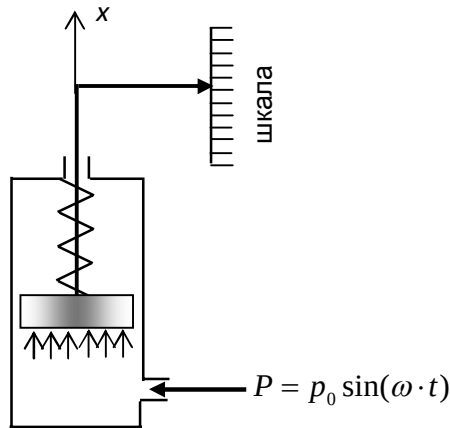


Рисунок 2

Принимая во внимание, что возмущающую силу пружины пропорциональной перемещению $F_{ynp} = -cx$, а силу диссипативного сопротивления пропорциональной скорости $R_x = -\mu \cdot \dot{x}$ (рис. 3), получим дифференциальное уравнение движения подвижной части прибора:

$$\ddot{x} + 2b\dot{x} + k^2x = h \sin \omega t,$$

где $b = \frac{\mu}{2m}$ - коэффициент демпфирования; $k^2 = \frac{c}{m}$ - квадрат собственной частоты колебаний подвижной части; $h = \frac{\sigma \cdot p_0}{m}$ - относительная амплитуда возмущающей силы.

Общее решение уравнения имеет вид

$$x = Ae^{-bt} \sin(k_1 t + \alpha) + B \sin(\omega t - \beta),$$

$$\text{где } k_1 = \sqrt{k^2 - b^2}; \quad B = \frac{h}{\sqrt{(k^2 - \omega^2)^2 + 4b^2 \omega^2}}; \quad \operatorname{tg} \beta = \frac{2b\omega}{k^2 - \omega^2}.$$

Первый член решения представляет затухающие собственные колебания, второй - вынужденные установившиеся колебания диссипативной системы.

Рассмотрим установившееся движение прибора, когда конец стрелки совершает колебания согласно уравнению

$$\tilde{x} = \frac{h}{\sqrt{(k^2 - \omega^2)^2 + 4b^2 \omega^2}} \sin(\omega t - \beta) \quad (1)$$

Из уравнения следует, что при постоянной величине относительной амплитуды возмущающей силы h показания прибора будут изменяться, если меняется частота возмущающей силы ω .

Рассмотрим в отличие от реального прибора, измерительный прибор идеальный, т.е. такой, у которого масса подвижных частей и сила трения равны нулю. В этом случае возмущающая сила будет уравниваться в каждый момент времени силой упругости и, следовательно, движение стрелки будет подчиняться уравнению

$$\ddot{x} = \frac{\sigma \cdot p_0}{c} \sin \omega t = A_{ид} \sin \omega t. \quad (2)$$

Из уравнения следует, что показания идеального прибора не зависят от частоты измеряемого процесса.

Сравнивая (1) и (2), замечаем, что показания реального прибора отличаются от показаний идеального величиной амплитуды и фазой колебаний стрелки.

Разность амплитуд колебаний стрелки идеального и реального прибора называется динамической погрешностью прибора

$$\Delta = A_p - A_{ид},$$

где $A_p = \frac{h}{\sqrt{(k^2 - \omega^2) + 4b^2 \omega^2}}, \quad A_{ид} = \frac{\sigma \cdot p_0}{c}.$

На рис. 3 показано изменение динамической погрешности прибора Δ с изменением частоты входного сигнала ω . Из рисунка 3 следует, что динамическая погрешность имеет место на всех частотах измеряемого процесса, кроме области вблизи $\omega = 0$. В этой области показания реального (сплошная линия) и идеального (штриховая линия) прибора практически совпадают. Таким образом, показания идеального прибора – это показания

реального прибора при частотах, малых в сравнении с собственной частотой прибора.

Разность амплитуд колебаний стрелки идеального и реального прибора называется динамической погрешностью прибора

$$\Delta = A_p - A_{ид},$$

где $A_p = \frac{h}{\sqrt{(k^2 - \omega^2) + 4b^2 \omega^2}}, \quad A_{ид} = \frac{\sigma \cdot p_0}{c}.$

На рисунке 3 показано изменение динамической погрешности прибора Δ с изменением частоты входного сигнала ω . Из рисунка 3 следует, что динамическая погрешность имеет место на всех частотах измеряемого процесса, кроме области вблизи $\omega = 0$. В этой области показания реального

(сплошная линия) и идеального (штриховая линия) прибора практически совпадают.

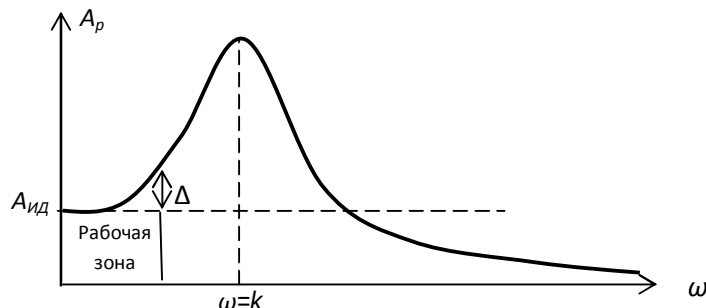


Рисунок 3

Итак, динамическая погрешность прибора имеет место почти на всех частотах измеряемого сигнала и не зависит от класса статической точности прибора. Эта погрешность возникает за счет инерционности подвижных частей прибора. Чтобы уменьшить динамическую погрешность, необходимо ограничить диапазон возможных частот измеряемого сигнала верхним пределом $[0 \dots \omega_{\max}]$.

Расширение этого диапазона при допустимой динамической погрешности Δ можно осуществлять по двум направлениям:

- 1 повышать частоту собственных колебаний $k = \sqrt{\frac{c}{m}}$ путем уменьшения массы и увеличения жесткости прибора;
- 2 увеличивая демпфирование прибора и тем самым понижая пик резонансной кривой.

Литература

- 1 Азизов, А.М. Точность измерительных преобразователей: монография / А.М. Азизов, А.Н. Гордов. – Л.: Энергия, 1975.
- 2 Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. – М. : Горячая линия – Телеком, 2008. – 608 с.
- 3 ГОСТ 8.256 77. Государственная система обеспечения единства измерений. Нормирование и определение динамических характеристик аналоговых средств измерений. Основные положения.
- 4 Hogenauer E. An economical class of digital filters for decimation and interpolation // IEEE Transactions on Signal Processing. – 1981. – Vol. 29. – No. 2. – P. 155–162.
- 5 Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. – СПб. : Питер, 2002. – 608 с.

Особенности виброизоляции при упругой подвеске машин

Принцип виброизоляции при упругой подвеске машин можно уяснить, сравнивая расчетную схему двух моделей (рисунки 1 и 2). Первая модель представляет мотор установленный на жестком фундаменте (рисунок 1). Пусть угловая скорость вращения вала равна ω . На роторе мотора прикреплен груз массы m , смещенный относительно оси на расстояние r . Будем считать этот груз укрепленным на конце невесомого стержня. Заменяя действие стержня на груз силой реакции N' , согласно второму закону Ньютона, имеем: $m\omega^2 r = N'$.

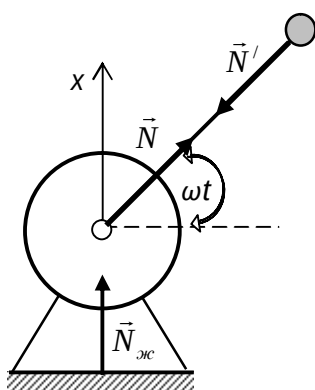


Рисунок 1

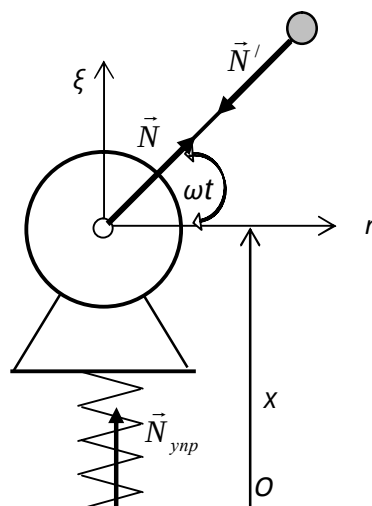


Рисунок 2

Проекция силы на вертикальную ось x будет иметь вид $N_x = mr\omega^2 \sin \omega t$.

Таким образом, амплитуда силы, передаваемой на фундамент в вертикальном направлении при жестком креплении мотора к основанию, будет равна $N_{жс} = mr\omega^2$.

Из уравнения следует, что давление на фундамент будет быстро возрастать с увеличением частоты вращения мотора ω .

В отличие от схемы жесткого крепления мотора рассмотрим схему его упругого крепления, когда между основанием и станиной мотора вводятся виброизоляторы (рисунок 2). Пусть жесткость виброизоляторов равна c , а масса мотора равна M . Обозначим координату центра масс мотора через x .

Для изучения движения такой системы сначала рассмотрим движение неуравновешенной массы m в подвижной системе координат, связанной с мотором:

$$m\ddot{\xi} = N'_\xi + F_e^u, \quad (1)$$

где $F_e^u = m\ddot{x}$ - переносная сила инерции, N'_ξ - проекция силы на ось ξ .

$$\text{Отсюда } N'_\xi = m\ddot{\xi} - m\ddot{x} \quad (2)$$

Центр неуравновешенной массы по отношению к подвижной системе координат движется по окружности, а его проекция на ось ξ совершает гармоническое движение

$$\xi = r \sin(\omega \cdot t)$$

Подставим $\ddot{\xi} = -r\omega^2 \sin(\omega t)$ в (2), получим

$$N'_\xi = -mr\omega^2 \sin(\omega \cdot t) + m\ddot{x}$$

Сила, передаваемая массой на мотор, противодействует силе N'_ξ и, следовательно, равна

$$N_\xi = mr\omega^2 \sin(\omega \cdot t) - m\ddot{x} \quad (3)$$

Сила N_ξ и возбуждает колебания мотора.

Составим дифференциальное уравнение движения мотора массы M . Поместим начало оси x в положение его статического равновесия, получим

$$M\ddot{x} = -cx + N_\xi.$$

Учитывая силу N_ξ , получим

$$(M + m)\ddot{x} + cx = mr\omega^2 \sin(\omega \cdot t).$$

Переходя к стандартным обозначениям, перепишем (15) в виде

$$\ddot{x} + k^2 x = h \sin(\omega \cdot t)$$

$$\text{где } k^2 = \frac{c}{M + m}, \quad h = \frac{mr\omega^2}{M + m}$$

Учитывая, что вследствие трения собственные колебания вскоре затухнут, рассмотрим установившееся вынужденные колебания мотора

$$\tilde{x} = A \sin(\omega \cdot t),$$

где $A = \frac{h}{k^2 - \omega^2}$ - амплитуда вынужденных колебаний.

При колебаниях мотора на фундамент будет передаваться через виброизоляторы сила, величина которой равна

$$N_x = c\tilde{x} = cA \sin(\omega \cdot t).$$

Из уравнения следует, что максимальная сила, действующая на фундамент в вертикальном направлении для схемы на рисунке будет равна

$$N = cA = \frac{cmr\omega^2}{(m + M)(k^2 - \omega^2)}$$

При неограниченном возрастании частоты вращения эта сила стремится к конечному значению $\lim_{\omega \rightarrow \infty} N_{yn} = -\frac{cmr}{m+M}$,

которое будет тем меньше, чем меньше жесткость амортизаторов

На рисунке показано сравнение сил, передаваемых на фундамент при жестком креплении (пунктирная линия) и упругом креплении (сплошная линия) мотора.

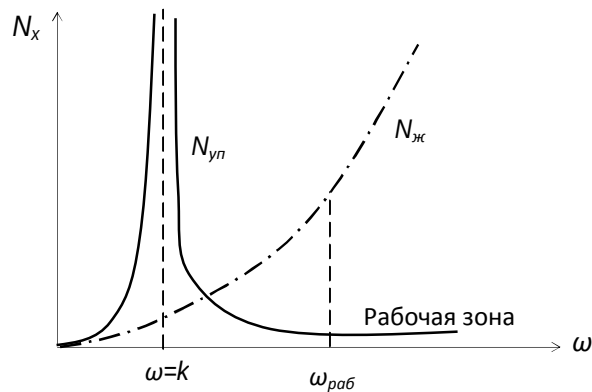


Рисунок 3

Из рисунка 3 следует, что уменьшение силы при упругом креплении наблюдается лишь на частотах, расположенных в зарезонансной области, т.е. при $\omega > k$ называемой областью виброизоляции.

Таким образом, при проектировании виброизоляторов их жесткость должна быть выбрана такой, чтобы рабочая частота вращения вала была значительно больше собственной частоты колебаний мотора. Обычно принимают $\omega_{раб} \geq 3k$, тогда жесткость виброизоляторов будет равна

$$c \leq \frac{(M+m)\omega_{раб}^2}{9}.$$

Формула служит для подбора суммарной жесткости виброизоляторов машины. При жесткости определяемой по формуле, амплитуда гармонической силы, передаваемой на основание, уменьшается не менее чем в 8 раз, так как коэффициент передачи силы при этом будет равен

$$\lambda = \frac{|N_{yn}|}{mr\omega_{раб}^2} = \frac{k^2}{\omega_{раб}^2 - k^2} = \frac{1}{\left(\frac{\omega_{раб}}{k}\right)^2 - 1} \leq \frac{1}{8}.$$

Литература

- 1 Алабужев П.М. и др. К разработке и следованию виброзащитной системы с регулируемой жесткостью / Вопросы динамики механических систем виброударного действия. Новосибирск, 1980.
- 2 Вульфсон, И. И. Динамика цикловых машин / И.И. Вульфсон. – СПб.: Политехника, 2013.

Иванкина О.П. к.т.н., доцент,
Лебедев Б.С., к.т.н., доцент, Московский государственный
машиностроительный университет (МАМИ), Рязанский институт (филиал)

Метод вариации в статически неопределенных задачах механики

Статически неопределенными называются такие конструкции в элементах, которых с помощью одних уравнений статики определить усилия невозможно.

В сопротивлении материалов кроме уравнений статики для расчета таких систем используются также уравнения, содержащие деформации элементов конструкции.

Уравнения статики линейны, соотношения между перемещениями и деформациями стержней так же линейны. Если считать справедливым закон Гука, то в результате решения цепочки линейных уравнений, перемещения окажутся линейными функциями внешних приложенных сил.

В действительности деформации стержней будут малы по сравнению со всей конструкцией. В особенности это относится к фермам, у которых узлы – всегда жесткие соединения и всю механическую систему можно считать почти абсолютно жесткой.

Если не учитывать деформации стержней, то, как же составлять дополнительные уравнения статики, чтобы найти внутренние усилия во всех стержнях заданной конструкции?

В докладе рассматривается метод для составления дополнительных уравнений без учета деформации стержней, т.е. для абсолютно жестких конструкций плоских стержневых систем в предположении, что стержни работают только на растяжение или сжатие.

Вывод дополнительного уравнения

Одна из аксиом статики гласит, что равнодействующая двух сил есть диагональ параллелограмма, построенного на этих силах как на сторонах

(рис. 1). Между силами $\vec{N}_1$ и $\vec{N}_2$ задан угол α , при этом $\vec{N} = \vec{N}_1 + \vec{N}_2$.
Модуль $\vec{N}$ определится по формуле: $N^2 = N_1^2 + N_2^2 + 2N_1N_2 \cos \alpha$

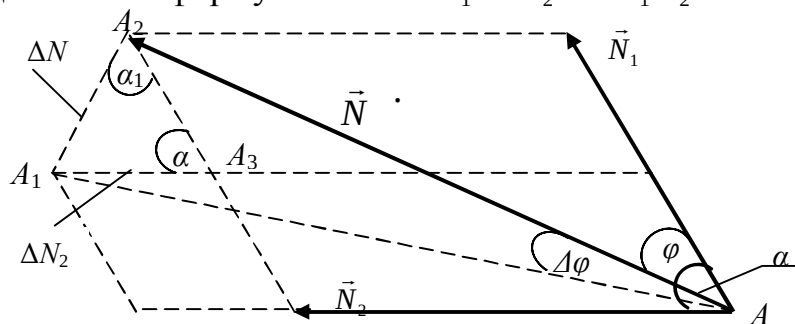


Рисунок 1

Поставим другую задачу – определить силу N_2 через переменный угол φ и равнодействующую N . Для этого дадим приращение угла $\Delta\varphi$ и рассмотрим полученный треугольник $A_1A_2A_3$, в котором $A_1A_2 = \Delta N$ – приращение равнодействующей $\vec{N}$, $A_1A_3 = \Delta N_2$ – приращение силы $\vec{N}_2$.

По теореме синусов

$$\frac{\Delta N}{\sin \alpha} = \frac{\Delta N_2}{\sin \alpha_1}; \quad (1)$$

где угол $\alpha_1 = \frac{\pi}{2} - \left(\varphi + \frac{1}{2} \Delta\varphi \right)$.

Тогда $\sin \alpha_1 = \cos(\varphi + \Delta\varphi) = \cos \varphi \cdot \cos\left(\frac{1}{2} \Delta\varphi\right) - \sin \varphi \cdot \sin\left(\frac{1}{2} \Delta\varphi\right)$.

При этом принимаем, что $\cos\left(\frac{1}{2} \Delta\varphi\right) \approx 1$; $\sin \varphi \cdot \sin\left(\frac{1}{2} \Delta\varphi\right) \approx 0$.

Тогда пропорция (1) запишется в следующем виде:

$$\frac{\Delta N}{\sin \alpha} = \frac{\Delta N_2}{\cos \varphi},$$

или в дифференциалах

$$dN_2 = \frac{\cos \varphi}{\sin \alpha} dN.$$

Из треугольника $A_1A_2A_3$ определим ΔN .

$$\Delta N = 2N \sin\left(\frac{1}{2} \Delta\varphi\right),$$

или

$$\frac{\Delta N}{\Delta\varphi} = N \frac{\sin\left(\frac{1}{2} \Delta\varphi\right)}{\left(\frac{1}{2} \Delta\varphi\right)}.$$

Перейдя к пределам, получим

$$\lim_{\Delta\varphi \rightarrow 0} \frac{\Delta N}{\Delta\varphi} = \lim_{\Delta\varphi \rightarrow 0} N \cdot \lim_{\Delta\varphi \rightarrow 0} \frac{\sin\left(\frac{1}{2} \Delta\varphi\right)}{\left(\frac{1}{2} \Delta\varphi\right)},$$

и окончательно будем иметь $dN = Nd\varphi$.

С учетом полученного результата равенство (2) приобретает окончательный вид

$$N_2 = \frac{1}{\sin \alpha} \int N(\varphi) \cos \varphi d\varphi, \quad (3)$$

где $N(\varphi)$ - равнодействующая двух сил как функция угла φ при любой конфигурации стержневой системы с количеством стержней больше двух. Уравнение (3) – дополнительное к уравнениям статики. Число таких уравнений определяется «лишними связями» в стержневой системе.

Плоская трехстержневая система

Проверим работу полученного уравнения на примере плоской трехстержневой системы.

Трехстержневая система представляет собой один раз статически неопределимую задачу при жестком узле в точке A . На рисунке 2 показываем усилия в стержнях, считая, что стержни 1 и 2 растянуты, а стержень 3 сжат.

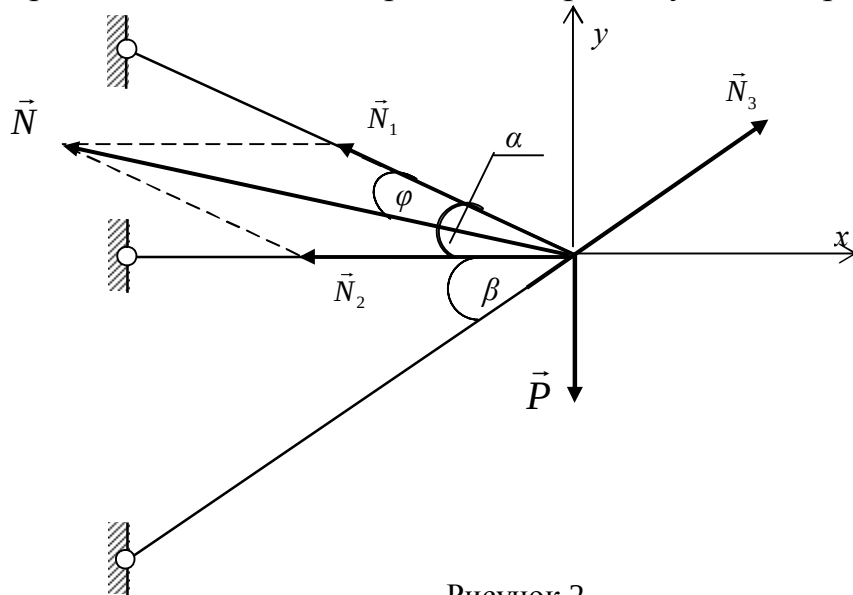


Рисунок 2

Силы $\vec{N}_1$ и $\vec{N}_2$ заменяем равнодействующей $\vec{N} = \vec{N}_1 + \vec{N}_2$ и вводим неизвестный угол φ между силами $\vec{N}_1$ и $\vec{N}_2$. Для трех сил $\vec{N}$, $\vec{N}_3$ и $\vec{P}$ составим два уравнения статики

$$\begin{cases} N_3 \cos \beta - N \cos(\alpha - \varphi) = 0, \\ N_3 \sin \beta + N \sin(\alpha - \varphi) = P. \end{cases} \quad (4)$$

В системе (4) исключаем N_3 и находим $N = N(\varphi)$

$$N = \frac{P \cos \beta}{\sin(\alpha_1 - \varphi)}, \quad (5)$$

где $\alpha_1 = \alpha + \beta$.

На базе параллелограмма сил $\vec{N}_1$ и $\vec{N}_2$ составим два уравнения

$$\begin{cases} N = N_1 \cos \varphi + N_2 \cos(\alpha - \varphi), \\ 0 = N_1 \sin \varphi - N_2 \sin(\alpha - \varphi). \end{cases} \quad (6)$$

Из совокупности уравнений (4), (5) и (6) находим все усилия в стержнях через параметр φ :

$$\begin{aligned} N_1 &= \frac{P \cos \beta \sin(\alpha - \varphi)}{\sin \alpha \cdot \sin(\alpha_1 - \varphi)}; \\ N_2 &= \frac{P \cos \beta \sin \varphi}{\sin \alpha \cdot \sin(\alpha_1 - \varphi)}; \\ N_3 &= \frac{P \cos(\alpha - \varphi)}{\sin(\alpha_1 - \varphi)}. \end{aligned} \quad (7)$$

С помощью уравнения (3) определим N_2

$$N_2 = \frac{P \cos \beta}{\sin \alpha} \int \frac{\cos \varphi}{\sin(\alpha_1 - \varphi)} d\varphi.$$

Запишем $\cos \varphi = \cos(\alpha_1 - (\alpha_1 - \varphi)) = \cos \alpha_1 \cos(\alpha_1 - \varphi) + \sin \alpha_1 \sin(\alpha_1 - \varphi)$ и подставим под знак интеграла, получим

$$N_2 = \frac{P \cos \beta}{\sin \alpha} \left[\cos \alpha_1 \int \frac{\cos(\alpha_1 - \varphi)}{\sin(\alpha_1 - \varphi)} d\varphi + \sin \alpha_1 \int d\varphi \right] = \frac{P \cos \beta}{\sin \alpha} [\varphi \cdot \sin \alpha_1 - \cos \alpha_1 \lg |\sin(\alpha_1 - \varphi)|]$$

С учетом (7) для N_2 получаем уравнение

$$\varphi \cdot \operatorname{tg} \alpha_1 - \lg |\sin(\alpha_1 - \varphi)| = \frac{\sin \varphi}{\sin(\alpha_1 - \varphi) \cos \alpha_1} \quad (8)$$

относительно неизвестного параметра φ .

Пусть $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 45^\circ$ и $\alpha_1 = 75^\circ$. Решая уравнение (8), находим $\varphi = 11,5^\circ$. При $\varphi = 11,5^\circ$ по формулам (7) определяем $N_1 = 0,501P$; $N_2 = 0,315P$; $N_3 = -1,059P$.

В книге Степин П.А. Сопротивление материалов на стр. 67 – 69 решена аналогичная задача на основе закона Гука, путем составления дополнительного уравнения к двум уравнениям статики, при использовании совместности деформаций стержней. Получены следующие значения: $N_1 = 0,503P$; $N_2 = 0,315P$; $N_3 = -1,059P$. При сравнении данных нет никакого отличия.

Литература

1. Степин, П. А. Сопротивление материалов : учеб. для немашиностроит. специальностей вузов / П. А. Степин. – М. : Высш. шк., 1983. – 303 с.

2. Пособие к решению задач по сопротивлению материалов : учеб. пособие для втузов / И. Н. Миролубов [и др.]. – М. : Высш. шк., 1985. – 400 с.

3. Дарков, А. В. Сопротивление материалов : учеб. для вузов / А. В. Дарков, Г. С. Шпиро. – М. : Высш. шк., 1989. – 624 с.

Иванкина О.П. к.т.н., доцент, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Рязанский институт (филиал)

Оптимизация параметров лазерной резки металла

Во многих случаях лазерная резка не обеспечивает требуемых механических свойств металла свободных кромок, в первую очередь усталостную прочность. Это вынуждает производить механическую обработку кромок.

Снижение механических свойств обусловлено в основном образующимися на поверхности реза характерными бороздками (наклёпами), являющимися концентраторами напряжений. При этом чистоту поверхности реза можно рассматривать как шероховатость.

Шероховатость поверхности R_a в соответствии с требованиями, установленными в ГОСТ 2789-73, оценивают по среднему арифметическому отклонению профиля.

При лазерной резке металла на чистоту поверхности реза большое влияние оказывают скорость резания металла и выбор сопутствующего газа. При сверхнизкой скорости резания металла энергия лазера расходуется в пустую, а более высокие скорости резания требуют увеличения энергии лазера. Но и в том и в другом случае ухудшается качество резки.

В исследовании была поставлена цель: выяснить, как влияют на чистоту поверхности реза скорость резания металла и давление подаваемого кислорода и провести оптимизацию данных параметров.

В эксперименте использовался материал X18H9T – нержавеющая сталь, толщина пластинки 2,5 – мм.

Таблица 1 – Факторы и уровни их варьирования

	Скорость резания металла, м/мин	Давление кислорода, бар = 10^5 н/м ²
	x_1	x_2
Основной уровень	1	4,5

Интервал варьирования	0,5	3,5
Верхний уровень	1,5	8
Нижний уровень	0,5	1

В качестве параметра оптимизации y была выбрана шероховатость поверхности реза.

Модель объекта имеет вид $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$

1 Проведение эксперимента

Таблица 2 – План эксперимента

№ опыта	Факторы	
	x_1	x_2
1	+	+
2	-	+
3	+	-
4	-	-

Таблица 3 – Рабочая матрица и результаты эксперимента

№ опыта	Факторы		Отклики			Дисперсия опыта
	x_1	x_2	y_1	y_2	$y_{\text{ср}}$	
1	1,5	8	7,9	8,1	8,0	0,02
2	0,5	8	6,3	6,5	6,4	0,02
3	1,5	1	7,4	7,0	7,2	0,08
4	0,5	1	5,6	5,8	5,7	0,02

2 Оценка результатов проведенного эксперимента

Проверим однородность проведенного эксперимента по критерию Кохрена.

Вычисляем дисперсии каждого опыта по формуле

$$S_j^2 = \frac{1}{m-1} \sum_{u=1}^m (y_{ju} - y_j)^2, \quad j = 1, \dots, 8 \quad m = 2.$$

$$\sum_{j=1}^4 S_j^2 = 0,14.$$

Находим сумму дисперсий

Вычисляем значение критерия Кохрена

$$G_p = \frac{S_{\max}^2}{\sum_{j=1}^4 S_j^2} = \frac{0,08}{0,14} = 0,571.$$

Определяем числа степеней свободы $f_1 = m - 1 = 2, f_2 = N = 4$

Для уровня значимости $q = 0,05$ в специальных таблицах находим $G_{KP} = 0,768$.

Экспериментальная величина G_p – критерия меньше этого значения, следовательно, гипотеза об однородности дисперсии не отвергается.

3 Вычисление коэффициентов уравнения регрессии

Коэффициенты уравнения регрессии находим методом наименьших квадратов. Коэффициенты уравнения регрессии вычисляем по формуле:

$$b_i = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N x_{ij} y_j.$$

где x_{ij} – значение i -го фактора в j -ом опыте; y_j – среднее значение отклика по повторным опытам, $j, i = 0, 1, 2, \dots, k, j \neq u$.

Получим: $b_0 = 6,825$; $b_1 = 0,775$; $b_2 = 0,375$.

4 Проверка значимости полученных коэффициентов

Определяем дисперсию воспроизводимости

$$S_{\text{воспр}}^2 = \frac{1}{N} \sum S_j^2 = \frac{0,14}{4} = 0,035.$$

Находим дисперсию ошибки определения коэффициентов регрессии

$$S_{bi}^2 = \frac{1}{Nm} S_{\text{воспр}}^2 = \frac{0,035}{4 \cdot 2} = 0,0044.$$

Определяем число степеней свободы

$$f_3 = N(m-1) = 4(2-1) = 4.$$

Выбираем уровень значимости $q = 0,05$.

В специальных таблицах по заданным q и f_3 находим $t_{kp} = 2,77$.

Для коэффициентов уравнения регрессии подсчитываем доверительный интервал

$$\Delta t_i = \pm t_{kp} \cdot \sqrt{S_{bi}^2} = \pm 2,77 \cdot 0,066 = \pm 0,183.$$

Коэффициент значим, если его абсолютная величина больше доверительного интервала, следовательно, все коэффициенты признаются значимыми. Поэтому уравнение регрессии имеет вид

$$y = 6,825 + 0,775x_1 + 0,375x_2.$$

5 Проверка адекватности модели

Таблица 4 - Расчет дисперсии адекватности

№ опыта	Y_{cp}	Y_p	$(Y_{cp} - Y_p)^2$
1	8,0	7,925	0,000625
2	6,4	6,425	0,000625

3	7,2	7,225	0,000625
4	5,7	5,675	0,000625

Тогда

$$S_{ad}^2 = \frac{m}{N-l} \sum_{j=1}^N (y_{jcc} - y_p)^2 = \frac{2}{4-3} 0,0025 = 0,005.$$

Найдем дисперсионное отношение

$$F = \frac{S_{ad}^2}{S_{воспр}^2} = \frac{0,0025}{0,035} = 0,143.$$

Определяем числа степеней свободы:

$$f_4 = N - l = 4 - 3 = 1, \quad f_3 = N(m - 1) = 4.$$

Табличное значение для уровня значимости $q = 0,05$ будет $F_{кр} = 7,7$.

Так как $F < F_{кр}$ ($0,143 < 7,7$), то гипотеза об адекватности модели не отвергается, и уравнение регрессии имеет вид

$$y = 6,825 + 0,775x_1 + 0,375x_2.$$

Как видно из полученного уравнения наибольшее влияние на параметр оптимизации (шероховатость поверхности реза) оказывает фактор x_1 (скорость резания металла), однако характер влияния и фактора x_1 , и фактора x_2 (давление подаваемого кислорода) одинаков. Поэтому для уменьшения параметра оптимизации необходимо уменьшать оба фактора.

Используем полученное уравнение регрессии для оптимизации исследуемого процесса.

Таблица 5 - Градиентный метод

№	Последовательность операций наискорейшего спуска	Скорость резания металла, м/мин	Давление кислорода, бар = 10^5 н/м ²	у
		x_1	x_2	
1.	Основной уровень	1,0	4,5	
2.	Интервал варьирования	0,5	3,5	
3.	Верхний уровень	1,5	8	
4.	Нижний уровень	1,5	1	
5.	Опыты: 1	+	+	8,0
	2	-	+	6,4
	3	+	-	7,2
	4	-	-	5,7
6.	Коэффициенты b_i	0,775	0,375	

№	Последовательность операций наискорейшего спуска	Скорость резания металла, м/мин	Давление кислорода, бар = 10^5 н/м ²	y
		x ₁	x ₂	
7.	Шаг градиента $\Delta \tilde{x}_i \cdot b_i$	0,3875	1,3125	
8.	Изменение шага градиента (*0,38)	0,147	0,489	
9.	Округление шага	0,15	0,5	
10.	Опыты 5	1,0	4,5	7,3
	6	0,85	4,0	6,8
	7	0,7	3,5	6,0
	8	0,55	3,0	5,5
	9	0,4	2,5	5,1

Наилучший результат достигнут в 8 и 9 опытах. Шероховатость поверхности реза находится в пределах 5,5 – 5,1 при скорости резания от 0,55 до 0,4 м/мин и давлении кислорода от 3,0 до 2,5 бар.

Раскодирование уравнения регрессии

Раскодирование уравнения регрессии проведем по формулам

$$x_1 = \frac{\tilde{x}_1 - \tilde{x}_{01}}{\Delta \tilde{x}_1} = \frac{\tilde{x}_1 - 1}{0,5}, \quad x_2 = \frac{\tilde{x}_2 - \tilde{x}_{02}}{\Delta \tilde{x}_2} = \frac{\tilde{x}_2 - 4,5}{3,5}.$$

Подставим в уравнение регрессии

$$y = 6,825 + 0,775 \frac{\tilde{x}_1 - 1}{0,5} + 0,375 \frac{\tilde{x}_2 - 4,5}{3,5},$$

Преобразуем и получим

$$y = 4,793 + 1,55\tilde{x}_1 + 0,107\tilde{x}_2$$

Обозначив $\tilde{x}_1 = v$; $\tilde{x}_2 = p$, получим уравнение

$$y = 4,793 + 1,55v + 0,107p.$$

Литература

- 1 Иванкина О.П. Основы планирования эксперимента: Учеб.-метод. пособие для студентов и аспирантов. Рязань: РИ МГОУ, 2001 – 82 с.
- 2 Дьюли У.У. Лазерная технология и анализ материалов, М.: Мир, 1986.
- 3 Григорьянц А.Г., Соколов А.А. Лазерная резка металлов. М.: Высшая школа, 1988.

Защита зданий от преждевременного износа

Воздействие агрессивной окружающей среды на строительные конструкции может привести к коррозии бетона, арматуры, закладных деталей, а также к преждевременному износу каменных и бетонных конструкций, может вызвать разрушение и гниение деревянных элементов и как следствие — снижение несущей способности конструкций здания в целом. Поэтому при эксплуатации зданий необходимо определить участки коррозионного повреждения бетона, арматуры, характер и степень этих повреждений, а также установить степень износа каменных конструкций и т. д.

Коррозия — это разрушение материалов строительных конструкций под воздействием окружающей среды, сопровождающееся химическими, физико-химическими и электрохимическими процессами. В зависимости от характера коррозионного процесса различают химическую и электрохимическую коррозию. Химическая коррозия сопровождается необратимыми изменениями материала конструкций в результате взаимодействия с агрессивной средой. Электрохимическая коррозия возникает в металлических конструкциях в условиях неблагоприятных контактов с атмосферной средой, водой, влажными грунтами, агрессивными газами.

В процессе эксплуатации зданий при обследовании конструкций необходимо установить степень и вид поражения коррозией.

Степень поражения металлов бывает равномерной и местной (язвенной).

Коррозия арматуры определяется визуально по появлению продольных трещин и ржавых пятен на поверхности защитного слоя бетона, а также электрическим методом.

Коррозия подземных конструкций, которой подвержены трубопроводы, закладные детали и арматура подземных железобетонных конструкций, связана с наличием влаги, с растворенными агрессивными веществами в почве и грунтах. Процесс коррозии и разрушения металлических конструкций протекает в условиях недостаточной аэрации,

что вызывает местные коррозионные разрушения. Участки конструкций которые мало снабжаются кислородом разрушаются быстрее.

Для защиты от подземной коррозии применяют защитные покрытия, проводят обработку грунтовой и водной среды для снижения их коррозионной активности.

Не менее 2 раз в год металлические конструкции должны очищаться от пыли и грязи с помощью сжатого воздуха.

К факторам, вызывающим коррозию бетонных и железобетонных конструкций, относятся: попеременное замораживание и оттаивание бетона, увлажнение и высыхание, что сопровождается деформациями усадки и набухания, отложением растворимых солей и др.

К внешним факторам, определяющим интенсивность коррозии бетона и железобетона, относят:

- вид среды и ее химический состав;
- температурно-влажностный режим здания.

К внутренним факторам, определяющим сопротивление материала, относят:

- вид вяжущего в бетоне или растворе;
- его химический и минеральный состав;
- химический состав заполнителей;
- плотность и структуру бетона;
- вид арматуры и т. д.

Все процессы коррозии в бетонных конструкциях можно разделить на три вида.

При коррозии бетона I вида ведущим фактором является выщелачивание растворимых составных частей цементного камня и соответствующее разрушение его структурных элементов. Наиболее часто коррозия этого вида встречается при действии на бетон быстротекущих вод (течи в кровле или из трубопровода) или при фильтрации вод с малой жесткостью.

При интенсивном развитии в бетоне коррозии II вида ведущим является процесс взаимодействия агрессивных растворов с твердой фазой цементного камня при катионном обмене и разрушение основных структурных элементов цементного камня. К этому виду относятся процессы коррозии бетона при действии растворов кислот, магниезальных солей, солей аммония и др.

Основными факторами при коррозии III вида являются процессы, протекающие в бетоне при взаимодействии его с агрессивной средой и сопровождающиеся кристаллизацией солей в капиллярах.

Существенную роль в обеспечении надежности и долговечности железобетонных конструкций играет состояние их арматуры.

Коррозия стали в бетоне возникает в результате нарушения её пассивности, вызываемого уменьшением щелочности до $pH \leq 2$ при карбонизации или коррозии бетона. Трещины в бетоне облегчают поступление влаги, воздуха и агрессивных веществ из окружающей среды к поверхности арматуры, вследствие чего её пассивное состояние в местах расположения трещин нарушается. В этом случае необходимо сразу осуществить ремонт или усиление, не допуская исчерпания несущей способности конструкции.

При эксплуатации железобетонных конструкций часто возникает необходимость в защите арматуры от коррозионных процессов. Надежной защитой арматуры является применение торкретбетона. Необходимо очистить поврежденные участки защитного слоя конструкции, арматуру частично или полностью оголить, очистить от ржавчины, прикрепить к оголенной сетке из проволоки диаметром 2—3 мм с ячейками размером 50-50 мм, поврежденные участки промыть под давлением и произвести по влажной поверхности торкретирование. При недостаточном защитном слое бетона для защиты арматуры от коррозии на выровненную поверхность бетона наносят поливинилхлоридные материалы (лаки, эмали). Выравнивание поверхности осуществляется торкретбетоном с толщиной слоя не менее 10 мм.

Воздействие высокой температуры на железобетонные конструкции приводит к резкому снижению сцепления арматуры с бетоном. При нагреве до 100°C сцепление гладкой арматуры с бетоном уменьшается на 25%, при 450°C полностью нарушается.

В процессе эксплуатации необходимо обеспечивать достаточную вентиляцию помещений для удаления агрессивных газов, защищать элементы зданий от увлажнения атмосферными осадками и грунтовыми водами, повышать коррозионную стойкость бетонных и железобетонных конструкций путем поверхностной и объемной обработки поверхностно-активными веществами, устраивать антикоррозионные покрытия.

Несмотря на долговечность древесины, деревянные конструкции тоже подвергаются биологическому разрушению, происходящему вследствие ее гниения, которое является результатом жизнедеятельности

дереворазрушающих грибов, а также вызывается насекомыми — разрушителями древесины. Наибольший ущерб наносит гниение древесины.

Гниение — это процесс биологический, медленно протекающий при температуре от 0° до 40°С во влажной среде.

Заражение деревянных конструкций спорами дереворазрушающих грибов происходит повсеместно — одно созревшее плодовое тело выделяет десятки миллиардов спор. Непосредственное разрушение производят невидимые невооруженным глазом грибные нити толщиной 5—6 мм, проникающие в толщу древесины. Различают более 1000 разновидностей дереворазрушающих грибов. В зданиях наиболее часто встречаются: настоящий домовый гриб и белый гриб.

Все эти грибы, разрушающие мертвую древесину деревянных строительных элементов здания, вызывают деструктивную гниль, которая характеризуется возникновением продольных и поперечных трещин на пораженных поверхностях.

Чтобы избежать гниения древесины, необходимо:

- предохранять древесину от непосредственного увлажнения атмосферными осадками и грунтовыми водами;

- обеспечить достаточную теплоизоляцию (с холодной стороны) и пароизоляцию (с теплой стороны) стен, покрытий и других ограждающих конструкций отапливаемых зданий для предупреждения их промерзания и конденсационного увлажнения;

- обеспечить систематическую просушку древесины и заполнителей путем создания осушающего температурно-влажностного режима.

В связи с этим необходимы следующие конструктивные меры защиты:

- несущие деревянные конструкции следует проектировать открытыми, хорошо проветриваемыми, доступными для осмотра, располагать целиком либо в пределах отапливаемого помещения, либо вне его, так как конденсат образуется в элементах с переменной температурой по их толщине или длине; не допускается заделка опорных узлов, поясов, концов элементов решетки несущих конструкций в толщу стен, бесчердачных покрытий и чердачных перекрытий;

- не следует применять бесчердачные деревянные покрытия над помещениями с относительной влажностью более 70%;

- не следует применять деревянные перекрытия в санитарных узлах и других влажных помещениях каменных зданий.

Деревянные перекрытия над подпольем необходимо защищать от гниения путем вентилирования. Деревянные части необходимо отделять от каменной кладки гидроизоляционными материалами.

Преждевременный износ деревянных элементов может быть вызван и разрушительным действием насекомых, преимущественно жуков (долгоносики, точильщики), а также перепончатокрылых (рогохвосты), чешуйчатокрылых (бабочки) и ложносетчатокрылых (термиты), ракообразных (морской рачок, мокрица).

В большинстве случаев насекомые, закончив цикл развития во влажной древесине, после высыхания вторично ее не заселяют. Основными вредителями древесины являются не сами насекомые, а их личинки, которые питаются древесиной, прогрызают в ней ходы различных размеров, превращая ее в труху.

Для борьбы с насекомыми необходимо:

- проводить тщательный отбор древесины для деревянных конструкций, поступающих со склада;
- производить ускоренное корчевание пней на лесосеках;
- вовремя убирать горелые деревья и буреломом;
- вывозить заготовленную древесину из леса до начала периода лета жуков;
- быстро снимать кору с бревен, подлежащих сухому хранению;
- не использовать зараженную вредителями древесину для деревянных конструкций и т. д.

К наиболее эффективным способам борьбы с дереворазрушающими грибами и насекомыми относится химическая защита древесины.

Защита деревянных конструкций от биоповреждений заключается в пропитке или покрытии их антисептиками — химическими веществами, предотвращающими гниение и разрушение древесины. Химические средства, предназначенные для защиты древесины от поражения грибами, называют фунгицидами, а от поражения насекомыми — инсектицидами.

В зависимости от назначения зданий, вида конструкций, степени влажности древесины способы антисептирования деревянных элементов могут быть различными:

- пропитка под давлением;
- пропитка в горячехолодных ваннах;
- покрытие антисептическими пастами;
- сухое антисептирование и т. д.

Существует несколько типов антисептиков: неорганические, органические и комбинированные. Антисептики должны удовлетворять требованиям токсичности к грибам и насекомым, способности проникновения в древесину, устойчивости к вымыванию, быть безвредными для людей и т. д.

К неорганическим антисептикам относятся фтористый натрий, кремнефтористый аммоний, бихромат натрия, кремнефтористый натрий технический, хлористый цинк и др.

В качестве органических веществ используют оксидифенил технический, масло каменноугольное, антраценовое и т. д.

К комбинированным антисептикам относятся вещества, состоящие из двух или нескольких компонентов, токсичность которых в смеси увеличивается,— это сочетание кремнефтористого натрия с фтористым натрием, хромно-медный препарат и т. д.

Защита древесины от увлажнения обеспечивается лакокрасочным покрытием (ЛКП). Защита ЛКП предусматривается на непродолжительный срок вследствие недолговечности ЛКП (транспортировка, хранение, монтаж, устройство кровли).

В качестве лакокрасочных покрытий используют полимеры для изготовления лаков, красок, эмалей, они обладают свойствами образовывать покрытия толщиной в несколько десятков микрон, которые защищают древесину от влияния внешней среды.

Литература

- 1.Комков В.А., Рощина С.И. Тимахова Н.С. Техническая эксплуатация зданий и сооружений. Изд. РИОР 2007г
- 2.СП13-102-2003 Правила обследования строительных конструкций зданий и сооружений
- 3.СП52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного натяжения арматуры

Лопатин Е.И., к.т.н., зав. кафедрой ГиЕНД,
НОУ ВПО «Современный технический институт»

Принципы построения мониторинга трансформаторного оборудования напряжением выше 110 кВ

Наиболее эффективным средством повышения надежности работы силовых трансформаторов, осуществляющих обеспечение электрическими

мощностями важного технологического оборудования, является внедрение методов и средств оперативной диагностики. Целью внедрения этих средств является обеспечение эксплуатирующего персонала информацией о:

1. текущем техническом состоянии трансформаторов, причинах и дефектах, обусловивших ухудшение состояния всего трансформатора;
2. остаточном, на данный момент времени, ресурсе работы трансформаторов на подстанции, т.е. как долго еще возможна их безаварийная эксплуатация при выявленных и развивающихся дефектах;
3. эффективности и срокам проведения ремонтных работ, которые должны быть применены к данному оборудованию для поддержания его безаварийной эксплуатации [1].

Все эти три вопроса неразрывно связаны между собой, но наиболее сложной и основополагающей является задача оперативного определения текущего технического состояния трансформаторов.

Для решения этих основных задач и применяются системы мониторинга силовых трансформаторов.

Следует отметить, что уровни систем диагностики и мониторинга могут отличаться существенно в зависимости от рассмотренных выше вопросов. Уровень системы диагностирования определяется количеством диагностических параметров, используемых в системе. Для технического диагностирования оборудования класса изоляции 110 ... 154 кВ эффективным является применение уровня системы диагностики с ограниченным числом диагностических параметров. Например, система диагностики трансформатора 110 кВ может ограничиться достаточно малым числом диагностических параметров – около 7 ... 8 [2].

Для силовых трансформаторов 330 кВ и выше энергоснабжающих организаций целесообразно внедрять системы мониторинга с начала эксплуатации. В трансформаторах напряжением 220 кВ и ниже нецелесообразно внедрять сначала эксплуатации силового трансформатора такие системы. На наш взгляд необходимо разрабатывать системы мониторинга тогда, когда такие трансформаторы почти выработали нормативный ресурс или имеются проблемы с их состоянием. В настоящее время разработано значительное количество типов систем мониторинга [3], но системы мониторинга заграничного производства (типа FARADAY tMEDIC фирмы GE Energy, система мониторинга фирмы «Стерлинг Групп» и т.п.) надежны, но стоимость их значительна и рассчитаны они преимущественно на силовые трансформаторы классом напряжения 330 кВ и выше.

Целесообразно на силовой трансформатор классом напряжения 220 или 110 кВ установить систему мониторинга блочно-модульной конструкции по согласованию с заказчиком, которая будет обеспечивать надежную и безаварийную эксплуатацию силового трансформатора. Разрабатываемые системы диагностики реализуются в основном в виде стационарных локальных систем расширенного мониторинга параметров трансформатора, в которых диагностирование – одна из функций мониторинга. Это вызвано тем, что ранее спроектированные и введенные в эксплуатацию подстанции не имеют собственной АСУТП. Мы считаем, что все оборудование подстанций 35 ... 154 кВ, выработавших свой ресурс, должно быть оснащено подсистемами расширенного мониторинга с полным набором первичных датчиков, программных и технических средств для сбора диагностической информации и интеграции в АСУТП. В правильно организованной АСУТП подстанции подсистема расширенного мониторинга не должна иметь собственных технических средств верхнего уровня – она интегрируется в АСУТП подстанции и использует для этих целей единые подстанционные средства визуализации, архивирования и документирования. Верхним уровнем собственно подсистемы мониторинга и диагностирования состояния оборудования в этих решениях являются программные средства их интеграции в АСУТП. Следовательно, разрабатываемые и внедряемые локальные системы расширенного мониторинга должны обеспечивать возможность интегрирования в АСУТП без существенных доработок. В этом случае замена отдельных единиц оборудования на подстанции и/или расширение номенклатуры первичных датчиков требует модернизации только нижнего уровня подсистемы мониторинга и, незначительно, верхнего. При этом для обеспечения нормальной работы среднего и верхнего уровней расширенного мониторинга требуется выполнить штатные процедуры конфигурирования и ввода новых параметров.

Стационарная система контроля технического состояния трансформаторов должна поставляться вместе с новым трансформатором или монтироваться на трансформаторе, находящемся в эксплуатации, в процессе модернизации системы защиты и диагностики.

Стационарная система мониторинга технического состояния трансформатора устанавливается на самых больших и ответственных трансформаторах, имеющих высокую стоимость (мощность), или обслуживающих наиболее ответственных потребителей электроэнергии на предприятии. Дополнительной причиной, по которой на трансформаторе

монтируется стационарная система контроля и расширенного мониторинга, может служить наличие проблем в изоляции с иловых трансформаторов. Поэтому наличие системы расширенного мониторинга позволит или увеличить межремонтный период капремонта трансформатора, или вывести его вовремя в ремонт, не допустив аварии и разрушения трансформатора.

Таблица 1 – Степень повреждения силовых трансформаторов в Германии

Класс напряжения ВН силового трансформатора, кВ	Число единиц	Показатель отказа, f
245	419	1,19 %

Таблица 2 – Причины отключения с простоем более 1 дня и степень определения всесторонней системы мониторинга

Компонент	Риск каждого компонента, r_n	Степень определения дефекта, d_n
Обмотка + сердечник	35%	70%
РПН	40%	75%
Ввод	14%	80%
Вспомогательные устройства	5%	100%

Общую вероятность P_{tot} обнаружения приближающегося отказа системой мониторинга на силовых трансформаторах классом напряжения 245 кВ можно рассчитать, умножая показатель отказа (f) в год (таблица 1), риск каждой части (r_n) и степень обнаружения каждой части (d_n) из таблицы 2:

$$P_{tot} = f \cdot \sum_n (r_n \cdot d_n) = 0,85\% .$$

Система мониторинга под рабочим напряжением на силовых трансформаторах 245 кВ может уменьшить число отказов от 1,19 %/год до 0,85 %/год.

Для расчета экономии от предотвращения отказа данная вероятность должна быть умножена на затраты в результате отказа. Эти затраты (капремонт, частичная перемотка) принимаются равными половине

стоимости нового трансформатора (СНТ). Ежегодная экономия тогда будет равной:

$$S = P_{tot} \cdot E_{mul} = 0,85\% \cdot 0,5 \cdot C_{HT} / 200 = 0,42\% \cdot C_{HT} / 200,$$

где E_{mul} — затраты в случае отказа. Зависящая от возраста и условий работы трансформатора предположительная степень отказа может быть выше при увеличении экономии. Принимая во внимание только экономию средств в результате предотвращения большинства отказов (P_{ot}), может быть выполнен анализ затрат и результатов от работы системы мониторинга. На основе предположения, что полезный ожидаемый срок службы системы мониторинга составляет 10 лет, экономия S равна:

$$S_{10 лет} = P_{tot} \cdot E_{mul} \cdot 10 лет = 4,2\% \cdot C_{HT} \cdot C_{HT}$$

В течение 10 лет система мониторинга позволяет сэкономить 4,2% от стоимости нового трансформатора. Это положение не зависит от стратегической важности трансформатора. Произведенный расчет сделан без учета побочного ущерба и экономии в результате ремонта по состоянию, который пригоден для всего парка трансформаторов, соответственно финансовая выгода окажется выше.

По официальным данным, опубликованным на сайте фирмы «Вибро-Центр», г. Пермь, Россия стоимость подсистемы контроля технического состояния трансформаторного оборудования составляет около \$ 60 тыс. (без учета стоимости привязки подсистемы к трансформаторному оборудованию, монтажа и пусконаладки). Стоимость трансформатора напряжением 110 кВ и мощностью 80 000 кВА составляет порядка \$ 2 млн. в ценах 2008 г., т.е. затраты на обеспечение силового трансформатора системой расширенного мониторинга составляют 3 %, что является экономически выгодным и целесообразным в рамках расчетов сделанных выше в сопоставимых данных.

Система расширенного стационарного мониторинга, по определению, базируется на результатах проведения совокупности «on-line» тестов, выполняемых на работающем трансформаторе в автоматизированном режиме. Результаты тестов, выполняемых в режиме «off-line» могут быть использованы встроенными алгоритмами системы мониторинга, однако актуальность таких тестов невелика, т.к. они проводятся, обычно, раз в несколько лет.

Оперативные диагностические заключения стационарной системы мониторинга определяются эффективностью реализованных в ней автоматизированных экспертных алгоритмов. Чем более продуманной и совершенной является встроенная экспертная система, тем выше достоверность оперативной информации о текущем техническом состоянии контролируемого трансформатора. Глубина предлагаемых системой расширенного мониторинга рекомендаций может быть различной, от простой регистрации превышения параметрами пороговых значений, до достаточно обоснованных предложений по стратегии проводимых ремонтных работ.

Литература

1. Технические средства диагностики: Справочник. Ключев В.В., Пархоменко П.П., Абрамчук В.Е. и др. Под общей редакцией Ключева В.В. — М.: Машиностроение, 1989.
2. Бедрак Я.С., Богатырев Ю.Л. Система мониторинга силовых трансформаторов, журнал «Промэлектро», 2008, №3.
3. Вдовико В.П. Диагностика высоковольтного электрооборудования и эффективность её применения. <http://www.pnpbolid.ru/publish.php>
4. IEC 60270 – 2000-12. «Методы высоковольтных испытаний – измерение частичных разрядов».
5. Богатырев Ю.Л. Роторное и высоковольтное оборудования. Переходим на ТОФС. – Минск: журнал «Энергия и менеджмент», 2008, №1.
6. IEEE Std 1415™ – 2006. "IEEE Guide for Induction Machinery Maintenance Testing and Failure Analysis".
7. Е.Ю. Комков, А.И. Тихонов. Разработка модели управления системой охлаждения силовых трансформаторов.- Москва: журнал «Автоматизация в промышленности», 2008, №8.

Паршков А.В., к.т.н., зав. кафедрой
«Энергетика, технологии и сервис»,
НОУ ВПО «Современный технический институт»
Ткаченко С.Н., к.э.н., директор,
ООО «Первый центр образовательных услуг»

Современные инструменты и проблемы решения транспортных задач городов России

Постоянное увеличение количества транспортных заторов на улично-дорожной сети (далее - УДС) современных городов продолжает оставаться одной из важнейших нерешенных проблем их развития.

Повышение безопасности и качественная организация дорожного движения являются важнейшими факторами повышения эффективности транспортного процесса. Одним из инструментов достижения высоких показателей данных факторов в современных условиях является внедрение комплексных схем организации дорожного движения (далее - КСОДД).

КСОДД представляет собой совокупность инженерно-планировочных и организационно-регулирующих мероприятий, позволяющих оптимальным образом распределять транспортные потоки по магистралям города.

В 2015 году вступил в силу приказ Министерства транспорта РФ, определяющий основные принципы разработки КСОДД такие как [1]:

- учет долгосрочных стратегических направлений развития и совершенствования деятельности в сфере организации дорожного движения на территории, в отношении которой осуществляется разработка КСОДД;
- использование мероприятий, обеспечивающих наибольшую эффективность процесса передвижения транспортных средств и пешеходов при минимизации затрат и сроков их реализации;
- использование технологий и методов, соответствующих передовому отечественному и зарубежному опыту в сфере организации дорожного движения;
- обеспечение комплексности при решении проблем организации дорожного движения.

Разработанные в КСОДД мероприятия должны представлять собой целостную систему технически, экономически и экологически обоснованных мер организационного характера, взаимоувязанных с документами территориального планирования и документацией по планировке территории.

Начальными этапами КСОДД являются сбор и систематизация исходных данных, а также создание базовой (существующей) транспортной модели, причем качество собранных данных напрямую влияет на качество получаемой базовой модели и, в последствии, перспективных транспортных моделей. Кроме того, исходные данные являются основой для разработки мероприятий КСОДД.

Различают следующие виды исходных данных, необходимых для создания прогнозных транспортных моделей [2]:

Исходные данные для создания модели транспортного спроса:

- исходные статистические данные;
- население и трудящееся население;

- рабочие места и рабочие места в сфере услуг;
- количество студентов и учебных мест;
- количество школьников и учебных мест в школах.

Исходные данные о функционировании транспортной системы:

- данные об интенсивности транспортных потоков;
- данные о пассажирских потоках;
- данные о пассажиропотоке на маршрутах городского пассажирского транспорта общего пользования (ГПТОП);
- данные о пассажирообороте на остановочных пунктах ГПТОП.

Исходные данные о транспортной подвижности населения.

В настоящее время в России нет налаженного механизма получения исходных статистических данных для целей транспортного планирования и моделирования от государственных органов [2]. Опыт показывает, что предоставляемые данные могут нести некорректную информацию, и отсутствует возможность использования полученной информации, как в статистических целях, так и для принятия решений, как следствие отсутствует полная картина на УДС города.

Исходные данные о функционировании транспортной системы и о транспортной подвижности населения, как правило, собираются с помощью натурных исследований, которые являются единственным способом получения достоверной информации на УДС и позволяют дать точную характеристику существующих транспортных и пешеходных потоков. Эта группа методов в настоящее время наиболее распространена и отличается большим многообразием, как в плане финансовых затрат (зависящих, в том числе, от применяемого оборудования), так и в плане трудоемкости выполнения работ.

Наиболее распространенными на практике являются ручной и автоматический способы сбора данных [2]. При ручном, наименее затратном, способе непосредственный сбор данных производится учетчиками транспорта. Это специально обученные люди, которые стоят на перекрестках в течение дня и проводят замеры интенсивности движения с различных направлений. Однако, в результате подсчета возникают погрешности в первую очередь из-за человеческого фактора. Автоматический способ сбора данных заключается в сборе данных с детекторов учета транспорта, значительно более затратный в сравнении с первым. Такой способ актуален для участков улично-дорожной сети, где установлены детекторы учета транспорта различных типов.

Таким образом, в процессе сбора исходных данных, как документарных, так и натурных, далеко не последнюю роль играет человеческий фактор. Для решения транспортных проблем современных городов, и обеспечения основных принципов разработки качественных КСОДД, как инструментов достижения высоких показателей безопасности и качественная организация дорожного движения, необходима, прежде всего, разработка методик сбора данных, позволяющих получать наиболее адекватные модели.

Литература

1. Приказ Минтранса России от 17.03.2015 N 43 "Об утверждении Правил подготовки проектов и схем организации дорожного движения" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.06.2015 N 37685).

2. Якимов М.Р. Транспортное планирование: создание транспортных моделей городов: монография / М.Р. Якимов. – М.: Логос, 2013. – 188 с.

Рыбачек В.П., к.т.н., доцент
кафедры электронных приборов,
ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный радиотехнический университет»

Оптимизация магнитной фокусирующей системы СВЧ прибора

Введение. В последние годы широкое распространение получили многолучевые конструкции пролетных клистронов. Их основное преимущество заключается в том, что первеанс электронного потока в них может быть увеличен в 10 и более раз. Это позволяет в 2 – 3 и более раз уменьшить анодное напряжение прибора при сохранении его выходной мощности.

Для уменьшения веса магнитных фокусирующих систем многолучевых клистронов часто используется реверсная магнитная фокусировка. Проектирование многолучевой фокусирующей системы с реверсным магнитным полем представляет собой сложную задачу электронной оптики. Разработка современных программ расчета ЭОС на компьютерах значительно облегчило решение задачи расчета и оптимизации таких фокусирующих систем.

Постановка задачи. Целью данной работы является исследование и оптимизация реверсной магнитной фокусирующей системы (МФС) для многолучевого клистрона, имеющего следующие выходные параметры:

анодное напряжение – 52 кВ; количество электронных лучей – 40; диаметр пролетного канала 6,5 – 8 мм; суммарный первеанс $\approx 20 \times 10^{-6}$ А/В^{3/2}; количество реверсов – 2; диаметр катода – 8,6 мм.

Известно, что использование реверсной магнитной системы позволяет в $(n + 1)^2$ раз уменьшить массу и габариты системы по сравнению со случаем использования однородного магнитного поля на основе соленоида (n – число реверсов). Применительно к данному случаю, массу МФС можно будет уменьшить в девять раз.

Методика оптимизации МФС. Протяженность зоны реверса в практических конструкциях приблизительно равно диаметру отверстия в полюсном наконечнике, она соизмерима с длиной волны пульсации электронного пучка в пролетном канале. При прохождении зоны реверса пучок оказывается под воздействием магнитного поля много меньшего, чем необходимо для существования равновесного пучка. Баланс сил нарушается, и пучок начинает расширяться. Но это расширение кратковременно, так как поле опять быстро нарастает до заданного значения. Пучок не успевает сильно расширяться, но электроны успевают приобрести радиальную составляющую скорости. Следовательно, после прохождения зоны реверса пучок начинает сильно пульсировать.

Уменьшить амплитуду этих пульсаций можно, если пучок заставить пульсировать до зоны реверса, а фазу пульсации подобрать такой, чтобы при подходе к зоне реверса пучок был бы сходящимся. При многореверсной фокусировке такую фазу пульсаций необходимо обеспечить вблизи каждой зоны реверса. Этого можно достичь, подбирая амплитуду магнитного поля в отдельных реверсах.

Расчет радиальной и продольной составляющих индукции магнитного поля ведется в рамках параксиального приближения:

$$B_r(r, z) = - \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!(n+1)!} Bz_0^{2n+1}(0, z) \left(\frac{r}{2}\right)^{2n+1} \approx -\frac{r}{2} Bz_0',$$

$$B_z(r, z) = - \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!^2} Bz_0^{2n}(0, z) \left(\frac{r}{2}\right)^{2n} \approx Bz_0 - \left(\frac{r}{2}\right)^2 Bz_0'',$$

где Bz_0 – известное осевое распределение магнитной индукции, измеряемое в МФС с помощью датчика Холла.

Результаты расчетов. Компьютерное моделирование электронно-оптической системы прибора проводилось с использованием программ синтеза и анализа [1,2]. На первом этапе, методом синтеза [1] подобрана геометрия электродов электронной пушки (рис. 1,а). Затем, с помощью программы анализа [2] проводилась оптимизация геометрии; была получена

более простая и технологичная форма электродов (рис. 1,б), обеспечивающая формирование ламинарного электронного пучка с первеансом $0,57 \text{ мкА/В}^{3/2}$ и током $6,7 \text{ А}$.

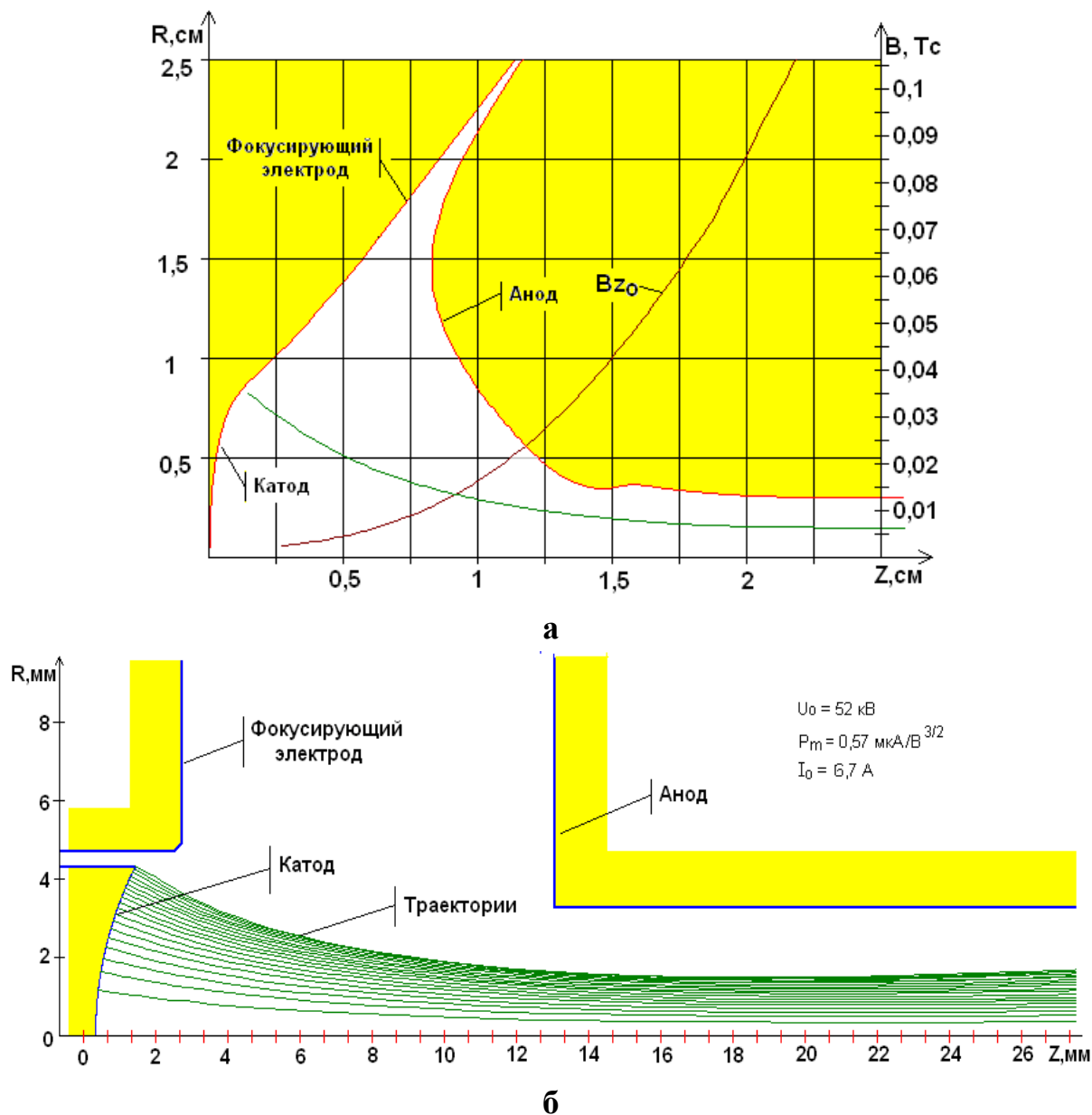


Рис. 1. Расчет пушки: а – синтез, б – анализ

На втором этапе по программе анализа проводился сквозной расчет ЭОС прибора от катода до конца пролетного канала. На рис. 2 приведены результаты траекторного анализа с исходным вариантом МФС. Показано распределение реверсного магнитного поля B_{z0} на оси одного из пролетных каналов наружного ряда отверстий.

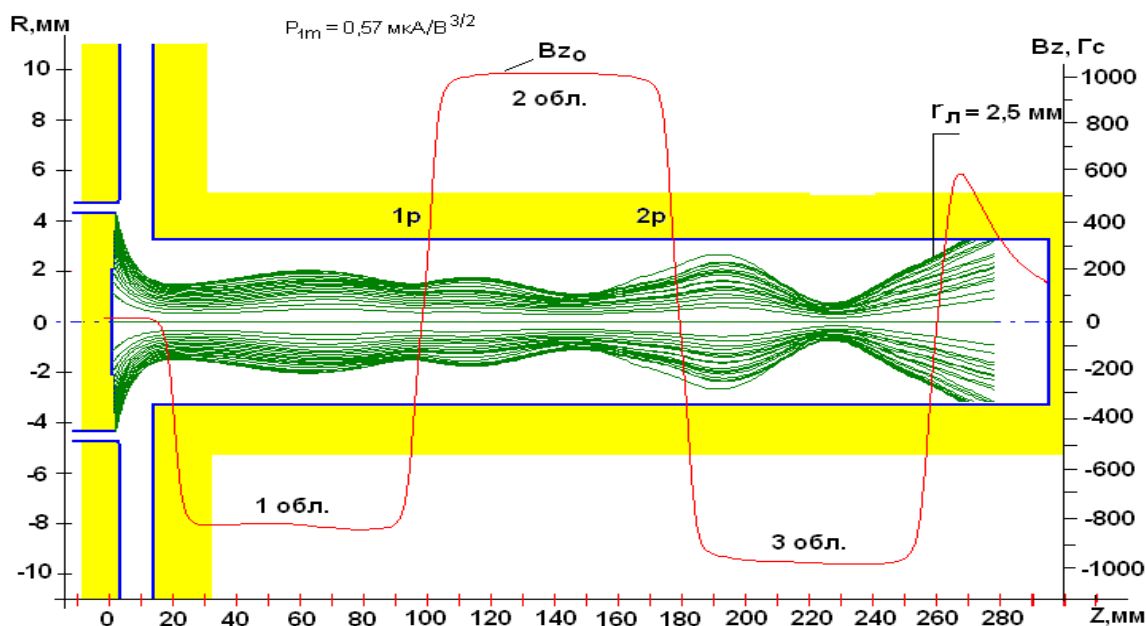


Рис. 2. Сквозной расчет с исходной МФС

Как следует из результатов расчета, максимальное значение радиуса электронного потока достигается в выходной части прибора $r_n = 2,5$ мм. При радиусе пролетной трубы 3,25 мм максимальное значение коэффициента заполнения канала пучком составляет 0,775, что является недопустимо высоким и может служить причиной сильного токооседания пучка на стенки пролетного канала в динамическом режиме работы прибора.

В дальнейших расчетах подбиралось значение амплитуды магнитного поля в областях 1, 2 и 3 с целью оптимального входа пучка в области реверса - 1р и 2р. На рис.3 приведены результаты расчета с оптимизированной МФС. В области 1 амплитуда Bz_0 составила 760 Гс вместо 823 Гс, в области 2 – 746 Гс вместо 986 Гс, в области 3 – 1007 Гс вместо 962 Гс. В результате радиус формируемого пучка на выходе из пролетного канала удалось уменьшить в 1,4 раза. Коэффициент заполнения канала пучком в области за вторым реверсом достиг приемлемого значения 0,57.

Выводы. С помощью программ компьютерного моделирования проведена оптимизация электронно-оптической системы мощного 40-лучевого клистрона с целью улучшения формирования пучка и уменьшения максимального значения коэффициента заполнения. Оптимизирована геометрия электронной пушки с высокой ламинарностью траекторий. Применение новой оптимизированной ЭОС должно существенно улучшить параметры разрабатываемого прибора.

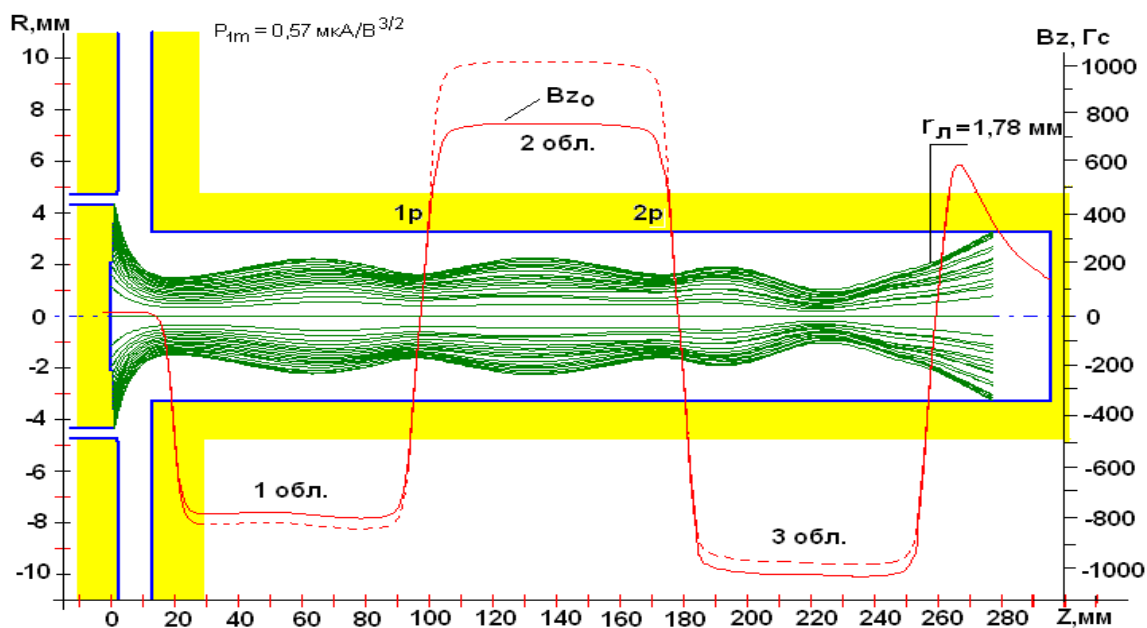


Рис. 3. Результаты расчета с оптимизированной МФС: ----- исходное распределение B_{z0} , ——— оптимальное распределение B_{z0}

Литература

1. Рыбачек В.П. Проектирование электронных пушек методом синтеза // Материалы международной научно-практической конференции “Наука и образование XXI века”, Рязань. Т.2. 2012.
2. Рыбачек В.П. Компьютерное моделирование электронных пушек методом анализа // Материалы международной научно-практической конференции “Наука и образование XXI века”, Рязань. 2007.

Сарбаев В.И., д.т.н., профессор,
Московский государственный индустриальный университет,
Гармаш, к.т.н., профессор, Рязанское
военное воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени
генерала армии В.Ф. Маргелова,
Волков С.Г., аспирант, НОУ ВПО «Современный технический институт»

Система освещения и сигнализации АТС на микроконтроллере

Введение. Известна зависимость относительного срока службы автомобильных ламп накаливания от напряжения бортовой сети автотранспортных средств. Из литературных источников [1,2], известно, что при разбросе напряжения бортовой сети в диапазоне от 11,5 -15,5 V, очень сильно меняется срок службы ламп накаливания.

С целью увеличения срока службы ламп накаливания возможно использовать стабилизатор тока, однако, намного лучшие результаты можно получить, если применить систему плавного пуска ламп накаливания. Предлагается использовать подобное устройство, выполненное на микроконтроллере, реализующее данный подход к решению проблемы.

Термин контроллер [3-5] образовался от английского слова "tocontrol" - управлять. Эти устройства могут основываться на различных принципах работы [3-8], от механических или оптических, до электронных аналоговых или цифровых устройств. Механические устройства управления обладают низкой надежностью и высокой стоимостью по сравнению с электронными блоками управления, поэтому в дальнейшем мы такие устройства рассматривать не будем. Электронные аналоговые устройства требуют постоянной регулировки в процессе эксплуатации, что увеличивает стоимость их эксплуатации. Поэтому такие устройства к настоящему времени почти не используются. Наиболее распространенными на сегодняшний день схемами управления являются схемы, построенные на основе цифровых микросхем.

В зависимости от стоимости и габаритов устройства, которым требуется управлять, определяются и требования к контроллеру. Если объект управления занимает десятки метров по площади, как, например, автоматические телефонные станции, базовые станции сотовых систем связи или радиорелейные линии связи, то в качестве контроллеров можно использовать универсальные компьютеры. Управление при этом можно осуществлять через встроенные порты компьютера [5-15] (LPT, COM, USB или ETHERNET). В такие компьютеры при включении питания заносится управляющая программа, которая и превращает универсальный компьютер в контроллер.

Если же к контроллеру предъявляются особые требования, такие, как работа в условиях тряски, расширенного диапазона температур, воздействия агрессивных сред, то приходится использовать промышленные варианты универсальных компьютеров. Естественно, что эти компьютеры значительно дороже обычных универсальных компьютеров, но всё равно они позволяют экономить время разработки системы, за счёт того, что не нужно вести разработку аппаратуры контроллера [5-15].

Контроллеры требуются не только для больших систем, но и для малогабаритных устройств таких как радиоприёмники, радиостанции, магнитофоны или сотовые аппараты. В таких устройствах к контроллерам предъявляются жёсткие требования по стоимости, габаритам и

температурному диапазону работы. Этим требованиям не могут удовлетворить даже промышленные варианты универсального компьютера. Приходится вести разработку контроллеров на основе однокристальных ЭВМ, которые в свою очередь, получили название микроконтроллеров.

Микроконтроллер (англ. *MicroControllerUnit*, *MCU*)—микросхема, предназначенная для управления электронными устройствами. Типичный микроконтроллер сочетает в одном кристалле функции процессора и периферийных устройств, содержит ОЗУ (оперативное запоминающее устройство) и (или) ПЗУ (постоянное запоминающее устройство). По сути, это однокристальный компьютер, способный выполнять относительно простые задачи.

При выборе оптимального микроконтроллера необходимо использовать следующие критерии:

- 1) выбор архитектуры: Гарвард, Фон Нейман, MСР 430, ARM;
- 2) битность: 8 бит, 16 бит, 32 бит;
- 3) производительность: PIC – 4Т/оп, 8051 -12Т/оп, AVR – 1Т/оп;
- 4) периферия: АЦП, GPIО, таймер, UART;
- 5) стоимость;
- 6) память ОЗУ, ПЗУ;
- 7) уровень логической единицы: 5V, 3.3V.

При проектировании микроконтроллеров приходится соблюдать баланс между размерами и стоимостью, с одной стороны, и гибкостью - и производительностью с другой. Для разных приложений оптимальное соотношение этих и других параметров может различаться очень сильно. Поэтому существует огромное количество типов микроконтроллеров, отличающихся архитектурой процессорного модуля, размером и типом встроенной памяти, набором периферийных устройств, типом корпуса и т. д. В отличие от обычных компьютерных микропроцессоров, в микроконтроллерах часто используется гарвардская архитектура памяти, то есть раздельное хранение данных и команд в ОЗУ и ПЗУ соответственно.

Кроме ОЗУ, микроконтроллер может иметь встроенную энергонезависимую память для хранения программы и данных. Во многих контроллерах вообще нет шин для подключения внешней памяти. Наиболее дешёвые типы памяти допускают лишь однократную запись. Такие устройства подходят для массового производства в тех случаях, когда программа контроллера не будет обновляться. Другие модификации контроллеров обладают возможностью многократной перезаписи энергонезависимой памяти.

Неполный список периферии, которая может присутствовать в микроконтроллерах, включает в себя:

- универсальные цифровые порты, которые можно настраивать как на ввод, так и на вывод;
- различные интерфейсы ввода-вывода, такие как UART, I²C, SPI, CAN, USB, IEEE 1394, Ethernet;
- аналого-цифровые, цифро-аналоговые преобразователи;
- компараторы;
- широтно-импульсные модуляторы;
- таймеры;
- контроллеры бесколлекторных двигателей;
- контроллеры дисплеев и клавиатур;
- радиочастотные приемники и передатчики;
- массивы встроенной флэш-памяти;
- встроенный тактовый генератор и сторожевой таймер.

Ограничения по цене и энергопотреблению сдерживают также рост тактовой частоты контроллеров. Хотя производители стремятся обеспечить работу своих изделий на высоких частотах, они, в то же время, предоставляют заказчикам выбор, выпуская модификации, рассчитанные на разные частоты и напряжения питания. Во многих моделях микроконтроллеров используется статическая память для ОЗУ и внутренних регистров. Это даёт контроллеру возможность работать на меньших частотах и даже не терять данные при полной остановке тактового генератора. Часто предусмотрены различные режимы энергосбережения, в которых отключается часть периферийных устройств и вычислительный модуль.

Использование в современном микроконтроллере достаточного мощного вычислительного устройства с широкими возможностями, построенного на одной микросхеме вместо целого набора, значительно снижает размеры, энергопотребление и стоимость построенных на его базе устройств. Используются в управлении различными устройствами и их отдельными блоками, в том числе в электронике и разнообразных устройствах бытовой и автомобильной техники, в которых используются электронные системы управления— стиральных машинах, микроволновых печах, посудомоечных машинах, телефонах и современных приборах, различных роботах, автомобилях, системах "умный дом", и др.

В то время как 8-разрядные процессоры общего назначения полностью вытеснены более производительными моделями, 8-разрядные

микроконтроллеры продолжают широко использоваться. Это объясняется тем, что существует большое количество применений, в которых не требуется высокая производительность, но важна низкая стоимость. В то же время, есть микроконтроллеры, обладающие большими вычислительными возможностями, например, цифровые сигнальные процессоры, применяющиеся для обработки большого потока данных в реальном времени (например, аудио-, видеопотоков).

Программирование микроконтроллеров обычно осуществляется на языке ассемблера или Си, хотя существуют компиляторы для других языков, например, Форта и Бейсика. Используются также встроенные интерпретаторы Бейсика.

Для отладки программ используются программные симуляторы (специальные программы для персональных компьютеров, имитирующие работу микроконтроллера), внутрисхемные эмуляторы (электронные устройства, имитирующие микроконтроллер, которые можно подключить вместо него к разрабатываемому встроенному устройству) и интерфейс JTAG.

Постановка задачи. Как известно лампы накаливания в большинстве случаев перегорают в момент включения. Это происходит потому что в холодном состоянии нить накаливания имеет на порядок меньшее сопротивление чем горячая нить. По этой причине в момент пуска ток через лампу в десятки раз превышает номинальный. Т.е. рабочий ток лампы (12V 55W) лампы равен 4.6А, а в момент пуска через лампу протекает ток до 40-50А. Это длится всего лишь сотые доли секунды, но бывает достаточно, чтобы лампа вышла из строя, да и систематические "тренировки" такого рода на пользу здоровью лампы не идут. Для продления ресурса ламп в промышленных условиях применяют системы плавного пуска. Один из примеров подобного устройства рассмотрен ниже.

Основная часть. В данной статье предлагается устройство, представляющее собой одновременно как лабораторный стенд, предназначенный для исследования системы освещения и сигнализации автотранспортных средств(АТС) , так и саму систему освещения и сигнализации АТС, построенное на микроконтроллере (МК), и работающее по следующим принципам:

- 1) МК измеряет напряжение питания($U_{пит}$) и регулирует его по заданному алгоритму;
- 2) МК имеет встроенные алгоритмы;

- 3) МК контролирует ток при включении лампы накаливания, плавно увеличивая его от 0,5 А до номинального в течение заданного интервала времени порядка 3 с.;
- 4) МК подсчитывает количество включений ламп;
- 5) МК измеряет температуру окружающей среды и корректирует напряжение питания;
- 6) МК принимает команды;
- 7) МК сообщает результаты;

Схема установки, удовлетворяющей принципам, изложенным выше, представлен на рисунке 1.

Программа, зашитая на микроконтроллере, позволяет реализовать ряд полезных задач, которые решаются в системе освещения и сигнализации автомобиля. А именно - мы с помощью компьютера и данного устройства сможем оценить необходимые нам параметры, выставить оптимальные режимы и частоты, оптимизировать работу данной системы. Так, с целью оценки надежности работы ламп накаливания предусмотрена возможность подсчета количества срабатываний до момента выхода из строя.

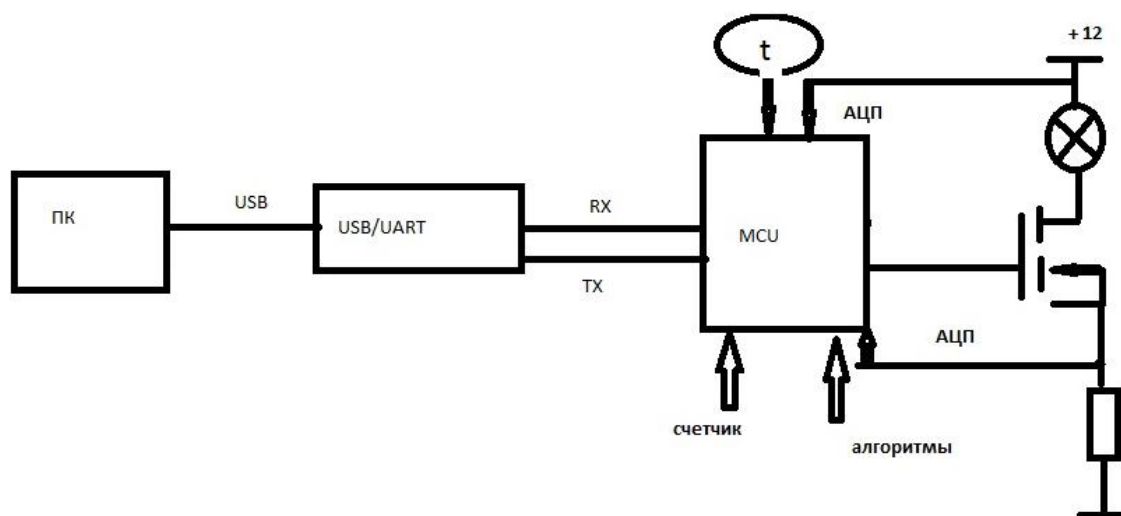


Рисунок 1 – Функциональная электрическая схема плавного пуска ламп микропроцессора с персональным компьютером.

Отметим, что в качестве мощного силового ключа, которым управляет микроконтроллер используется полевой транзистор типа IRF 3205 с каналом п-типа (сопротивление канала около 7 мОм), что обеспечивает минимальное рассеивание активной мощности на транзисторе и позволяет использовать его без охлаждающего радиатора при условии управления ШИМ – сигналом (рисунок 4)

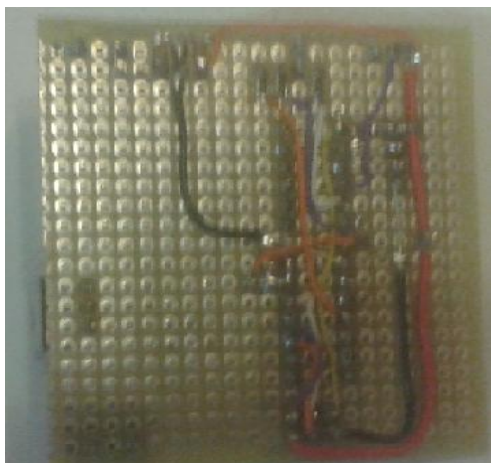


Рисунок 2а – отладочная
плата установки



Рисунок 2б – отладочная
плата установки

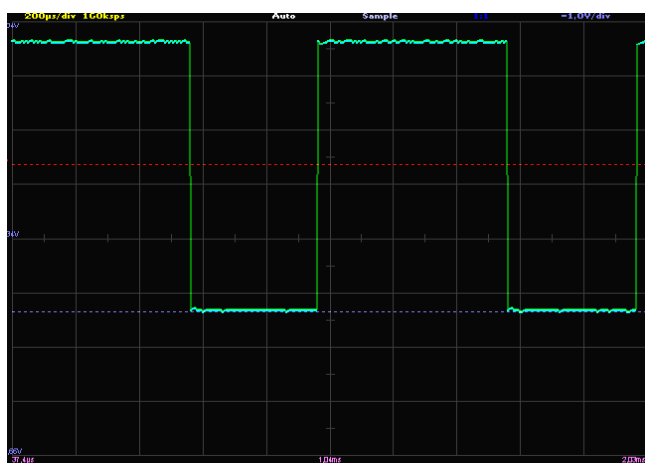


Рисунок 4 – Широтно-импульсный
сигнал управления



Рисунок 3 – Устройство
USB UART

Выводы. Использование микроконтроллеров в схемах управления системами освещения и сигнализации позволяет решать важную задачу повышения надежности этих систем. Микроконтроллер сочетает в себе набор алгоритмов, который позволяет не использовать ряд дополнительных устройств, например счетчик. Также достоинствами данного устройства является его низкая цена и несложная элементная база и небольшие вес и размеры.

Так - же можно отметить, что данное устройство выполнено на современной элементной базе и полностью автоматизированное.

Литература

1. Сарбаев В. И., Гармаш Ю. В., Волков С.Г. Импульсные преобразователи энергии в системе электроснабжения автомобиля. Электроника и электро-оборудование транспорта. № 3, 2014, С. 2-5

2. Сарбаев В. И., Гармаш Ю. В., Волков С.Г. Исследование ламп накаливания в системе освещения и сигнализации автомобиля. Автотранспортное Предприятие. № 8, август 2014, С. 46-48
3. Бродин В. Б., Калинин А. В. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики. — М.: ЭКОМ, 2002. — [ISBN 5-7163-0089-8](#).
4. Жан М. Рабаи, АнантаЧандракасан, БоривожНиколич. Цифровые интегральные схемы. Методология проектирования = DigitalIntegratedCircuits.— 2-е изд.— М.: [Вильямс](#), 2007. — [ISBN 0-13-090996-3](#).
5. Микушин А. Занимательно о микроконтроллерах.—М.: [БХВ-Петербург](#), 2006.—[ISBN 5-94157-571-8](#).
6. Новиков Ю. В., Скоробогатов П. К. Основы микропроцессорной техники. Курс лекций. — М.: Интернет-университет информационных технологий, 2003. — [ISBN 5-7163-0089-8](#).
7. Фрунзе А. В. Микроконтроллеры? Это же просто!—М.: ООО «ИД СКИМЕН», 2002.— Т.1.—[ISBN 5-94929-002-X](#).
8. Фрунзе А. В. Микроконтроллеры? Это же просто!— М.: ООО «ИД СКИМЕН», 2002. — Т. 2.—[ISBN 5-94929-003-8](#).
9. Фрунзе А. В. Микроконтроллеры? Это же просто! — М.: ООО «ИД СКИМЕН», 2003.— Т.3.—[ISBN 5-94929-003-7](#).
10. А. Е.Васильев, Микроконтроллеры: разработка встраиваемых приложений, изд. «БХВ-Петербург» 2008
11. Renesas, Gartner, Chart created by Renesas. Electronics based on Gartner data.[Microcontrollers to enable Smart World \(Semiconductor Applications Worldwide Annual Market Share: Database\)](#)(25 March 2010).[Архивированоизпервоисточника 5 февраля 2012.](#)
12. Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты интегральных микросхем. Под редакцией Шахнова В. А.—М.: «Радио и связь», 1988.— Т.2.
13. Одноплатные микроЭВМ. Микропроцессорные БИС и их применение.Под. ред. В. Г. Домрачева — М.: Энергоатомиздат, 1988— С.128 —[ISBN 5-283-01489-4](#).
14. Справочник по персональным ЭВМ. Глава 2. Элементная база отечественных персональных ЭВМ Под. ред. чл.-корр. АН УССР Б. Н. Малиновского// Справочник по персональным ЭВМ//- К.: Техника, 1990.— С.384.— [ISBN 5-335-00168-2](#).

15. А. А. Молчанов, В. И. Корнейчук, В. П. Тарасенко и др. Справочник по микропроцессорным устройствам. - К.: Техника, 1987-С.288.

Тумаков Н.Н., подполковник,
Гужвенко Е.И., д.п.н., доцент,
Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

Стрелковый тренажер для выработки навыков ведения огневого контакта в городских коммуникациях

Актуальность работы обусловлена тем, что условия боя требуют повышения боевых возможностей стрелкового оружия в сочетании и воспитанием психологической устойчивости стрелка. Наиболее качественно подготовить стрелка к условиям боя возможно с использованием скоростной стрельбы. Эффективность обучения повышается с использованием стрелковых тренажеров, позволяющих имитировать различные реальные ситуации боя, отрабатывать технику стрельбы в сочетании с психологической подготовкой.

Цель работы – разработка устройства, имитирующего различные виды огневого контакта с применением стрелкового оружия, средств нападения и защиты в городских коммуникациях, которое является элементом многофункционального стрелкового комплекса для обучения курсантов РВВДКУ специальной скоростной стрельбе.

Новизна работы и ее практическая применимость: разработаны формы обучения специальной скоростной стрельбе из стрелкового оружия; в процесс обучения скоростной стрельбе введено устройство, искусственно имитирующее различные виды огневого контакта с применением стрелкового, специального оружия, средств скрытого нападения и защиты в городских коммуникациях; сформировано научно-теоретическое обоснование эффективности использования элементов многофункционального стрелкового комплекса в огневой подготовке курсантов РВВДКУ.

Стрелковый тренажер для выработки навыков ведения огневого контакта в городских коммуникациях (рисунок 1) предназначен для выработки у обучаемых интуитивного восприятия неожиданного появления противника по косвенным признакам и автоматического, подсознательного принятия единственно верного решения для поражения противника при

различных углах и расстояниях его положения и расположении стрелка в условиях городских коммуникаций [1].

Данный проект представляет собой симулятор огневого контакта с применением стрелкового оружия, средств скрытого нападения и защиты посредством аппаратно-программного комплекса, имитирующего динамику огневого контакта с помощью специальных моделей, реализованных в программном обеспечении вычислительного комплекса тренажера. Стрелковый тренажер состоит из следующих основных частей:

1. Неподвижная часть (рисунок 2), выполненная из оцинкованной спиральновитой гофрированной трубы SPIREL диаметром 2,5 м с помостами из сварного оцинкованного решетчатого настила, внутри которой непосредственно происходит имитация огневого контакта.

2. Модульный масштабируемый комплекс автономного роботизированного полигонного оборудования (КАРПО) для мобильной полевой учебной базы многофункционального стрелкового комплекса.



Рисунок 1 – Стрелковый тренажер для выработки навыков ведения огневого контакта в городских коммуникациях

В состав КАРПО включены: комплекс автоматизированного управления и жизнеобеспечения оборудования; роботизированные мишенные установки для показа появляющихся целей; самодвижущиеся радиоуправляемые мишенные установки для показа появляющихся и движущихся целей; видео и телеметрические системы контроля поражения целей; секторные мишени с функцией контроля попаданий в различные зоны поражения целей для высокоточной практической стрельбы и подготовки снайперов; мишени для специальной скоростной стрельбы; средства малой механизации для полигонных команд.

Аппаратно-программный комплекс – техническое решение концепции алгоритма имитации огневого контакта, управление которым осуществляется исполнением кода из определённого базового набора команд, состоящее, в свою очередь, из двух основных частей: аппаратная часть – мобильное устройство сбора и обработки информации; программная часть – специализированное программное обеспечение, обрабатывающее и интерпретирующее данные, собранные аппаратной частью.

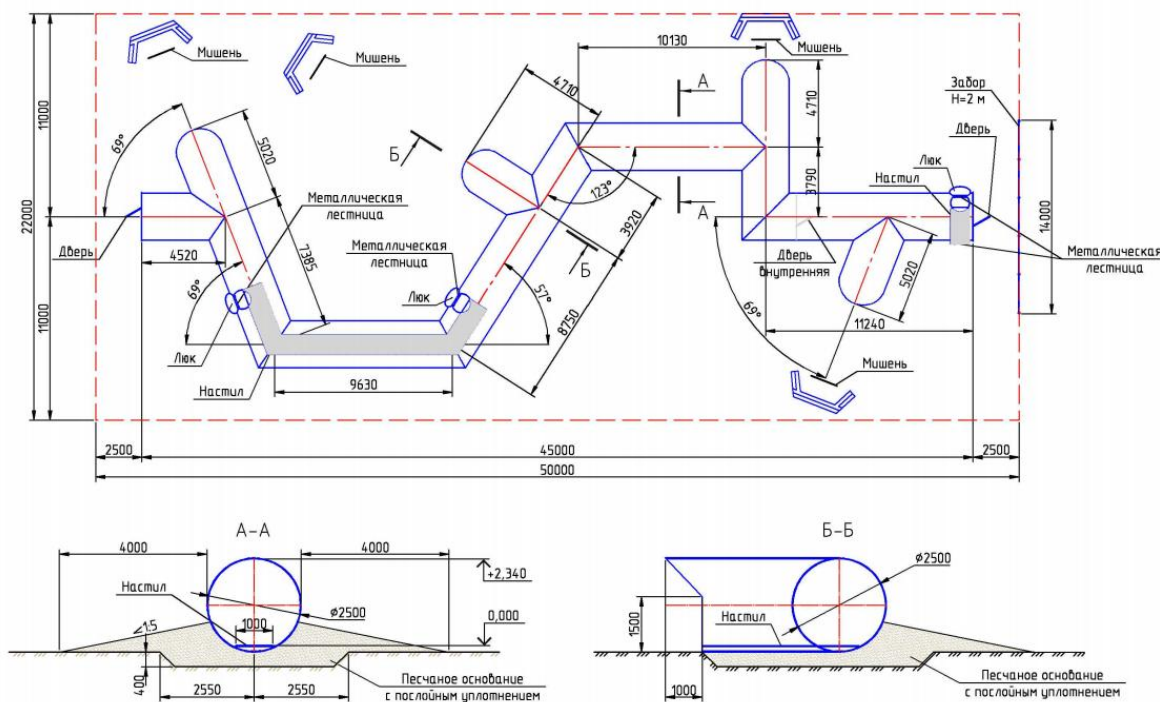


Рисунок 2 – Схема неподвижной части стрелкового тренажера для выработки навыков ведения огневого контакта в городских коммуникациях

Аппаратно-программный комплекс обеспечивает: создание реалистичной имитации тактических действий противника в условиях городских коммуникаций; обеспечение формирования учебной тактической и мишенной обстановки на стрелковом тренажере для выработки навыков ведения огневого контакта в городских коммуникациях в соответствии с отрабатываемыми огневыми и учебно-тактическими задачами; осуществление детальной оценки результатов поражения целей; разработку в соответствии тематикой тактико-специальной и огневой подготовки, отрабатываемыми тактическими и огневыми задачами сценария показа целей; осуществление отображения на экране монитора передвижения обучаемых для оценки их действий и контроля выполнения учебных тактических задач и упражнений стрельб; изменение мишенной обстановки в соответствии с решаемыми огневыми задачами с целью имитации

противодействия противника в реальном масштабе времени; планирование характера (время и место показа, направление и скорости движения, характер изменения местоположения, реакции на попадание в различные зоны мишеней) целей в соответствии с тактической обстановкой и заданными критериями поражения целей.

3. Обучающая документация по применению методики обучения курсантов РВВДКУ специальной скоростной стрельбе с использованием стрелкового тренажера для выработки навыков ведения огневого контакта в городских коммуникациях, представляющая собой Сборник упражнений подготовительных стрельб из стрелкового и специального оружия для курсантов РВВДКУ [2].

Отличительной особенностью методики организации занятий по специальной скоростной стрельбе с использованием стрелкового тренажера является ее направленность на следующие факторы, присущие современному огневому поединку с использованием стрелкового оружия:

- неожиданность угрожающих элементов быстро меняющейся боевой обстановки и, как следствие, отсутствие времени на раздумья и подготовку;
- скоротечность огневого противоборства и победа в нем более быстрых, точных и тактически подготовленных бойцов;
- реальные анатомические особенности степени поражения тела человека огнестрельным оружием;
- реальная возможность пострадать от упреждающего или ответного огня противника, оставаясь в открытом статическом положении на линии огня во время ведения огневого поединка и при устранении задержек, смене магазинов, пополнения боезапаса и т.д.;
- необходимость правильно определять тактический приоритет поражения целей;
- психофизиологические особенности реакции организма на действия в условиях, сопряженных с повышенным риском для жизни;
- возможное присутствие в зоне огня мирных граждан;
- элементы слаженности работы бойцов в составе боевой группы подразделения специального назначения и работа в специальной экипировке;
- наличие у стрелка основного и дополнительного оружия.

Выполнение упражнения на стрелковом тренажере для выработки навыков ведения огневого контакта в городских коммуникациях является решением боевой задачи, которая может меняться в зависимости от уровня подготовки военнослужащих. Несмотря на стационарность неподвижной части тренажера, преподаватель может постоянно менять упражнения,

выполняемые обучаемыми, не вызывая у них привыкания к мишенной обстановке, что позволяет обучать военнослужащих в условиях, максимально приближенных к боевым.

Принципиальная особенность построения учебно-тренировочного процесса по обучению специальной скоростной стрельбе с использованием стрелкового тренажера для выработки навыков ведения огневого контакта в городских коммуникациях заключается: в комплексном применении научно обоснованных тренировочных средств и методов; в применении учебных занятий с моделированием соревновательных условий «длинных» упражнений скоростной специальной стрельбы, а также на фоне сбивающих факторов физической и психической нагрузок непосредственно перед стрельбой; в постепенном увеличении интенсивности тренировочных нагрузок по специальной физической подготовке и тактико-технической подготовке в соревновательном мезоцикле с увеличением объема контрольных стрельб.

Литература

1. Отчет о научно-исследовательской работе «Методика обучения практической стрельбе из 5,45 мм автомата Калашникова (АК74М) в парашютно-десантном батальоне» Исполнители НИР: Н. Тумаков, Р. Старков, С. Островский, А. Лаврушин, Е. Гужвенко, В. Гужвенко, А. Исаков. – Рязань: РВВДКУ. Рег. № 511 от 31.03.2014. – 129 с.

2. Тумаков Н.Н., Старков Р.В., Кошелев Ю.В., Гужвенко Е.И. Сборник упражнений подготовительных стрельб из стрелкового и специального оружия для курсантов РВВДКУ. – Рязань: РВВДКУ, 2013. – 127 с.

Федоров А.И., к.т.н., доцент,

Феоктистова А.И., к.п.н., доцент, Рязанское высшее

воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени

генерала армии В.Ф. Маргелова

Информационно-программное моделирование действий парашютиста при совершении учебно-тренировочного прыжка с парашютом в штатных и нештатных ситуациях

Актуальность темы определяется чрезвычайно важным обстоятельством - необходимостью обеспечения безопасности парашютистов при совершении прыжков с парашютом. Отсюда требуется более качественная подготовка перед совершением прыжков, что обуславливает

необходимость модернизации существующих тренажёров или разработки новых.

Для выработки предложений по доработке или созданию новых тренажерных комплексов, необходим тщательный анализ действий парашютиста при совершении прыжков с парашютом. В настоящее время наиболее эффективным и мало затратным является метод изучения действий парашютиста на компьютерной модели.

В основу работы положены следующие виды компьютерного моделирования: структурно-функциональное и имитационное (программное).

Исходя из теории проведения системных исследований и на основе анализа процесса совершения прыжка с парашютом, определены взаимодействующие подсистемы и их взаимосвязи.

С учетом рекомендаций методологии проведения системного анализа различных систем, проведена структурная декомпозиция подсистемы «парашютист» на функциональные части.

Целью структурной декомпозиции являлось определение составных частей подсистемы «парашютист».

Анализ совершения учебно-тренировочных прыжков с парашютом показал, что действия парашютиста при совершении прыжка - это в основном действия его частей тела: рук, ног и головы. В результате чего была разработана двухуровневая структура подсистемы «парашютист».

Анализ научно-технической литературы из области биомеханики и робототехники показал, что действия человека - это действия звеньев его частей тела в пространстве. На основании вышеизложенного разработана трехуровневая структура подсистемы «парашютист».

На основе теории биомеханики и робототехники движения парашютиста в пространстве представлены через повороты звеньев его частей тела относительно трех плоскостей в подвижной системе координат.

С учетом этих положений и на основе трехуровневой структуры разработана пятиуровневая функциональная модель действий парашютиста, где проанализированы все его действия в соответствии с существующими руководствами по парашютному спорту и определены углы поворотов звеньев частей его тела вокруг осей x , y , z .

Анализ действий парашютиста при совершении прыжка с парашютом на первом верхнем уровне пятиуровневой модели показал, что эти действия, описанные словесно в различных руководствах по парашютному спорту не достаточно наглядны и не систематизированы. В связи с этим был разработан

комплекс графических алгоритмов действий парашютистов в различных штатных и нештатных ситуациях.

На основе структурной и функциональной декомпозиции действий парашютиста при совершении прыжка с парашютом разработана форма представления первичных параметров в виде двумерных таблиц, что явилось основой информационной модели.

На основе анализа баллистико-временной модели движения парашютиста в пространстве и изменений значений первичных данных в двумерных таблицах по времени совершения прыжка определены процедуры обработки данных для расчета параметров действий парашютиста в пространстве, таких, как скорость, траектория снижения и изменение положения тела парашютиста в пространстве.

На основе анализа алгоритмов с использованием метода описания динамических систем, разработана временная динамика действий парашютиста при совершении учебно-тренировочного прыжка с неуправляемым парашютом в штатной ситуации.

Исходя из анализа первичных данных на основе алгоритмов и баллистико-временной модели разработана информационная модель действий парашютиста.

На основе информационной модели в среде программирования Delphi разработана программа реализации баллистико-временной модели совершения парашютистом учебно-тренировочного прыжка с парашютом в штатной ситуации.

Степень обоснования проводимых исследований подтверждается использованием метода агрегирования из теории системного анализа, методов теории графов, метода построения информационных моделей и реализацией с помощью современных программных средств баллистико-временной модели совершения парашютистом учебно-тренировочного прыжка с парашютом в штатной ситуации.

Представленная методика моделирования действий парашютиста при совершении прыжка с парашютом на основе новых информационных технологий позволяет наглядно в трехмерном пространстве изучать и анализировать последовательно во времени различные действия парашютиста, что особенно важно для совершенствования их уровня подготовки и модернизации тренажеров.

Научная ценность данного моделирования заключается в универсальности разработанной методики, которая в дальнейшем может быть использована для представления и анализа действий парашютиста при

совершении прыжка с парашютом в различных штатных и нештатных ситуациях в трехмерном пространстве с использованием комплекса программ, например: 3DMax или Maya.

Литература

1. Зациорский, В.М. Биомеханика двигательного аппарата человека [Текст]/ учебник / В.М. Зациорский, А.С Арулин.- М.: Физкультура и спорт, 1981.- с. 10-30.
2. Крутько, П.Д. Управление исполнительными системами роботов: учебное пособие [Текст] / П.Д. Крутько. - М.: Наука, 1991.- с. 1-25.
3. Антонов, А.В. Системный анализ: учебник [Текст] / А.В. Антонов. - М.: Высшая школа, 2006. - с. 1-120.

Фокин А. А., студент, 3 курс
(Шпак Д.С., к. ф.-м. н.) УО «Гродненский
государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь

Разработка сайта студенческой группы с использованием HTML5

Язык HTML5 – гипертекстовый язык разметки. В отличие от своей предыдущей версии, HTML 5 позволяет сделать код документа меньше, следовательно, структура документа становится существенно проще.[1]

В HTML5 реализовано множество новых синтаксических особенностей. Например, элементы <video>, <audio> и <canvas>, а также возможность использования SVG и математических формул. Данные новшества разработаны для упрощения создания и управления графическими и мультимедийными объектами в сети без необходимости использования сторонних API. Другие новые элементы, такие как <section>, <article>, <header> и <nav>, разработаны для того, чтобы обогащать семантическое содержимое документа (страницы). Новые атрибуты были введены с той же целью, хотя ряд элементов и атрибутов был удалён. Некоторые элементы, например <a>, <menu> и <cite>, были изменены, переопределены или стандартизированы. API и DOM являются фундаментальными частями спецификации HTML5. HTML5 также определяет некоторые особенности обработки ошибок вёрстки, поэтому синтаксические ошибки должны рассматриваться одинаково всеми совместимыми браузерами.[2]

Основной задачей работы является демонстрация основных особенностей языка гипертекстовой разметки HTML5 на примере создания сайта студенческой группы.

Каждая страница разделена на логические части:

- header,
- body (блок с основными данными),
- footer (завершающий блок).

Разместив элементы одинаковые для всех страниц в отдельные файлы, пропадает надобность редактировать все страницы для изменения какого-либо общего параметра. Получен шаблон, который можно использовать далее.

Разрабатываемый сайт содержит список группы, ссылка на электронное расписание, чат для общения между студентами, аудио-проигрыватели и видеопроигрыватели. Организован гостевой доступ к страницам сайта, а также доступ для администратора, который может редактировать общую информацию и добавлять или удалять членов группы.

Таким образом, можно выделить основные преимущества HTML 5:

1. Улучшение мультимедийных возможностей. Пользователю сети не нужно устанавливать какие-либо дополнительные программы, так как, например, аудио- и видеопроигрыватели будут написаны на языке HTML 5.
2. Усовершенствована система ввода данных. В предыдущих версиях HTML проверка информации проводилась только после размещения данных, в настоящей версии информация обрабатывается до ее публикации.
3. Новые функции в сфере анимации и графики. HTML 5 позволяет внутри самого браузера размещать небольшие игры и анимации, и пользователю не потребуется использовать сторонние программы.

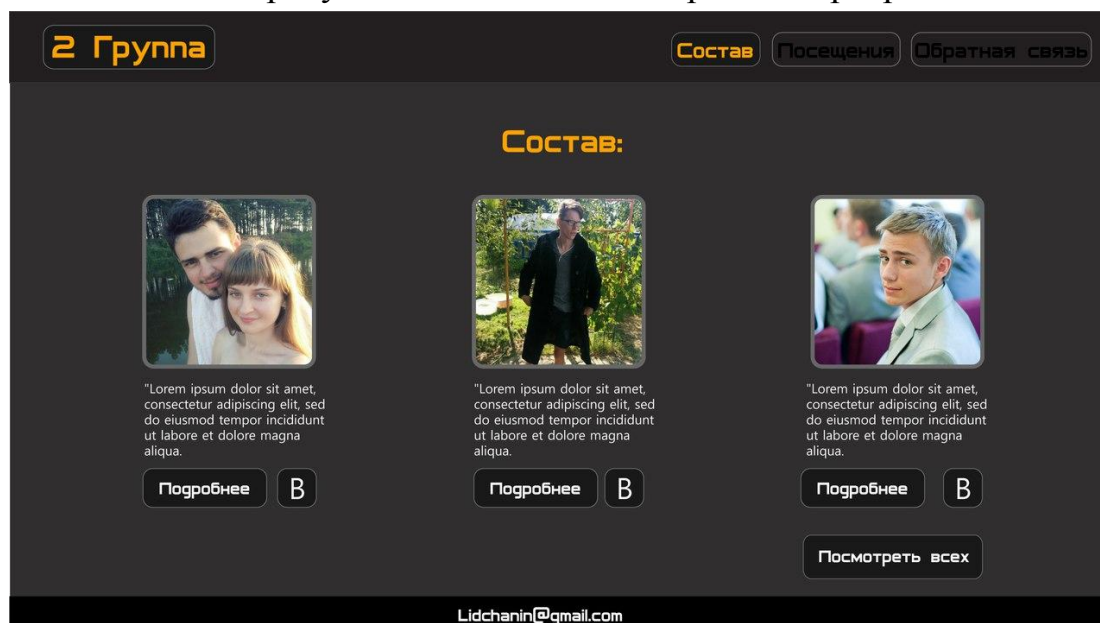


Рисунок 1 – Вид страницы «Список группы».

Однако отметим также и недостатки HTML 5:

1. Несовершенство защиты данных. Накопление большого количества данных на жестком диске пользователя, хранящихся там долгое время, в связи с чем, злоумышленники могут незаметно похищать информацию.

2. Проблема использования мультимедийного контента на разных платформах.

После работы с HTML 5, можно сказать, что полноценного сайта только с помощью HTML создать невозможно. Следует использовать HTML вместе со скриптовым языком общего назначения PHP.

Литература

1. Самоучитель HTML [Электронный ресурс] / Влад Мержевич – 23.09.2010 – Режим доступа: <http://htmlbook.ru/samhtml> – Дата доступа: 20.09.2015.

2. HTML справочник [Электронный ресурс] / Владимир Городулин – 1998-2010 – Режим доступа: <http://html.manual.ru/> – Дата доступа: 22.09.2015.

Черникова Е.С., студентка 2-го курса,
Научный руководитель - Батршина Г. С., к.п.н., доцент,
Башкирский государственный университет, г. Уфа, Башкортостан

Технология создания Web-страницы на языке гипертекстовой разметки HTML

Актуальность темы. Глобальная Сеть не только соединила пользователей всего мира, но и утвердилась в виде новых технологий на наших персональных компьютерах. Действительно, пользователь, который приобрел и установил на своем компьютере Microsoft Office, становится обладателем Internet-технологии в готовом виде, независимо от того, подключен его компьютер к Сети или нет. Иными словами, средства, предназначенные для работы с Сетью, стали использоваться и в других целях, с нею не связанных, а среди программного обеспечения, устанавливаемого на большинство персональных компьютеров, приложения для Internet заняли свое почетное место. В результате работа многих пользователей стала иметь большее отношение к Сети, чем они того сами, может быть желали. Так, одним из способов самовыражения стало размещение личных страничек в сети Internet. Многие коммерческие фирмы

стали использовать Сеть для рекламы и сбыта своей продукции. Людям, занятым поиском работы, стал доступен и такой сервис: составить резюме в формате web-страницы и разместить эту информацию в Сети. Важную роль Internet стал играть для научных, учебных и общественных организаций. Подтверждение этому легко найти, выйдя на просторы киберпространства. Идея решения проблемы обмена документами между различными компьютерами и приложениями через Интернет основана на языке разметки гипертекста HTML. Этот язык был принят подавляющим большинством пользователей Интернета, а главное, - всеми производителями программного обеспечения и оборудования для web. Документы, размеченные согласно HTML, могут читаться на любом компьютере, на котором установлена всего лишь одна программа просмотра таких документов – браузер.

Моя цель состоит в том, чтобы научиться создавать собственные страницы для WWW. Основу web составляют документы, называемые web-страницами. Для создания web-страниц используются специальные языки разметки, позволяющие управлять форматированием, размещением и функциональностью содержащихся на страницах элементов. Для этого придётся познакомиться с правилами, в соответствии с которыми страницы хранятся на диске компьютера. Любая страница представлена в виде отдельного текстового файла, который можно создать любым текстовым редактором. Так как каждая web-страница может содержать текстовую информацию, графические элементы, дополнительное оформление, а также гиперссылки, предназначенные для открытия других web-страниц или прочих ресурсов, содержащихся в Сети, то в текст встраиваются специальные управляющие конструкции. Весь набор правил, по которым нужно создавать файл с web-страницей и записывать отдельные теги, называется языком разметки гипертекста (HyperText Markup Language, HTML).

Благодаря языку разметки HTML, пользователь может на экране своего компьютера просмотреть документ в том виде, в каком его задумал разработчик (с определенными размерами шрифта и разбивкой на абзацы, с определенным расположением рисунков, гиперссылок и проч.). Браузеры при открытии файла в формате HTML способны расшифровать теги и показать страницу в своём окне так, как она была задумана разработчиком. В операционной системе Windows файлы web-страниц должны иметь расширения ".htm" или ".html". При обучении правилам HTML нет необходимости помещать данные web - страницы на действующий сайт в

Internet, достаточно хранить их в виде файлов на конкретной рабочей станции или на сервере локальной сети.

Мы знаем, что язык гипертекстовой разметки HTML давно перестал быть просто языком программирования. Человек, изучавший этот язык, обретает возможность делать сложные вещи простыми способами и, главное, быстро, что в компьютерном мире не так уж и мало. Гипертекст подходит для включения элементов мультимедиа в традиционные документы. Практически именно благодаря развитию гипертекста, большинство пользователей получило возможность создавать собственные мультимедийные продукты и распространять их на компакт-дисках. Такие информационные системы, выполненные в виде набора HTML-страниц, не требуют разработки специальных программных средств, так как все необходимые инструменты для работы с данными (WEB-браузеры) стали частью стандартного программного обеспечения большинства персональных компьютеров. От разработчика требуется выполнить только ту работу, которая относится к тематике разрабатываемого продукта: подготовить тексты, нарисовать рисунки, создать HTML-страницы и продумать связь между ними.

HTML, как основа создания WEB-страниц, имеет прямое отношение и к новому направлению изобразительного искусства – WEB-дизайн. Художнику в Интернете недостаточно просто нарисовать красивые картинки, оригинальный логотип, создать новый фирменный стиль. Он должен еще поместить все это в Сети, продумать связь между WEB-страницами, чтобы все двигалось, откликалась на действие пользователя, поражаало воображение, вызывало желание создать что-нибудь свое, оригинальное в этой области.

HTML можно считать "родным языком" браузера (программы просмотра web-страниц). Описание различных фрагментов документа на web-странице и их взаимного расположения является разметкой документа. Выполняется разметка с помощью символов ASCII, а точнее арабских цифр, символов латинского алфавита и некоторых знаков препинания. Из этих символов набираются команды языка HTML – теги, или, иначе говоря, дескрипторы.

Если вспомнить историю развития web-сайтов - HTML был изобретён в 1990 году учёным Тимом Бёрнсом-Ли (Tim Berners-Lee), и предназначался для облегчения обмена документами между учёными различных университетов. Проект имел больший успех, чем Tim Berners-Lee мог

ожидать. Этим изобретением HTML он заложил основы современной сети Internet.

С помощью HTML представляется информация (например, научные исследования) в Internet. То, что видно при просмотре страницы в Internet, это понимается как интерпретация браузером HTML-текста. Чтобы увидеть HTML-коды страницы в Internet, нужно щёлкнуть "View" в линейке меню браузера и выбрать "Source". Если любой пользователь самостоятельно задумал разработать web-сайт, то ему не обойтись без знания основ языка HTML. Хотя для создания web-сайтов можно использовать готовые конструкторы-программы, например, как Dreamweaver, но знание основ языка HTML значительно упростит пользователю жизнь, а его web-сайт станет намного интересней. Хорошей новостью можно считать то, что язык гипертекстовой разметки HTML легко изучать и использовать.

Не так давно я сама начала интересоваться созданием Интернет страничек на языке гипертекстовой разметки HTML. Изучила основы языка гипертекстовой разметки HTML и попыталась применить свои знания для создания web-страницы. Первой моей работой стал сайт, который включал в себя именно Web-дизайн, о котором написано выше. Перед праздником Дня Святого Валентина или, как говорят проще, Дня Влюбленных настроилась на создание сайта, посвященному этому празднику. Настрой был романтичный и творческий, поэтому, долго не думая, я открыла блокнот и начала набирать HTML-тэги. Все тэги имеют одинаковый формат: они начинаются знаком "<" и заканчиваются знаком sign ">". Обычно имеются два тэга - открывающий: <html> и закрывающий: </html>. Различие в том, что в закрывающем имеется слэш "/". Всё содержимое, помещённое между открывающим и закрывающим тэгами, является содержимым тэга. Ну, как говорится, из каждого правила есть исключения, и в HTML также имеются тэги, которые являются и открывающими, и закрывающими.

HTML - это тэги, и ничего кроме тэгов. Смешно, наверное, звучит, но это так. Что написано между угловыми скобками <...> - называют тегами и они не видны читателю, заглянувшему на Вашу страницу. Все это хорошо видно браузеру, который понимает тег <html> как сигнал к тому, что далее будет документ, который необходимо прочесть и вывести на монитор в нужном виде, а тег </html> показывает, что документ закончился.

После того, как я разобралась и выучила самые основные тэги, приступила к созданию своего сайта. Спустя месяц закончила свой маленький, но очень красивый сайт. И если говорить честно, я была просто в восторге. Хоть и после добавления каждого нового тэга, я то и дело,

обновляла свою страницу и смотрела, что получилось, и в принципе, я знала, что у меня должно получиться в самом итоге, но результат меня не просто удивил, но и привел в восторг. Я в корне стала интересоваться разнообразными и новыми тэгами, основательно изучила язык гипертекстовой разметки HTML.

Моя web-страница, написанная на языке гипертекстовой разметки HTML, создана для того, чтобы помочь администратору сети Internet и любому рядовому пользователю находить среди огромного потока информации конкретную тему про праздник «День Влюбленных» и показать очень красивый сайт на данную тему.

Язык гипертекстовой разметки HTML существует в нескольких вариантах и продолжает развиваться, но конструкции HTML вероятнее всего будут использоваться и в дальнейшем. Изучая HTML и познавая его глубже, создавая документ в начале изучения HTML и расширяя его насколько это возможно, можно будет создать документы, которые могут быть просмотрены многими браузерами web, как сейчас, так и в будущем. Это не исключает возможности использования других методов, например, метод расширенных возможностей, предоставляемый Netscape Navigator, Internet Explorer или некоторыми другими программами. Работа с HTML - это способ усвоить особенности создания документов в стандартизированном языке, используя расширения, только когда это действительно необходимо.

HTML был ратифицирован World Wide Web Consortium. Он поддерживается несколькими широко распространенными браузерами, и, возможно, станет основой почти всего имеющего отношение к web программного обеспечения.

Литература

- 1) <http://htmlbook.ru/samhtml>
- 2) <http://ru.html.net/tutorials/html/lesson2.php>
- 3) <http://www.webremeslo.ru/html/glava1.html>

Шалимова М.А., старший лейтенант,
Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный
институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

Методические аспекты изучения задержек при стрельбе из автомата Калашникова АК74М

Актуальность работы. Формирование отечественных методик обучения стрельбе из огнестрельного оружия неразрывно связано со

становлением изучения стрелкового оружия, неотъемлемой частью которого является умение устранять различные неисправности и задержки, возникающие при стрельбе [1]. Одним из подходов, хорошо себя зарекомендовавших на практике, является методика отработки на практике устранения задержек, возникающих в боевом оружии при проведении стрельб. Базовая подготовка предполагает обучение специальным элементам устранения задержек, возникающих в боевом оружии при проведении стрельб.

В условиях современного боя, в огневом контакте задача военнослужащего – уничтожить противника, но в результате проблем с оружием это не всегда легко осуществимо. Кто первым совершил точный выстрел, тот и остался живым. Поэтому устранение задержек, возникающих в оружии, является важным навыком, который формируется при обучении военнослужащих.

Этот навык формируется в процессе специальных тренировок на огневом рубеже со стрельбой или холостых тренировок, имитирующих все необходимые действия при производстве выстрела или серии выстрелов.

В случае возникновения задержки в автомате АК74М осмотреть вырез крышки ствольной коробки для выбрасывания гильз и движения рукоятки затворной рамы.

1. Если затворная рама в крайнем переднем положении, необходимо отвести затворную раму в крайнее заднее положение и продолжить стрельбу.

При повторении задержки и отсутствии выбрасываемых патронов, проверить правильность присоединения магазина и исправность защелки магазина и самого магазина.

При повторении задержки и наличии выбрасываемых патронов, проверить у них качество накола капсюля:

- если накол удовлетворительный – это неисправность патрона (патронов).

- при отсутствии или неудовлетворительном качестве наколов вероятнее всего загрязнен автомат или части ударно-спускового механизма (эта проблема устраняется чисткой), либо неисправностью этих частей (устраняется ремонтом или их заменой).

2. Если затворная рама в среднем положении:

а) патрон пулей уткнулся в казенный срез ствола:

- удерживая рукоятку затворной рамы, удалить уткнувшийся патрон и продолжить стрельбу. При повторении задержки и исправных патронах заменить магазин;

б) патрон пулей уткнулся в гильзу, находящуюся в патроннике:
- отсоединить магазин, извлечь уткнувшийся патрон, извлечь гильзу (затвором или шомполом), продолжить стрельбу.

При повторении задержки:

- проверить чистоту выбрасывателя и патронника (при необходимости почистить) и исправность выбрасывателя (неисправность устраняется ремонтом);

в) гильза не выброшена из ствольной коробки:

- отвести затворную раму назад, выбросить гильзу и продолжить стрельбу.

При повторении задержки:

- прочистить газовые пути, трущиеся части и патронник;
- проверить исправность выбрасывателя затвора и отражательного выступа ствольной коробки (неисправность устраняется ремонтом).

3. Задержки могут происходить при перегреве автомата.

Несоблюдение режима огня может привести к перегреву автомата и его заклиниванию (возможно пригорание частей автомата друг к другу). В этом случае пригоревшие места оружия смачивают оружейным маслом, и заливают его в ствол (рис. 1). После «откисания» пригоревших частей оружие разбирается и протирается.

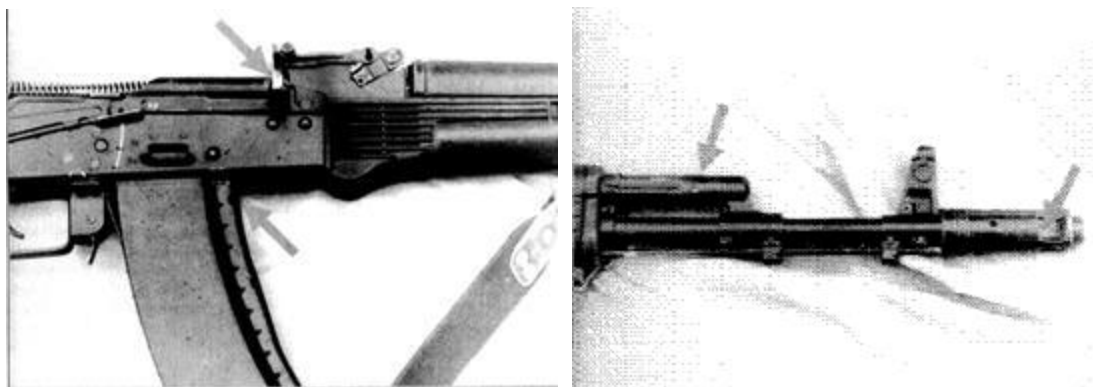


Рис. 1 - При перегретом заклинившем оружии залить масло в места, указанные стрелками

Имея устойчивый навык устранения задержек, возникающих при стрельбе из автомата, военнослужащие способны выполнить боевую задачу по уничтожению противника в срок, не выпадая из боя как «боевая единица».

Литература

1. Мальцев, А.М. Боевая эффективность вооружения общевойсковых частей и соединений. Часть 1. Основные боевые свойства вооружения и боевой техники общевойсковых частей и соединений. Учебное пособие. М.: Издание академии ОВА. 2007. – 243 С.

Шаяхметов У.Ш., д.т.н., профессор,
Халиков Р.М., к.х.н., доцент, Шаяхметов А.К., аспирант,
Байназарова Р.А., Огребов А.А.,
ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа,
Башкортостан

Рациональные подходы конструирования наноструктурированной теплоизоляционной пенокерамики на базе алюмосиликатных минералов Башкортостана

Одним из перспективных направлений увеличения эффективности теплоизоляционной нанокерамики строительного назначения является снижение плотности за счет создания пористой структуры материала. Благодаря низкой теплопроводности пенокерамика результативно применяется в качестве теплоизоляционного материала [1]. Расширение номенклатуры высокопористых теплоизоляционных изделий на основе доступного минерального сырья Республики Башкортостан является актуальной задачей.

Данная работа нацелена на обобщение результатов технологических разработок получения высокопоризованной керамики из алюмосиликатных месторождений исходного сырья.

Решение задачи повышения теплофизической эффективности связано с получением пористой структуры пенокерамических материалов на основе легкоплавких глин и оптимизацией технологических параметров. Производство теплоизоляционных пенокерамических изделий плотностью менее 800 кг/м^3 из местного глинистого сырья, несмотря на их высокие теплозащитные характеристики, не получило должного распространения. Одной из причин заключается в отсутствии теоретического обоснования процесса поризации керамической массы, разработанной технологии и соответствующего оборудования.

Высокопористая пенокерамика – керамический материал ячеистой структуры; обычно изготавливается вспениванием суспензии на основе тонкомолотого керамического сырья [4]. Основным принципом выбора теплоизоляции должно быть сочетание высоких теплотехнических характеристик и долговечность материала. Использование дешёвого местного сырья (легкоплавких глин, перлитов, цеолитов, базальтов т.п.) и отходов промышленности (стеклобой, вскрышные породы, шлаки и др.), сочетание

лёгкости и т.п., делает пенокерамику перспективным материалом для строительной индустрии и является эффективным путем импортозамещения.

В качестве исходного сырья наноструктурированной пенокерамики на основе минерального сырья подобраны глины из месторождения Алексеевское Уфимского района, масс. %: (11÷49%) и пирофиллита месторождения Куль-Юрт-Тау Баймакского района (50÷88%) Башкортостана. Разработана технологическая линия для изготовления изделий [3] на основе стеклокристаллической пенокерамики, которая представлена на рис. 1.

Концентрат пирофиллитового сырья в необходимых количествах транспортируют на вход участка 1. На площадке участка 1 с помощью мельниц 4 осуществляют независимый грубый сухой помол компонентов шихты сначала в щековой дробилке до фракции 50–10 мм и затем в виброситовом устройстве (не показаны) до фракции 10–0.5 мм.

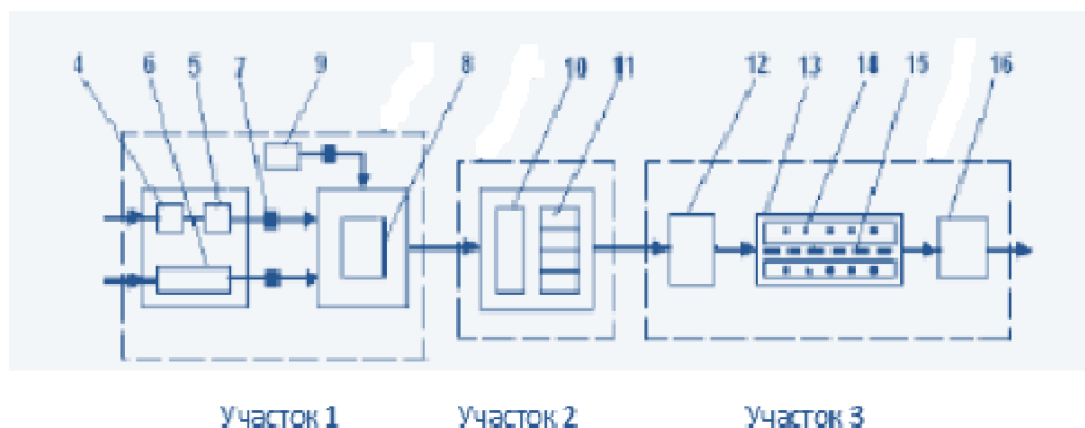


Рис. 1. Технологическая схема для изготовления изделий из наноструктурированной алюмосиликатной пенокерамики

На следующем этапе на шаровых мельницах 5 выполняют тонкий сухой и затем мокрый помол пирофиллита до фракции не менее 10 мкм. Одновременно на вход участка 1 подают глину, обладающую сравнительно низкой температурой обжига, при которой происходит выделение в матрице обжигаемого материала стеклофазы. Затем на оборудовании 6 обеспечивается формирование глинистой суспензии заданной однородности, плотности и влажности.

Подготовленные компоненты шихты через дозаторы 7 в определенном соотношении поступают на вход в устройство 8 для их автоматического смешивания в виде однородной смеси указанных ингредиентов.

Одновременно из накопительной емкости 9 через дозатор осуществляется подача в шихту в количестве 0,5 масс. % добавки в виде газообразующего карбида титана (порообразователя) дисперсностью 10–20 мкм, в отдельных случаях его дисперсность обеспечивают в пределах 10–1 мкм. Гомогенная шихта указанного состава поступает посредством транспортирующего средства на вход участка 2 для формовки полуфабрикатов изделий.

Автоматически управляемое оборудование 10 (прессы, экструдеры, сменная оснастка и др.) при этом обеспечивают заполнение и уплотнение типовых форм, выполненных в виде керамических коробов 11 для формования в их объеме полуфабрикатов изделий заданных типоразмеров. Подготовленные полуфабрикаты транспортируют на заданное время на участок 3 – сначала в устройство для сушки 12, а затем в туннельную газопламенную печь 13 с рабочей температурой в средней части 1150°C, после чего готовые изделия 15 транспортируют на вход леера 16 для отжига выходящих из печи 13 огнеупорных изделий 15.

Мультифазовая наносистема пенокерамики формируется за счет: наполненных воздухом «микроячеек»; аморфной фазы неорганической связки и фрактальных кластеров кристаллической фазы тугоплавких наполнителей. Пористая нанокерамика имеет фрактальную структуру [2]: т.е. обладает характерными признаками – самоподобием, масштабной инвариантностью и др.

Компьютерным моделированием измерена фрактальная размерность D_f поверхности керамики с объёмом порового пространства Θ в интервале от 10 до 60% (рис. 2). Фрактальная размерность D_f пористой наноструктуры пенокерамики увеличивается с появлением сообщающихся пор при слиянии обособленных пор до $\Theta \approx 0,25$.

Следует отметить, что фрактальная размерность пор начинает уменьшаться с увеличением объёма порового пространства больше 50% при формировании непрерывной пористой наноструктуры. Твердофазные фрактальные материалы, сформированные в условиях диссипации энергии, приобретают ряд ценных технологических характеристик. Фрактальная микроструктура пенокерамики обеспечивает более высокие удельные прочностные характеристики, низкую теплопроводность и т.п.

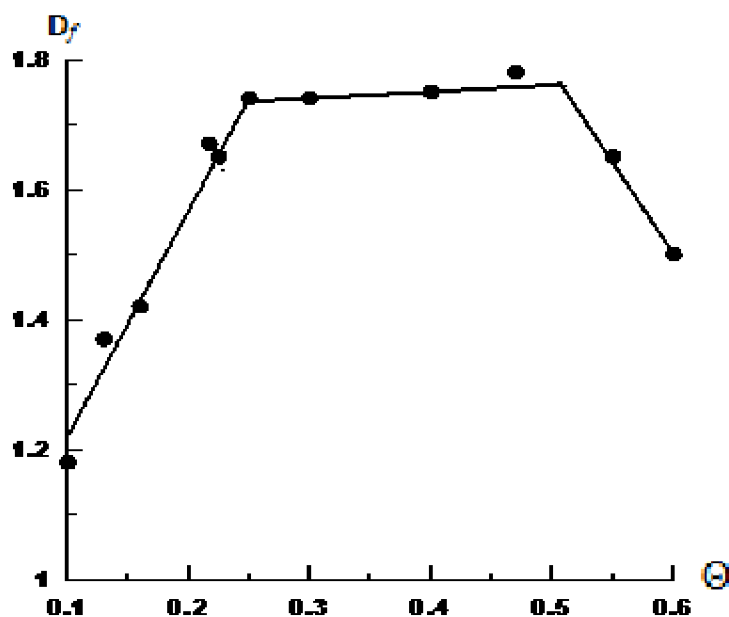


Рис. 2. Зависимость между фрактальной размерностью D_f и объёмом порового пространства Θ пенокерамики

Изделия на базе наноструктурированной пенокерамики обладают следующими теплофизическими характеристиками: предел прочности при сжатии – не менее 35 МПа, термостойкость (200°C) не менее 50 циклов, температура применения от –45 до +60°C. Пеноматериалы на основе стеклокристаллических композиций имеют плотность 350-600 кг/м³, характеризуются низкой теплопроводностью (0,2-0,4 Вт/м·К). Значения теплопроводности пенокерамики необходимо учитывать для использования в различных условиях эксплуатации. Строительные и теплоизоляционные изделия по данной технологии могут быть изготовлены в виде прямоугольных блоков (рис. 3) или иной формы для строительства зданий и сооружений, при использовании в качестве эффективной теплоизоляции теплотрасс и др.



Рис. 3. Наноструктурированные пенокерамические блоки из пиррофиллитовых и глинистых минералов

Таким образом, разработана высокоэффективная технологическая линия производства изделий из теплоизоляционной пенокерамики на базе алюмосиликатных минералов пиррофиллита и легкоплавких глин.

Литература

1. Береговой В.А., Королев Е.В., Прошина Н.А. и др. Методика подбора и обоснование компонентного состава сырьевых смесей для изготовления теплоизоляционных пенокерамобетонов // Строительные материалы. 2011. №6. С.66-68.
2. Иванова В.С., Баланкин А.С., Бунин И.Ж. и др. Синергетика и фракталы в материаловедении. – М.: Наука, 1994. - 384 с.
3. Патент RU №120418 от 20.09.2012 г. Бюл. 26. Линия для изготовления изделий из стеклокристаллической пенокерамики.
4. Шаяхметов У.Ш., Фахретдинов И.А., Чудинов В.В. и др. Высокопористая наноструктурированная пенокерамика. Свойства. Методы исследования. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2015. - 164 с.

Шемякин А.В., к.т.н., доцент, заведующий
кафедрой «Организации автомобильных перевозок и БДД»,
Кураксин А.А., аспирант, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный
агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Обзор методов оценки матриц корреспонденций

Введение. В настоящее время важной задачей, стоящей перед специалистами в области транспортного планирования и моделирования, является оценка матриц корреспонденций. Матрицы корреспонденций являются неизменной основой при обосновании различных мероприятий в транспортной инфраструктуре и является важнейшим инструментом в транспортном анализе улично-дорожных сетей. Так количество передвижений индивидов или автомобилей в городе, можно выразить в виде простейшей квадратной матрицы (рисунок 1). Такая матрица обычно описывает одну пару перемещений индивида, например, от места жительства к местам приложения труда и обратно.

	Прибытие j			
Отправление i				

Рисунок 1 – пример матрицы корреспонденций

В настоящее время сложилось достаточно много методик и подходов при определении матриц корреспонденций и каждый из них имеет свои положительные и отрицательные стороны, а также определенную область применений. Данная статья посвящена обзору и систематизации существующих подходов при оценке матриц корреспонденций.

Модель корреспонденций на основе синтетических методов (моделей физических аналогий)

Исторически одной из первых синтетических моделей, предложенных для оценки межрайонных корреспонденций, была гравитационная модель [1]. 100 лет назад венский инженер фон Лилль исследовал спрос на железнодорожные пассажирские перевозки по направлению Вена – Брюнн – Прага и вывел математическую зависимость, которая в дальнейшем очень часто применялась в расчетах транспортных потоков [2]. Необходимо заметить, что в концепции гравитационного подхода лежит всемирный закон тяготения, открытый Ньютоном еще в 1666 году, утверждающий, что сила гравитационного притяжения между двумя материальными точками массы m_1 и m_2 , разделенные расстоянием R , пропорциональна обоим массам и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними. Однако, в транспортном планировании данный закон приобрел следующую интерпретацию: корреспонденция из района i в район j пропорциональна общему объему отправления из центра i , общему объему прибытия в центр j и некоторой функции $C(t_{ij})$, зависящей от транспортного расстояния t_{ij} между центрами i и j .

В самой простой форме гравитационная модель имеет вид

$$F_{ij} = A_i O_i B_j D_j C(t_{ij}), \quad i, j \in R, \quad (1)$$

где, $O_i D_j$ – объем прибытия и отправления из района области моделирования

$A_i B_j$ – специальные балансирующие коэффициенты, вычисляемые в с помощью специальной процедуры балансировки например, методом Шацкого –Шелейховского описанный в [3].

$C(t_{ij})$ – функция тяготения или полезности.

Также в модели предполагается соблюдения баланса прибытия и отправления вида

$$\sum_{i \in R} O_i = \sum_{j \in R} D_j \quad (2)$$

В настоящее время гравитационный подход с незначительными модификациями функции полезности C_{ij} получил широчайшее распространение при построении статических прогнозных транспортных макромоделей городов всего мира.

В своей работе выдающийся английский ученый Вильсон [4] предложил использовать концепцию энтропии в решении транспортных задач, в частности расчета межрайонных корреспонденций. Данная концепция соответствует второму закону термодинамики, который утверждает, что любая замкнутая физическая система стремится достичь равновесного состояния, которое характеризуется максимумом энтропии этой системы [3].

В применении к задаче определения матрицы межрайонных корреспонденций, модель максимизации энтропии выражается следующим образом:

$$H(f) = \sum_{ij} f_{ij} \ln \left(\frac{f_{ij}}{v_{ij}} \right), \quad f = \{f_{ij} | i, j \in R\}. \quad (3)$$

где, f_{ij} – числа заполнения состояний

v_{ij} – наиболее вероятные значения f_{ij} при определенных ограничениях

Данное выражение с учетом транспортных ограничений имеет вид:

$$F = \operatorname{argmax}(H(f)), f = \{f_{ij} | i, j \in R\}, \quad (4)$$

$$\sum_{j \in R} f_{ij} = O_i, i \in R,$$

$$\sum_{i \in R} f_{ij} = D_j, j \in R,$$

$$f_{ij} \geq 0, i, j \in R$$

$$g_n(f) = 0, n = \overline{1, N},$$

$$h_m(f) \leq 0, m = \overline{1, M}$$

где, N – дополнительное ограничение равенств,

M – дополнительное ограничение неравенств.

Решение данной задачи является стандартной задачей математического программирования с выпуклой целевой функцией. Также в [1] указано, что

такую задачу, в общем случае, возможно решить методом множителей Лагранжа.

Необходимо заметить, что гравитационный метод и метод максимизации энтропии обладают эквивиальностью т. е. при различных подходах и физических концепциях, приводят к одной и той же аналитической записи. Подробнее в работах [1,3].

Практическое применение в Российской Федерации описанной модели нашло в руководстве [5] по прогнозированию интенсивности на автомобильных дорогах. В документе при оценке матриц корреспонденций описывается именно концепция максимизации энтропии.

Модели корреспонденций, полученные методом восстановления из замеренной интенсивности движения транспортных потоков на отрезках сети

В зарубежной и Российской практике проектирования организации дорожного движения уже достаточно давно исследуются возможность создания матриц межрайонных корреспонденций по данным интенсивности дорожного движения. Основной целью получения матрицы межрайонных корреспонденций таким способом, является получение такой матрицы, которая достаточно близка к искомой и соответствует установившейся интенсивности движения. Из вывода следует, такие матрицы не применимы для описания поведенческих пар типа Дом – Работа, Дом – Университет и т.д. Они в свою очередь являются очень полезными при исследовании и оценке характеристик и улучшении организации дорожного движения в микрорайонах и транспортных сетях небольшой размерности.

Из основных математических подходов при формировании матриц межрайонных корреспонденций можно выделить модели энтропийного функционала, равновесного распределения и максимизации, равновесного распределения и критерия наименьших квадратов [6].

Таблица 1. Модели расчета корреспонденций по данным интенсивности движения

Наименование модели	Выражение для определения корреспонденций
Модель энтропийного функционала	$\sum_{1 \leq i, k \leq m} x_{ik} \ln \left(\frac{x_{ik}^0}{x_{ik}} \right) = S(X) \rightarrow \max$ при ограничениях $Y = \sum_{1 \leq i, k \leq m} p_{k1} p_{1k}$
Модель равновесного распределения и максимизации (С. Fisk)	$\min \sum_{ij} g_{ij} (\ln(g_{ij}) - 1),$ при ограничениях $C(h) \cdot (f - h) \geq 0, \forall f;$

	$\sum_k h_{ijk} = g_{ij}, \forall i, j;$ $\widehat{V}_a = \sum_k p_{ijk}^a h_{ijk}, \forall a \in A;$ $g_{ij}, h_{ijk} \geq 0$ Где $C(h)$ – стоимость передвижения по данному пути при интенсивности h; f-вектор потоков, полученный в результате моделирования; p_{ijk}^a- доля корреспонденций из i в j использующих путь k, если ребро a не принадлежит пути k то ; $p_{ijk}^a = 0$
Модель равновесного распределения и критерия наименьших квадратов (K. Jornsten, S. Ngueng)	$\min \sum_{ij} (g_{ij} - \widehat{g}_{ij})^2,$ при ограничениях $Y = \sum_{1 \leq i, k \leq m} p_{k1} p_{1k}$

В таблице 1 представлен пример аналитических выражений самых распространённых подходов при оценке матриц корреспонденций по данным интенсивности движения.

Подробнее, описание данных моделей, а также ряда других можно прочитать в диссертационном исследовании Лагерева Р. Ю. [7].

Модели фактора роста

К данным моделям относятся ряд модифицированных гравитационных моделей усложненного вида. Они применяются при определении трудовых корреспонденций в региональных транспортных системах, когда известны географическое расположение мест работы и точное количество рабочих мест, а также перспективное увеличение численности работающих.

Такие модели образуют целый динамический класс методов. Наиболее распространённым видом указанных моделей является модель, полученная экстраполяционным методом, изобретенным в начале 50-х годов профессором Томасом Ж. Фротаром. Основной идеей метода является использование итерационного процесса приближения к окончательному решению. Причем результаты вычисления в каждом промежуточном шаге является исходным в следующей итерации. Данный расчет ведется до тех пор, пока не будет получено равенство между заранее определенной характеристикой транспортного оборота района и суммой корреспонденций, полученной в результате расчета для этого района. Обычно процесс приближения к окончательному решению ведется с использованием ЭВМ.

Также из экстраполяционных моделей можно выделить следующие: модели общего фактора роста, модель среднего арифметического фактора роста, Детройтский метод (модель геометрического фактора роста). В таблице 1 представлено аналитические выражения указанных моделей.

Таблица 2. Модели фактора роста

Наименование модели	Выражение для определения корреспонденций
Модель общего фактора роста	$O_{ij}^n = F Q_{ij}$
Модель среднего арифметического фактора роста	$O_{ij}^n = 0.5(F_i + F_j) Q_{ij}$
Детройтский метод или модель геометрического фактора роста	$O_{ij}^n = (F_i F_j / F) Q_{ij}$
Метод Фратара	$O_{ij}^n = 0.5 F_i F_j (L_i + L_j) Q_{ij}$ при $L_i = \sum Q_{ij} / (\sum t_{ij} F_j)$ $L_j = \sum Q_{ij} / (\sum t_{ij} F_i)$ где t_{ij} – время поездки из района i в район j

Подробнее, описание данных моделей читатель может получить в специальной литературе [2].

Модели корреспонденций на основе социологического опроса

Модели корреспонденций, полученные на основе социологического опроса, разделяются на два вида. Это анкетное обследования генеральной и выборочной совокупности. Понятно, что обследование генеральной совокупности сопряжено с колоссальными затратами на исследование и поэтому не может проводится часто. Хорошим примером исследования генеральной совокупности является всероссийская перепись населения.

Обследование выборочной совокупности сводится к определению выборки и точности получения искомых данных. Для определения стандартных и предельных ошибок при вычислении матриц корреспонденций анкетным методом возможно использовать следующие

выражения:

$$s = \sqrt{\frac{p(1-p)}{m} \left(1 - \frac{m}{M}\right)} \quad (5)$$

где, s – стандартная ошибка выборки;

p – доля единиц, обладающих обследуемым значением признака;

m – объем выборочной совокупности;

M – объем генеральной совокупности.

$$\Delta = t \sqrt{\frac{p(1-p)}{m} \left(1 - \frac{m}{M}\right)} \quad (6)$$

где, Δ – предельная ошибка выборки;

t – показатель кратности квадратичного отклонения, определяемый в зависимости от избранной доверительной вероятности, и для количественного признака.

В работе [8] предлагается выражение для определения объема выборочной совокупности при исследовании корреспонденций предлагается использовать следующее выражение:

$$m = \frac{0.25t^2 * M}{\Delta^2 * M + 0.25t^2} \quad (7)$$

Практическое применение модели оценки корреспонденций на основе выборочного социологического опроса можно прочесть в статье [8]. В последнее время опросным методам уделяется достаточно много внимания со стороны специалистов, занятых в сфере транспортного планирования. Хотелось бы заметить, что локальные опросы населения проводятся и при применении сугубо синтетических моделей распределения, описанных в начале статьи. Опросы необходимы для установления функции полезности для различных групп однородного поведения.

Модели корреспонденций на основе статистических данных полученных в государственных органах

Существуют подходы при котором распределение корреспонденций возможно получить из источников, находящихся в государственных органах. Такими источниками могут быть в частности базы данных фонда обязательного медицинского страхования (БД ФОМС), Пенсионного Фонда РФ. В таких данных содержится полные сведения о размещении жителей и их мест приложения труда.

Методика формирования матрицы корреспонденций вида место жительства – место работы включает в себя использование обезличенной базы данных фонда обязательного медицинского страхования которая до 2010 года содержала информацию о месте жительства и месте работы граждан. В данной методике создается специальная привязка места жительства и места работы в транспортных районах города которая используется для описания структуры спроса в транспортных прогнозных моделях. Как указано выше, данные о месте работы и месте проживания вносились в БД ФОМС вплоть до 2010 года и данный подход был достаточно эффективен при построении моделей транспортных корреспонденций. Однако, после 2010 года графу место работы упразднили и данный способ в настоящее время потерял свою актуальность. Подробнее о методике получения матрицы корреспонденций из данных полученных в государственных органах можно прочесть в статье [9].

В настоящее время ученые указывают на нехватку и сильную специфику сбора исходных данных для создания моделей транспортных корреспонденций. Например, доктор технических наук М.Р. Якимов в своей книге Транспортное планирование: «Создание транспортных моделей городов» [10] указывает на отсутствие налаженной системы получения от государственных органов исходной информации для целей транспортного

планирования и моделирования. Основная проблема получения достаточно дискретных сведений по мнению представителей государственных органов в том, что даже обезличенная информация (например, место жительства с точностью до здания или квартала) является нарушением федерального закона от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных». В связи с этим специалисты разрабатывают и применяют различные методики и математический аппарат для получения таких моделей.

Заключение

Анализ подходов при оценке корреспонденций показывает, что существует большое количество методов получения матриц корреспонденций. Методы можно условно разделить на 5 групп представленных на рисунке 2.

Представленная классификация в настоящее время объединяет основные подходы при оценке матриц корреспонденций. Данный обзор позволит систематизировать знания и сформировать представление о существующих подходах при получении матриц корреспонденций у студентов, аспирантов и специалистов, занятых в сфере транспортного планирования.

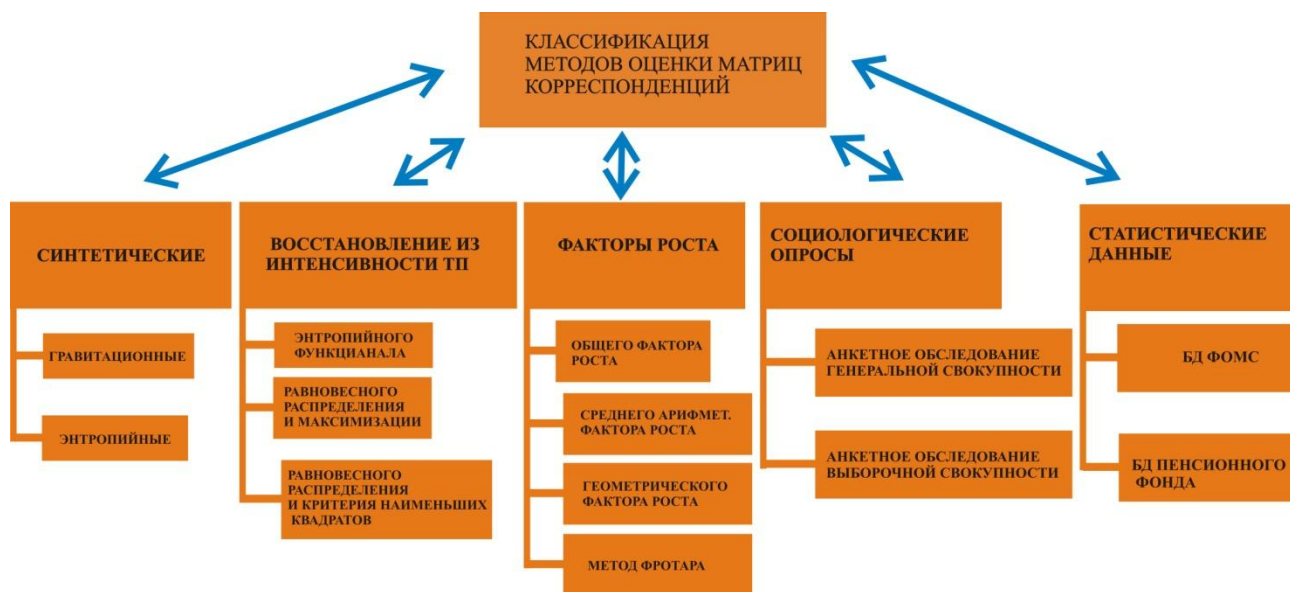


Рисунок 2. Классификация методов оценки матриц корреспонденций

Литература

1. Швецов В.И. Математическое моделирование транспортных потоков // Автоматика и телемеханика. 2003. № 11. С. 3-46.

2. Горев А.Э. Основы теории транспортных систем: учебное пособие / А. Э. Горев; СПбГАСУ.-СПб., 2010.- 214 с.
3. Введение в математическое моделирование транспортных потоков: учеб. пособие / Гасников А.В., Кленов С.Л., Нурминский Е.А., Холодов Я.А., Шамрай Н.Б.; Приложения: Бланк М.Л., Гасникова Е.В., Замятин А.А. и Малышев В.А., Колесников А.В., Райгородский А.М; Под ред. А.В. Гасникова. — М.: МФТИ, 2010. — 362 с.
4. Wilson A.G. A statistical theory of spatial distribution models // Transpn. Res. 1967. V. 1. P. 253–270.
5. Руководство по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах // Министерство транспорта Российской Федерации. 2003. – 18 с.
6. Abrahamsson T. Estimation of Origin destination Matrices Using Traffic Counts – A Literature Survey. IISA Interim Report IR-98-021/May. 1998. – 27 p.
7. Лагерева Р.Ю. Методика оценки матриц корреспонденций транспортных потоков на данным интенсивности движения: дис. к-та технич. Наук: 61:07-5/866/ Лагерева Роман Юрьевич. – Иркутск, 2006. – 182 с.
8. Федотов Н.И., Меркулов Ю.А. Оценка параметров выборочного наблюдения при построении информационной модели системы управления городским транспортом на базе программного комплекса PTV VISION VISUM. Вестник РГРТУ № 4 (выпуск 34) 2010 год. Рязань, 2010 - 144 с.
9. Постнов, С.Н., Кузнецов, С.Н., Логинов П.В. Технология создания информационной транспортной модели города, включающей существующие и планируемые транспортные сети [электронный ресурс] / С. Н. Постнов // Управление экономическими системами – Электронный научный журнал. – 2012. - №10. – Режим доступа: <http://www.uecs.ru/logistika/item/1591-2012-10-12-05-39-29>
10. Якимов М.Р. Транспортное планирование: создание транспортных моделей городов: монография / М.Р. Якимов. – М.: Логос, 2013. – 188 с.

Секция «Современные проблемы образования»

Абросимов П.В., к.п.н., доцент,
НОУ ВПО «Современный технический институт»

Цели и особенности проведения интерактивных лекций в вузе

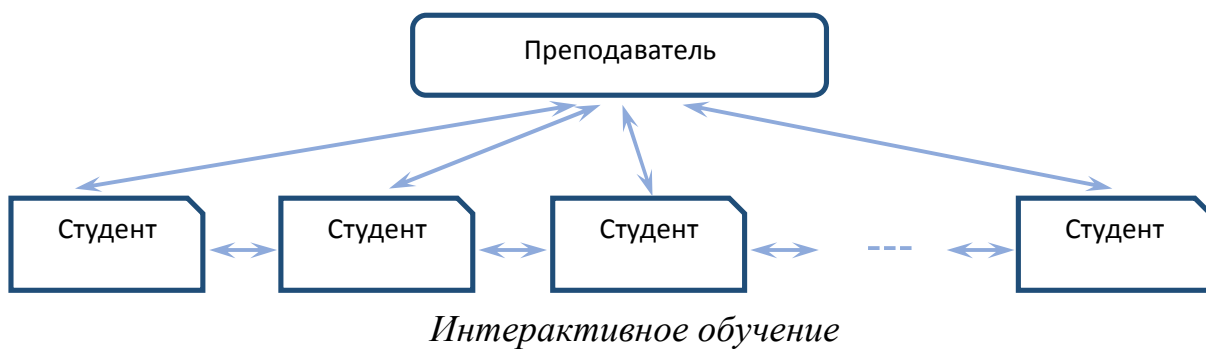
В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью основных образовательных программ (ООП), особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин и определяется конкретным ФГОС (например, по программам бакалавриата они должны составлять не менее 20 процентов аудиторных занятий).

Что же понимается под интерактивным обучением? Интерактивный (от «*Inter*» – взаимный, «*act*» – действовать) – означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Таким образом, интерактивное обучение – специальная форма организации познавательной деятельности, способ познания, осуществляемый в форме совместной деятельности студентов, при которой все участники взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия других и своё собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблемы.

Цель интерактивного обучения состоит в создании комфортных условий обучения, при которых студент чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения; дать знания и навыки, а также создать базу для работы по решению проблем после того, как обучение закончится.

Суть интерактивного обучения состоит в том, что учебный процесс организован таким образом, что практически все обучающиеся оказываются вовлечёнными в процесс познания, они имеют возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и думают.



Наиболее востребованными формами интерактивных занятий являются: круглый стол, мозговой штурм, деловые (ролевые) игры, ситуационный анализ, мастер класс, творческие задания и др. При этом несложно заметить, что роль лекции незаслуженно занижена, а ведь правильно организованная *интерактивная лекция* представляет собой один из прогрессивно развивающихся видов проведения занятий в вузе с применением мультимедиа-технологии.

Под мультимедиа-технологией понимают совокупность аппаратных и программных средств, которые обеспечивают восприятие человеком информации одновременно несколькими органами чувств. При этом информация предстаёт в наиболее привычных для современного человека формах: аудиоинформации (звуковой), видеоинформации, анимации (мультипликации, оживления). Сочетание комментариев преподавателя с видеоинформацией или анимацией значительно активизирует внимание обучающихся к содержанию излагаемого преподавателем учебного материала и повышает интерес к новой теме. Обучение становится занимательным и эмоциональным, принося эстетическое удовлетворение обучающимся и повышая качество излагаемой преподавателем информации. При этом существенно изменяется его роль в учебном процессе. Преподаватель эффективнее использует учебное время лекции, сосредоточив внимание на обсуждении наиболее сложных фрагментов учебного материала. Интерактивная лекция сочетает в себе преимущества традиционного способа обучения под руководством педагога и индивидуального компьютерного обучения.

Целью интерактивной лекции является донесение информации и активное усвоение этой информации студентами.

Требования к проведению интерактивной лекции:

- двусторонний поток информации или диалогичность;

- активный раздаточный материал (инновационный характер информации) и хорошая подготовка к лекциям студентов;

- постоянная интерактивизация, т.е. преодоление односторонности информационного потока с помощью ряда педагогических средств, технологических приёмов, методов и технологий обучения, к которым можно отнести:

- интерпретационный диалог в ходе диалогового обучения (для конструктивного диалога необходимо, чтобы разрыв в опыте студента и опыте, который будет предложен преподавателем, не был велик);
- создание внутренней мотивации к предстоящей совместной работе, обеспечение психологического комфорта, установки на активный поиск и обретение новых знаний;
- преподавателю в ходе интерактивного занятия лучше «разговаривать, а не говорить» с аудиторией, что способствует созданию диалоговой формы обучения или же при необходимости имитировать диалог;
- немаловажный фактор современного педагога – «провоцирование улыбки». Добрый юмор способствует созданию необходимой среды для развития критического мышления;
- слушатели лучше воспринимают то, что «хотят услышать», а потому, нужно «говорить то, что хотят услышать». Отсюда нужно помнить о личном интересе студентов, практической направленности материала;
- необходимо всегда помнить имена студентов, называть их по имени;
- соблюдение правил коллективной тренинговой работы – «все мнения имеют место быть», «критикуются не личности, а их идеи» и т.д.
- использование интерактивных методов обучения (метод проблемного изложения, презентации, дискуссии, работу в группах, метод мозгового штурма и т.д.);
- применение стратегий и приёмов развития критического мышления (ассоциация, развёрнутая лекция, взаимное обучение, дневник двойной записи, дневник тройной записи, направленное чтение и т.д.).

Преподаватель выступает как организатор, консультант и советчик в ходе занятия в субъект-субъектном режиме.

Учёные утверждают (а проводящий интерактивную лекцию должен это учитывать), что при восприятии информации, человеческое внимание распределяется следующим образом: 7% идёт на восприятие того, что говорит человек – информации; 38% – идёт на тембр, интонации, звучание голоса; 55% – идёт на невербальные методы воздействия (внешний вид, дистанция, мимика, жесты, взгляд, поза, улыбка, пантомимика); к этой же

категории относятся средства визуализации информации, т.е. наглядные технические средства обучения.

Проводя интерактивную лекцию (впрочем, как и любое интерактивное занятие), следует обязательно учитывать ряд принципов:

1) Занятие не является работой одного преподавателя, а результат общей работой.

2) Все участники должны быть равны вне зависимости от социального статуса, возраста, места работы и опыта.

3) У обучающихся и у преподавателя есть право на то, чтобы иметь и высказывать своё мнение абсолютно по любому вопросу.

4) На занятиях не должно быть места для прямой критики личности. Комментировать может исключительно идея.

5) Всё, что было сказано на занятии, не является руководством к действию, а является информацией к размышлению.

6) Методы интерактивного обучения должны включать в себя определённый алгоритм проведения. На этапе подготовки к занятию преподавателю рекомендуется тщательно продумать возможные варианты развития событий. Для этой цели подготавливается дополнительный материал. Помимо этого, необходимо учесть возраст студентов, временные рамки занятия, особенности темы и так далее.

Литература

1. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе: учебное пособие / сост. Т.Г. Мухина. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2013. – 97 с..

2. Косолапова М.А. и др. Положение о методах интерактивного обучения студентов по ФГОС 3 в техническом университете: для преподавателей ТУСУР – Томск: ТУСУР, 2012. – 87 с

3. <http://planeta.tspu.ru/?ur=810&ur1=863&ur2=1037>

Беляева В.А., д-р.п.н., профессор,
Гребенкина Л.К., д-р.п.н., профессор, ФГБОУ ВО «Рязанский
государственный университет имени С.А. Есенина»

Базовая культура и профессиональная компетентность преподавателя высшей школы

В.А. Сластёнин, оценивая XXI век как век образования будущего Российской Федерации, выдвинул в качестве главной цели подготовку

педагога-профессионала, учителя, «обладающего ценностным гуманистическим мироотношением, способного ориентироваться в сложных социокультурных обстоятельствах, ответственно и профессионально действовать в образовательных процессах, активно реализующего свой ценностный потенциал в человекотворческой деятельности» [1, с. 47].

Сегодня образовательная деятельность в вузе приобретает новые смыслы, обусловленные требованиями Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» (2012 г.), который определяет образование как «единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенций определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов» [2, с.3]. В Законе подчёркивается приоритетность формирования базовой профессиональной культуры личности, необходимость создания условий для её самоопределения и социализации на основе социокультурных и духовно-нравственных ценностей. Под базовой и профессиональной культурой личности преподавателя высшей школы понимается совокупность ценностных ориентиров и лучших человеческих качеств личности, обладающей общекультурной и профессиональной компетентностью. Президент Международной академии наук педагогического образования Е.И. Артамонова подчёркивает, что «общекультурная компетентность является важной характеристикой профессиональной культуры педагога, одним из показателей уровня общей культуры личности педагога и его уровня профессиональной подготовки по направлению «педагогическое образование» [3, с.3].

Согласно требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального педагогического образования деятельность преподавателя вуза включает: социокультурную, учебную, учебно-методическую, научно-исследовательскую, организационно-методическую, воспитательную и управленческую виды деятельности. Ведущей методологической основой отбора и реализации содержания образования выступает компетентностный подход, определяющий набор ключевых компетенций, формирование которых предполагает становление профессиональной компетентности и личностных свойств будущего специалиста. В то же время общекультурные компетенции,

призванные формировать общую культуру обучающихся, в содержании ФГОС ВПО не отражают ценностные ориентиры воспитания и уважения духовно-нравственных ценностей, чувства патриотизма и традиций, культуры своего народа. О необходимости повышения общекультурного уровня личности выпускника вуза как составляющей профессиональной компетентности преподавателя отмечается лишь в контексте обладания «способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1)» [4, с.8]. Другие же компетенции четко ориентируют педагога на усиление развития лишь профессионального профиля студентов. По этому поводу В.А. Сластенин отмечает: «В ценностных ориентациях объективируется не только опыт личности, но прежде всего исторический опыт, накопленный человечеством. Воплощенный в систему критериев, норм, эталонов, ценностных ориентаций, он становится доступным каждому человеку и позволяет ему определиться в культурных параметрах деятельности» [5, с. 301].

Как известно, основное содержание профессиональной деятельности вузовского преподавателя включает выполнение следующих функций: культуuroобразующей, обучающей, воспитательной, организаторской, исследовательской, управленческой. В ФГОС ВО каждой функции соответствует тот или иной вид профессиональной деятельности. Так, например, культуuroобразующая функция реализуется в процессе культурно-просветительской деятельности, содержательно и результативно представленной определённым уровнем профессиональной готовности выпускника вуза: способностью изучать и формировать культурные потребности и повышать культурно-образовательный уровень различных групп населения (ПК-17); готовностью разрабатывать стратегии культурно-просветительской деятельности (ПК-18); способностью разрабатывать и реализовывать просветительские программы в целях популяризации научных знаний и культурных традиций (ПК-19); готовностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий и СМИ для решения культурно-просветительских задач (ПК-20); способностью формировать художественно-культурную среду (ПК-21) [3, с. 10-11].

Указанные функции и виды деятельности объединяются методологической компонентой единства ценностного основания психолого-педагогической деятельности: культуuroобразующими ценностями отечества и знаниями антропологии личности в ее целостности биологического и духовного, психического и социального.

Основой методологии осуществляемых преобразований является компетентностный подход, предусматривающий инновационные изменения, как в содержании образования, так и в технологии управления образовательным процессом. Он выступает как практико-ориентированный подход к приобретению способов деятельности, предполагающих творческое воплощение осваиваемых знаний и умений действовать и решать практические задачи в нестандартных ситуациях. Сегодня компетентностный подход в образовании рассматривается как универсальная компонента профессиональной подготовки любого специалиста.

Компетентностный подход – это методологический принцип, акцентирующий внимание на результате образования, где результат есть способность человека целесообразно действовать в различных проблемных ситуациях, ориентируясь при этом не только на профессиональные способности, но и на ценностные основания отечественной культуры. Формирование профессиональной компетентности будущих специалистов – это развитие не только интеллектуальных способностей, но и воспитание ценностных ориентаций, обеспечение возможности приобретения обучающимися личностного опыта смыслов в профессиональной и культуросообразующей деятельности. Общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные ключевые компетенции обучающихся, определяемые государственными стандартами для каждой ступени образования, становятся психолого-педагогическими ориентирами инновационного развития всей системы непрерывного образования, в том числе и высшего. Реализация компетентностного подхода в образовательном процессе высшего учебного заведения актуализирует условие увеличения доли самостоятельной работы студентов с целью активизации саморазвития их творческих способностей. Личностно ориентированный подход в образовании здесь выполняет свою особую роль: создает условия самоопределения личности в выборе своего «образовательного маршрута» на пути к профессиональной и культурной деятельности. Все это по своей сути есть внешние и внутренние факторы становления творческой активности личности в процессе образования, стимулирования саморазвития ее культуры и творческих способностей [6]. В данном отношении Л.С. Выготский отмечает, что творчеству нельзя научить, но можно создать условия для развития творческих способностей человека. По мнению П.С. Гуревича, наивысшие результаты в педагогической деятельности связаны, как это ни парадоксально, с преодолением профессиональной ограниченности, с способностью рассматривать узкопрофессиональные вопросы с самых

широких философских и социально-культурных позиций. «Современный преподаватель вуза только в том случае отвечает требованиям современного педагогического процесса, когда он является профессионалом, человеком разносторонней культуры» [7, с. 47, с.217]. По сути, педагог любой дисциплины в вузе должен обладать широким кругозором, а не быть узким специалистом. Вместе с тем, его базовая культура и профессиональная компетентность в своей фундаментальной основе должна опираться, прежде всего, на традиции и ценностях отечественной культуры, парадигмы развития воспитания и образования в контексте концептуальных идей выдающихся русских мыслителей о становлении и развитии базовой культуры гражданина и патриота своей страны.

Итак, культурологическая направленность системы целостного педагогического процесса высшей школы, содержание образования которой базируется на освоении ценностей культуры, наивысших достижений современного социо-культурного образовательного пространства, предполагает интеграцию общей и профессиональной культуры личности будущего педагога. С этой целью учебно-воспитательный процесс активно насыщается культурными и субкультурными элементами в целях профессионального и духовно-нравственного становления обучаемых, развития у каждого из них ценностных ориентаций, креативных качеств и культуротворчества.

Литература

1. Сластёнин В.А., Шиянов Е.Н. Гуманистическая парадигма педагогического образования // Материалы междунар. научно-практич. конф. «Педагогическое образование для XXI века» 12-16 апреля 1994г. Выпуск I. – М.: МПГУ им. В.И. Ленина, 1994.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», – статья 2 – <<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=165984>>
3. Артамонова Е. И. /Педагогическое образование: вызовы XXI века: Сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Москва, 17-18 сентября 2015 г. – Москва, 2015.– 629 с.
4. ФГОС ВО 3+ по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование от 3 июня 2013 г. № 466.
5. Сластёнин В.А. Педагогика: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования /В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; под ред. В.А. Сластёнина. – 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 608 с.

6. Беляева В.А., Гребенкина Л.К. /Педагогическая компетентность и профессионализм преподавателя высшей школы / Профессионализм педагога: Сущность, содержание, перспективы развития. – М.:МАНПО, 2015. – 604 с. 75-78.

7. Гуревич П.С. Психология и педагогика: учебник для студентов вузов / П.С. Гуревич. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2007. – 320 с.

Булимова И.Н., заслуженный учитель школ РФ,
учитель биологии МОУ СОШ №63 г. Рязани

Как формировать исследовательскую компетентность у школьников

В ФГОС общего образования второго поколения, акцент сделан на активную учебно-познавательную деятельность учащихся, формирование у них научного типа мышления, метапредметных компетентностей, умений разработки, реализации и общественной презентации школьниками результатов исследования, индивидуального проекта [4,5], в связи с чем, актуальной задачей является формирование у школьников ключевых компетентностей, в частности исследовательской.

Понятие «исследовательская компетентность» здесь понимается как интегральное качество личности, проявляющееся в общей способности и готовности её к самостоятельной исследовательской деятельности и исследовательской позиции в жизни, основанных на знаниях, умениях и опыте, которые приобретены в процессе обучения и социализации и ориентированы на личностно или социально значимое исследование.

Изучение проблемы формирования исследовательской компетентности учащихся в школьной практике показало необходимость работы в данном направлении. С нашей точки зрения, формирование исследовательской компетентности учащихся - это комплексный, последовательный преемственный целостный процесс, в основе которого, лежит самостоятельная исследовательская деятельность учеников. В экспериментальной работе в школах г. Рязани основными направлениями деятельности педагогов в этом процессе были следующие.

- *Обновление структуры и содержания целостного учебно-воспитательного процесса, его гуманизация.* Главной задачей учителя было создание условий для самореализации учащихся на основе принципов педагогики сотрудничества. Использовались инновационные технологии в

обучении и воспитании школьников, изменялись взаимоотношения педагога и учащихся. Ученик был первооткрывателем, самостоятельно анализировал, искал свои пути решения проблемы, учитель – помогал, консультировал; устанавливались субъект-субъектные отношения участников образовательного процесса.

- *Разработка и последовательная реализация программ внеучебной деятельности «Первые шаги в исследовании» (8 класс), «Школа ученика-исследователя» (9 класс), факультатива «Исследователи» (10 класс).*

Программа «Первые шаги в исследовании» (18 ч) позволила развивать у школьников экспериментальной группы интеллектуальные и творческие способности, сформировать необходимые знания методологического аппарата, умения, необходимые для проведения исследования, познакомить обучаемых с биологическим оборудованием, основными этапами исследовательской деятельности. Продолжением выше указанной программы был разработанный элективный курс «Школа ученика-исследователя» (18 ч), ориентированный на формирование базы исследовательской компетентности, знакомство учащихся с методами исследования и математической обработкой результатов, оформлением исследовательской работы.

Большую часть курса составляли практические занятия, на которых использовались интерактивные технологии: ролевые и деловые игры; круглый стол. Обычно работали в малых группах, что дало возможность всем ученикам приобретать навыки сотрудничества, межличностного общения. Ребята учились слушать другое мнение, разрешать разногласия, вырабатывать общее решение проблемы. В рамках элективного курса на исследовательской практике школьники провели самостоятельные исследования, такие как: «Влияние антропогенного загрязнения на биоценоз пруда», «Исследование состояния атмосферного воздуха г. Рязани методами биоиндикации» и др. С результатами исследований учащиеся выступили на школьной научно-практической конференции, а лучшие их работы были рекомендованы на городские конкурсы и конференции. Главной целью организации исследовательской деятельности учащихся было развитие их личности, раскрытие творческого потенциала, формирование у них исследовательских умений, научного типа мышления, активизация личностной позиции, что лежит в основе формирования исследовательской компетентности.

Программа факультатива «Исследователи» была рассчитана на 34 ч и направлена на формирование устойчивого и осознанного интереса к

исследованиям, накопление опыта исследовательской деятельности, выполнения исследовательских проектов, развитие научного типа мышления, стремления к самообразованию, самостоятельности. Предусматривалось изучение тем «Научное исследование и его особенности», «Экологический мониторинг», «Влияние окружающей среды на здоровье человека» и др.

Занятия факультатива позволили сформировать у старшеклассников умения: самостоятельно отбирать оптимальные методы для исследования соответствующей проблемы; выявлять экологические проблемы города, вести исследования экологического состояния своего микрорайона. Развитию интеллектуальных способностей учащихся способствовало вовлечение их в интеллектуальные игры «Знатоки», «Что? Где? Когда?», «Конкурс эрудитов», интеллектуальные марафоны и др. В ролевых играх развивали умение строить логическое рассуждение, проводить сравнение, аналогии, выдвигать гипотезы; проводили мини-исследования на основе краеведческого материала, предлагали экологические задания с использованием графиков, таблиц, требующих выявления и объяснения закономерностей и зависимостей, что позволяло формировать исследовательский тип мышления учащихся.

- Организация работы научного общества школьников (НОШ), научно-практических конференций.

Деятельность НОШ проходила через заседания предметных секций, лекции, семинары, консультации с научными руководителями, работу над исследованиями, коллективное обсуждение промежуточных и итоговых результатов работы, организацию круглых столов, дискуссий, интеллектуальных игр, предзащиты проектов, встречи с представителями науки в интересующей области знаний, издание сборников ученических проектов, проведение экскурсий в научно-исследовательские центры, университеты, лаборатории, музеи, конференции.

Заключительным этапом исследовательской деятельности учащихся была научно-практическая конференция, на которой участники приобретали коммуникативные умения: вести дискуссию, аргументировано отстаивать свою точку зрения, находить компромисс, отвечать на незапланированные вопросы, уверенно держать себя во время выступления, а также использовать различные средства наглядности при выступлении.

Таким образом, обновление структуры и содержания целостного учебно-воспитательного процесса, его гуманизация, разработка и последовательная реализация программ внеучебной деятельности «Первые шаги в

исследовании» (8 класс), «Школа ученика-исследователя» (9 класс), факультатива «Исследователи» (10 класс), организация работы научного общества школьников (НОШ), научно-практических конференций были методическими условиями, обеспечивающими динамику формирования исследовательской компетентности учащихся, их успешность в учебной и исследовательской деятельности, их самореализацию.

Литература

1. Булимова И.Н. К вопросу формирования исследовательской компетентности и развития личности ученика-исследователя // Проблемы и перспективы развития образования в России: материалы междунар. науч-практ. конф. – Новосибирск: СИБПРИНТ. 2013. – С.107-114.
2. Государственная программа Российской Федерации "Развитие образования" на 2013-2020 годы. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 22 ноября 2012 г № 2148-р [Электронный ресурс]. URL: Официальный сайт минобрнауки.рф. (дата обращения 17.12.2012).
3. Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html> (дата обращения: 10.01 2013).
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс]. URL: http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/10.12.17.Приказ_897.pdf.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 [Электронный ресурс]. URL: <http://Официальный сайт минобрнауки.рф>. (дата обращения 20.07.2012).

Гармаш Ю.В., к.т.н., профессор,
Шипякова А.А., к.п.н., доцент, профессор кафедры МиЕНД, Рязанское
высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени
генерала армии В.Ф. Маргелова

Тестовый контроль как инструмент внешнего и внутреннего мониторинга учебного процесса

Использование, наряду с традиционными методами, тестового контроля является достаточно эффективным инструментом внешнего и внутреннего мониторинга учебного процесса. Попробуем оценить роль и

целесообразность тестирования в процессе изучения (освоения) учебной дисциплины.

Как инструмент управления качеством образования, тесты могут использоваться на практических и лабораторных занятиях, в ходе лекций и семинаров, в процессе текущего контроля и как вариант промежуточного контроля. При подготовке тестовых заданий перед преподавателем стоит серьёзная задача – разработать тест, адекватно отражающий материал по программе обучения и дающий достоверную оценку уровня усвоения учащимися учебного материала. При этом тест должен обеспечивать экономичность учебного времени и технологичность, выражаемую автоматизацией процессов контроля и оценки.

При составлении тестовых заданий имеет значение последовательность предъявления вопросов: для проверки обучаемых, освоивших полный курс, тестовое задание лучше начинать с наиболее трудных вопросов; для выявления обучаемых, не освоивших дидактического минимума, целесообразно ставить простые вопросы.

Грамотно составленные тесты – ёмкий инструмент, позволяющий измерить степень и определить уровень усвоения ключевых понятий, тем, разделов учебной программы, умений и навыков обучающихся, а не только констатировать наличие определенной совокупности усвоенных знаний. Число ответов к каждому из вопросов сказывается на доверительности контроля. Оптимальными и наиболее распространёнными являются задания, включающие вопросы:

- с выбором одного ответа из множества предложенных вариантов или более одного правильного ответа из предложенных вариантов;
- на установление соответствия или правильной последовательности, на восстановление логической связи;
- на самостоятельный ввод тестируемым числового результата;
- на дополнения с кратким или развёрнутым ответом.

Нет сомнений, что тестирование вполне соответствует принципу самостоятельности в работе обучающегося в учебном процессе. Следует подчеркнуть также определённый гуманизм метода тестирования, предоставляющего всем равные возможности (отсутствие субъективизма преподавателя).

Между тем, признавая важную роль тестовых заданий в системе контроля знаний, следует отметить следующие недостатки:

- неизбежное сужение содержания учебной дисциплины (при изучении различных дисциплин одни разделы и умения проверяются тестированием достаточно легко, другие – труднее, а третьи – практически невозможно);

- отсутствие информации о ходе рассуждений тестируемого (возможность прямой подстановки вариантов ответов без решения задачи, подбора или простое угадывание может дать преимущества «ответу на удачу» перед оригинальным решением с автоматической ошибкой) и возможности анализа допущенных ошибок для последующей их проработки;

- недостаточная технологичность существующих методов построения тестов в ходе учебного процесса (устанавливаемые преподавателями шкалы перевода баллов, полученных по результатам тестирования, в пятибалльную шкалу оценок, как правило, не опираются на статистические методы и имеют серьёзные погрешности).

Кроме этого, в силу психологических особенностей, тестовая оценка неизбежно содержит систематическую ошибку следующего характера: есть учащиеся, которые плохо соответствуют тестовой методике и в силу этого получают заниженные оценки (так называемые «тугодумы» и люди с пониженной стрессоустойчивостью, испытывающие страх перед самой процедурой тестирования); соответственно, есть и такие, чьи тестовые оценки завышены.

Но, пожалуй, самое опасное и уязвимое место – это момент постановки целей в процессе обучения. При переходе на тестирование, хотим мы того или нет, в некоторой мере происходит подмена целей: основной целью для учителя и учащегося становится подготовка к сдаче теста. И даже получение знаний и умений в рамках учебной программы как цель уже не реализуется в полной мере, хотя и эта цель не единственна: не менее, а может быть более, важны умения думать, работать со знанием.

Подведём итоги. Бесспорно, тесты дают эффективный инструмент, который может и должен быть использован в процессе оценки знаний в сочетании с традиционными формами контроля. Однако тесты не могут стать ведущим инструментом оценки знаний, заменить живое слово и дело учителя в организации учебного процесса.

Гусева Г.Б., доцент, старший преподаватель, Федоров А.И., к.т.н., доцент кафедры МиЕНД, Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

К вопросу о развитии алгоритмического мышления курсантов

Время стремительных перемен требует не только и не столько знаний, сколько умений работать со знаниями. От человека в современном обществе требуются умения планировать свои действия, моделировать будущий процесс, – словом составлять алгоритмы. Развитое алгоритмическое мышление позволяет принимать оптимальные решения в любой сфере человеческой деятельности. Способность мыслить точно, формально (если это нужно) становится одним из важных признаков общей культуры человека в современном мире.

Алгоритмическое мышление помогает формировать навыки:

- планировать структуру действий для достижения заданной цели при помощи фиксированного набора средств;
- организовывать поиск информации, необходимой для решения поставленной задачи, и анализировать информацию;
- строить информационные структуры для описания объектов и средств;
- четко и однозначно формулировать мысль и правильно принимать текстовое сообщение;
- критически оценивать результаты (эффективность деятельности).

Развитие алгоритмического мышления может идти естественным, но медленным путем, однако может строиться целенаправленно и организовано через создание условий (ситуаций), требующих включения и освоения способов и техник именно алгоритмического мышления. На кафедре МиЕНД РВВДКУ теоретически обоснована связь и осуществляется попытка соединить логику развития алгоритмического мышления курсантов с логикой построения и изучения дисциплин математического и естественнонаучного циклов.

В настоящий момент накоплен определённый опыт применения алгоритмических методов решения задач при проведении практических занятий по дисциплине «Математика»: Программа формирования и развития

алгоритмического мышления на основе разработанной системы включает в частности:

- 1) применение алгоритмов, переходящих в опорные конспекты;
- 2) разбиение общей задачи на подзадачи с использованием словесного описания алгоритма (реже – блок-схемы);
- 3) набор алгоритмов в виде словесных описаний, блок-схем или таблиц.

При подготовке к занятиям основной упор – на предварительной формулировке чётких алгоритмов и на проработке систем вопросов эвристического характера для работы с курсантами. Обязательное условие – систематичность: если алгоритм «заявлен», всякий раз при решении соответствующей задачи обращаться к нему, обозначать этапы в записи решения и проговаривать их устно.

Система работы включает освоение курсантами алгоритмов, предлагаемых в явном виде, и формулировку алгоритмов, представленных в неявном виде в ходе решения примеров. Эффективна организация работы с использованием интерактивной анимации: сначала представляется решение примера в левой части слайда; затем алгоритм формулируется и записывается курсантами; далее в правой части слайда высвечивается «заготовленный» алгоритм, который сравнивается с полученным; в заключение предлагается оценить выполненную работу.

Обучение решению физических задач является сложной методической и психологической проблемой, которая исследуется старшим преподавателем кафедры Гусевой Г.Б.. Важный элемент обучения решению физических задач – построение моделей умственной деятельности, которые могут существовать в двух формах: в форме описания процессов и в форме предписания «как осуществлять процесс». В отсутствии алгоритма процесс решения отдельных задач не является логически стройным, и некоторые операции курсанты пропускают, не осознавая их значимости. Наличие алгоритма, во-первых, вовлекает в работу всех курсантов, во-вторых, дает им возможность овладеть методом решения задач данного типа, в-третьих, формирует умственные операции. В настоящий момент накоплен опыт применения алгоритмических методов решения задач при проведении практических занятий, в процессе организации самостоятельной работы курсантов и даже при выполнении контрольных работ по физике.

Проблемы формирования и развития алгоритмического мышления обучаемых в процессе изучения информатики исследуются доцентом кафедры Феоктистовой А. И. Алгоритмическое мышление предполагает

понимание сути базовых алгоритмических конструкций, таких как следование, ветвление, цикл, а также умение грамотно и эффективно использовать эти структуры при составлении простых алгоритмов на основе ограниченного набора элементарных математических операций и строить сложные алгоритмы на основе простых. Наличие развитого алгоритмического мышления является необходимым условием способности к составлению программ для ЭВМ.

Важно выделить две стороны: первая – определить чужой алгоритм, вторая – построить свой. Формирование алгоритмического мышления – формирование не только способностей действовать по алгоритму, но и способностей к анализу своих действий по алгоритму, а также к критическому анализу самого алгоритма (в идеале, к созданию собственных алгоритмов, – сначала в учебной деятельности, а затем в любой предметной и умственной деятельности).

Очевидно, что использование алгоритмических методик даёт значительную экономию учебного времени, возможность разворачивания коллективного диалога, удобство в управлении учебной деятельностью курсантов и эстетичное представление изучаемого материала.

Следует подчеркнуть: любая задача (по математике, физике, информатике), характеризующаяся наличием чётких данных, аппарата решения и алгоритма, является оптимальным материалом для отработки навыков алгоритмического мышления и анализа результатов мышления. При этом организация учебной деятельности должна быть направлена на осознанное преобразование субъективного опыта курсантов, в основу которого может быть положено рефлексивное исследование решаемых задач и построенных алгоритмов.

Литература

- 1 Калашников Н.П., Смондырёв М.А. Основы физики. Упражнения и задачи. – М.: Дрофа, 2004 г. – 464с.
- 3 Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями. М.: Высшая школа, 2007 г. – 448 с.

Гречушкина Н.В., старший преподаватель,
Рязанский институт (филиал) Московского государственного
машиностроительного университета, магистрант Научный руководитель –
Жокина Н.А., к.п.н., доцент, ФГБОУ ВО
«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Инновационный потенциал массовых открытых онлайн курсов (МООК)

Быстрое развитие науки и техники, создание и накопление больших объемов информации и увеличение темпов ее старения приводят к осознанию необходимости непрерывности образования не только как условия личностного и профессионального роста, но и с целью сохранения квалификационного соответствия занимаемой должности для специалистов любой сферы труда.

Развитие технологий и философско-педагогической концептуальной базы дистанционного обучения и его институализация создали основу для реализации идей массового открытого дистанционного образования, воплощенных в виде массовых открытых онлайн курсов (МООК). Актуальность изучения и оценки инновационного потенциала МООК как самостоятельного участника образовательного процесса и как образовательного феномена, потенциально пригодного к интеграции в существующую модель образования, обусловлена тем, что, стремительно развиваясь, МООК оказывают влияние на систему образования нашей страны посредством изменения рынка образовательных услуг и формирования новых ожиданий их потребителей.

Массовые открытые дистанционные курсы – это форма дистанционного обучения, как организованного целенаправленного образовательного процесса, построенного на основе принципов электронной педагогики и обеспечиваемого посредством современных ИКТ, характерными признаками которой являются массовость, открытость, демократичность в обеспечении доступа к образованию, стратегическая синхронность при асинхронии в рамках каждого образовательного этапа, не критичность в пространстве и обеспечение эффективного взаимодействия обучающихся между собой и с преподавателем (или командой преподавателей).

Инновационные педагогические идеи, соединившись с возможностями современных ИКТ, привели к созданию МООК, протомоделями которого в России стали такие проекты, как Businesslearning (2000г.), «Интуит» (2004г.), видеопорталы LektoriumTV (2009г.) и UniverTV (2009г.) и некоторые другие.

История зарубежных МООК началась в 2007 году, когда Стэнфордский

университет (США) предложил предоставлять доступ к материалам курсов посредством электронных архивов, а затем в 2011 году запустил курс МООК по проблемам искусственного интеллекта, который получил широкое освещение в СМИ, привлечшее внимание к новому образовательному феномену. В настоящее время существует более 50 площадок МООК во всем мире, наиболее известными из которых являются Khan Academy (2008г., США), Coursera (2008г., США, запуск проекта с 2012г.), EdX (2011г., США), Udacity (2011г., США), Futurelearn (2013г., Великобритания), OpenupEd (2013г., Евросоюз), Iversity (2014г., Евросоюз), OpenLearning (Австралия) и другие. Крупные зарубежные проекты МООК более масштабны, чем отечественные, предлагают большее количество курсов и имеют большее число обучающихся.

Массовые открытые онлайн курсы имеют модульную структуру и состоят из 4-12 модулей, на изучение каждого из которых отводится строго определенное время (1-2 недели). Начало и окончание курса, так же как и каждого модуля, одновременны для всех обучающихся, занимающихся по индивидуальному графику. Модуль представляет собой тематически и логически завершенную часть курса и содержит следующие элементы: видеолекция, домашнее задание, задание для самостоятельной работы и контрольно-измерительные материалы. Обучающиеся, успешно завершившие курс, получают соответствующий сертификат об окончании курса от площадки МООК и/или партнерской образовательной организации, разработавшей курс.

Обязанности, принятые нашей страной по итогам Болонского процесса, привели к коренной перестройке отечественной системы высшего образования и сегодня в отечественной педагогике идет процесс поиска наиболее эффективных путей усовершенствования учебного процесса с целью повышения качества образования, одним из которых могут стать МООК, обладающие высоким инновационным потенциалом. Проблемы эффективной организации, проведения и освоения МООК, определения их места в отечественной системе образования открывают широкое поле для научно-исследовательской деятельности ученых и педагогов в сфере электронной педагогики.

Идея непрерывности образования (life-long learning), диктуемая тенденциями развития общества на современном этапе, создает повышенный спрос на образовательные услуги, удовлетворение которого силами вузов невозможно. Массовые открытые онлайн курсы дают возможность своим пользователям получить качественное образование, повысить свою квалификацию или обойти статичность системы, приобретая дополнительные знания и компетенции, что позволяет выйти на рынок труда более

подготовленным к профессиональной деятельности и конкурентоспособным специалистом. В современном мире, когда профессии, быстро устаревая и стремительно рождаясь, требуют все более широкой и длительной подготовки для овладения ими, MOOK являются инструментом, идеально подходящим для формирования одной из важнейших компетенций современного специалиста – способности к самоорганизации и самообразованию, то есть компетенции самоменеджмента, поскольку обучающийся самостоятельно выбирает курсы, ритм и режим их освоения в рамках установленных сроков, сам несёт ответственность за качество получаемых знаний. Привлечение средств MOOK для построения и реализации индивидуальной образовательной траектории – это попытка решить проблему индивидуализации образования в отечественных вузах современными способами и с использованием современных информационных и образовательных технологий.

MOOK позволяют также реализовать новую модель межвузовского взаимодействия, например, при формировании общего перечня созданных вузами доступных рекомендованных курсов, при перекрестном «обмене» студентами, при совместном создании курсов командой преподавателей из разных вузов, при запуске узкоспециализированных курсов, преподавание которых очно невозможно в данном вузе в силу отсутствия научно-педагогических кадров с опытом практической работы в данной сфере.

MOOK – это доступное образование, что означает предоставление равных возможностей получения образования независимо от места жительства обучающихся, их материальной обеспеченности, национальности, возраста, пола, политических, социальных и религиозных убеждений, документально подтвержденного уровня образования, особенностей психофизиологического развития и других факторов.

Возможно включение MOOK и в образовательный процесс в вузе, что может дать положительные результаты. Директор Института непрерывного и открытого образования ОмГУ им. Ф.М. Достоевского Тимкин С.Л. опубликовал в своем блоге материалы по результатам апробации использования MOOK в учебном процессе в вузе. Эксперимент, проведённый на факультете международного бизнеса в 2013 году, заключался в предоставлении студентам возможности выбора элективного курса из предложенного перечня, включавшего в себя помимо очного курса несколько MOOK соответствующей тематики, сложности и объёма. Плановая дисциплина засчитывалась при предъявлении сертификата об окончании MOOK курса. Эксперимент проводился с целью получить организационный опыт и изучить реакции и мотивации студентов на внедрение MOOK в корпус элективных

дисциплин вуза. По свидетельству Тимкина С.Л., из 60 студентов, принявших участие в эксперименте, 25% выбрали МООК. По итогам эксперимента были сделаны следующие выводы:

- базовый формат МООК является эффективным;
- полученный опыт изучения МООК является положительным и способствует повышению мотивации к учебной деятельности;
- в рамках изучения отдельных курсов нет опасности перехода в другую социальную среду, сохраняется академическая идентичность родному вузу;
- студенты с уровнем владения английским языком РЕТ и выше готовы выбрать англоязычный МООК и способны его освоить;
- использование МООК, в том числе англоязычных, как альтернативы традиционному элективному курсу по результатам представленной апробации представляется целесообразным. [8]

Возникновение, развитие и распространение МООК изменяет образовательный рынок и оказывает влияние на национальную систему образования. Вместе с тем, идеи о полной замене очного образования курсами МООК звучат преждевременно и необоснованно. Таким образом, обладая определенным инновационным потенциалом, МООК должны стать предметом пристального внимания педагогической науки.

Литература

1. Айдрус И.А.З., Асмятуллин Р.Р. Мировой опыт использования технологий дистанционного образования // Высшее образование в России. 2015. №5. С. 139-144.
2. Андреев А.А. Педагогика в информационном обществе, или электронная педагогика // Высшее образование в России. 2011. №11. С. 113-117.
3. Андреев А.А. Российские открытые образовательные ресурсы и массовые открытые дистанционные курсы// Высшее образование в России. 2014. №6. С. 150-156.
4. Дегтерев В.А. Самоменеджмент как ключевая компетенция развития личности студента // Педагогическое образование в России. 2015. №3. С. 64-70.
5. Елисеева Е. Н. Факторы удовлетворённости потребителей образовательных услуг качеством обучения в вузе // Вестник Челябинского государственного университета. 2014. № 2 (331). Управление. Вып. 9. С. 38–40.
6. Миронов В.В. Болонский процесс и национальная система образования [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

http://www.lomonossow.de/2005_03/3_05_bildungssystem.pdf

7. Миронов В.В. Россия в глобальном мире: отечественное образование и Болонский процесс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://atheismru.narod.ru/humanism/journal/43/mironov.htm>

8. Тимкин С.Л. Блог. Апробация использования MOOK в учебном процессе вуза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://timkin-blog.blogspot.ru/2013/12/blog-post.html>

9. Тимкин С.Л. Блог. Открытые образовательные ресурсы: международное сотрудничество образовательных учреждений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://timkin-blog.blogspot.ru/2013/05/blog-post.html>

Домнина Н.М., магистрант
научный руководитель – Гребенкина Л.К., д-рп.н., профессор,
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Концепция экологического воспитания учащихся

В.А. Сухомлинского и современность

Василий Александрович Сухомлинский (1918-1970 г.г.) – выдающийся советский педагог, член-корреспондент Академии педагогических наук СССР, кандидат педагогических наук (1955 г.), заслуженный учитель школы (1958 г.). С 1948 года – директор Павлышской средней школы, Герой Социалистического Труда (1968 г.).

В.А. Сухомлинский создал оригинальную педагогическую систему, основывающуюся на принципах гуманизма, на признании личности ребёнка высшей ценностью, на которую должны быть ориентированы процессы воспитания и образования, творческая деятельность сплочённого коллектива педагогов-единомышленников и учащихся. Созданную им педагогическую систему пронизывает и идея экологического воспитания. Данная система не только обогатила педагогическую науку новаторскими идеями и положениями, но и внесла вклад в теорию и практику образования и воспитания, в том числе и экологического.

На основе анализа образовательных концепций (основных идей экологического воспитания) рассмотрим некоторые особенности экологического воспитания учащихся средней школы в педагогической системе В.А. Сухомлинского.

Василий Александрович оставил большое наследие в области воспитания детей окружающей средой. В своих педагогических трудах: «О воспитании», «Павлышская средняя школа», «Сердце отдаю детям», «Сто

советов учителю» он выстроил педагогическую систему, ориентированную на природоохранное обучение и воспитание [1, 2, 3, 4]. Система экологического воспитания, по его мнению, включает в себя учение и производительный труд, развитие творческого мышления и воспитания адекватного отношения к природе, к своему собственному здоровью, формирование гуманной, духовно-нравственной, высококультурной и разносторонней личности. Данная система предполагает, что педагог характеризует окружающую природу и ее богатства как главный источник мысли и развитие умственных способностей детей [1]. Экологическое воспитание, по мнению В.А. Сухомлинского, – это получение положительных чувств от окружающего мира, которые в дальнейшем будут иметь большое значение для духовного роста ребенка. Ведущее место в экологическом воспитании и образовании он отводит трудовому воспитанию, выработке осмысленного и творческого отношения к труду, здоровому образу жизни, любви к родной земле. Общение с природой должно быть проникнуто сопереживанием ко всему живому, носить характер творческого труда и способствовать формированию творческой мысли [3].

Сухомлинский всегда подчеркивал, что надо обучать учащихся понимать природу, заботиться о сохранении и приумножении ее богатств. Важнейшие условия воспитания бережного отношения к природе – это познание и изучение родного края, развитие у учащихся положительных эмоциональных проявлений по отношению к окружающим объектам, активная практическая деятельность. Познания и изучения природы родного края следует начинать с наблюдений за явлениями, происходящими в природе. Выдающийся педагог сформулировал ряд советов для учителей по организации наблюдений за природными явлениями с целью повышения их эмоционального и эстетического воздействия на учащихся. Школа наблюдения – необходимое условие умственного развития: наблюдение должны вызывать чувство радости, сопровождаться короткими, эмоционально насыщенными рассказами о данном объекте, необходимо обратить внимание на красоту окружающего мира [2]. Обращаясь к учителям, В.А. Сухомлинский писал: «Учите наблюдать и видеть явления окружающего мира. Ведите детей в природу в те переломные для неё периоды, когда происходят бурные стремительные изменения – пробуждается жизнь, пробуждаются животворные внутренние силы живущего, накапливается энергия для могучего жизненного рывка» [4, с. 70].

Именно методам непосредственного ознакомления детей с природой и их участия в охране окружающей среды В.А. Сухомлинский придавал

первостепенное значение. Благодаря общению с природой и заботе о ней ученик проходит эмоциональную школу воспитания добрых чувств, обязательную для каждого человека [2].

Особенность системы экологического воспитания и образования школьников, созданной В.А. Сухомлинским, является то, что он позволяет учителям формировать гармоничные взаимоотношения между природой и учащимися. В результате школьник осознает себя частью природы, приобретает знания о природе, умения и навыки по охране, оптимизации, а также осознание необходимости рационального использования ресурсов.

Педагогическое наследие В.А. Сухомлинского в наше время имеет большое и неоценимое значение. Его идеи относительно общения и взаимодействия школьников с природой актуальны для современных учебных заведений. Эффективно используя в своей работе общение с природой, В.А. Сухомлинский укреплял, развивал память своих воспитанников, обогащал ее понятиями, истинами, обобщениями, повседневным общением с природой. Использование педагогического наследия В.А. Сухомлинского является очень целесообразным сегодня, поскольку оно помогает интеллектуальному, духовному и физическому развитию ребенка, помогает воспитывать духовное богатство, учит чувствовать, воспринимать, анализировать, сравнивать.

Таким образом, учитывая, что экологический кризис, поразивший нашу планету, вносит существенные коррективы в отношения человека и природы, заставляет переосмыслить все достижения мировой цивилизации. В современном мире, где экологические угрозы носят постоянный, всеохватывающий характер особенно остро стоит вопрос о безопасности жизнедеятельности человека. Важнейшим ее компонентом является экологическая безопасность, которая формируется у человека в течение всей жизни посредством влияния на него социума и окружающей действительности. Поэтому на современном этапе развития общества вопрос экологического воспитания и образования подрастающего поколения приобретает особую остроту. Экологоориентированные умения и навыки закладываются у ребенка с первых лет жизни. Считаем, что в решении экологических проблем велика роль школы и семьи, которые должны знать и опираться на педагогическое наследие выдающихся педагогов прошлого и настоящего времени, чтобы успешно решать современные и будущие проблемы экологического образования.

Литература

1. Сухомлинский, В.А. О воспитании: учеб. пособие – М.: Политиздат, 1982. – 270 с.
2. Сухомлинский, В.А. Павлышская средняя школа: Обобщение опыта учеб.-воспитат. работы в сел. сред. школе – М.: Просвещение, 1979. – 393 с.
3. Сухомлинский, В.А. Сердце отдаю детям: учеб. пособие – Киев: Радянська школа, 1973. – 243с
4. Сухомлинский, В.А. Сто советов учителю. – Ижевск: Удмуртия, 1981. – 296 с.

Евдокимов В.И., к.т.н., доцент,

Феоктистова А.И., к.п.н., доцент,

Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

Использование системы модульных зачетов как формы рубежного контроля

В последние годы выросшие требования к качеству подготовки офицеров вступили в явное противоречие с ухудшающимся уровнем подготовки выпускников средних школ по естественно-научным дисциплинам, в частности, физике. Учитывая, что в естественно-научные дисциплины изучаются курсантами в течение первых семестров, когда они еще не адаптировались к специфике обучения в военном ВУЗе, у них не сформировались необходимые навыки работы с учебной литературой и усвоения больших объемов получаемой информации. При этом крайне важное значение приобретает систематическая и мотивированная самостоятельная работа курсантов. Именно это звено цепи образовательного процесса и позволяет определенным образом решить существующую проблему. Важным стимулирующим фактором при этом выступает текущий контроль успеваемости, который осуществляется для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной деятельности обучающихся, совершенствования методики проведения занятий. Оной из форм текущего контроля является рубежный контроль, который осуществляется с целью систематической проверки достижения курсантами обязательных результатов обучения по дисциплине - минимума, который необходим для дальнейшего успешного обучения, выполнения программных требований к уровню подготовки курсантов. В соответствии с требованиями руководящих документов рубежный контроль проводится по

завершении изучения отдельных наиболее сложных и объемных тем, разделов учебной дисциплины.

Предлагается реализовать рубежный контроль в виде системы модульных зачетов, что по нашему мнению, позволит значительно активизировать планомерную самостоятельную работу курсантов на протяжении всего семестра обучения. Для этого весь учебный материал данного семестра по дисциплине разбивается на несколько логически завершенных блоков – модулей. Так, например, по дисциплине «Физика» I семестре предлагается разбить учебный материал на четыре модуля:

1. Основы классической механики;
2. Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика;
3. Электростатика в вакууме и веществе;
4. Постоянный электрический ток.

Перед изучением очередного блока учебного материала (учебного модуля) курсанты получают от преподавателя перечень вопросов, которые выносятся на модульный зачет. Эти вопросы детально прорабатываются как в ходе плановых занятий, проводимых под руководством преподавателя, так и в часы самостоятельной работы, и во время консультаций.

Модульные зачеты по дисциплине «Физика» проводятся в устной форме по разработанным билетам, их результаты заносятся в электронный журнал, а листы ответов курсантов хранятся до завершения экзаменационной сессии. Положительные оценки, полученные курсантами на модульных зачетах, позволяют допустить их к сдаче зачета (экзамена), как прошедших все этапы рубежного контроля. На зачет (экзамен) за данный семестр выносятся только учебные вопросы, не охваченные системой модульных зачетов. Кроме того, в экзаменационные билеты может включаться и материал тех тем, по которым курсанты уже отчитались, но практическая значимость которых достаточно высока.

Итоговая оценка промежуточной аттестации выставляется как с учетом знаний, показанных курсантом на зачете (экзамене), так и результатов сдачи модульных зачетов. Весовые коэффициенты каждой из этих оценок определяются методом экспертного опроса и отображаются в положении по проведению промежуточной аттестации, которая рассматривается и утверждается на заседании ученого совета ВУЗа. Перед проведением зачета (экзамена) допускается передача ограниченного числа модульных зачетов с целью повышения полученных ранее оценок.

Система модульных зачетов внедрена на кафедре в учебный процесс с 2001 года. Она стимулирует планомерную работу курсантов на протяжении

всего семестра обучения и способствует более глубокому усвоению учебного материала по дисциплине «Физика».

Еремкина О.В., д-р.п.н., профессор
кафедры педагогики и менеджмента в образовании,
Зелюткова Е.В., магистрантка,
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени
С.А. Есенина»

**Психолого-педагогические основы подготовки будущих учителей
начальных классов по обеспечению успешной адаптации
детей к обучению в средней школе**

В психологии и педагогике переход детей из начальной школы в среднюю школу всегда рассматривался как сложный и проблемный. В последние годы он оценивается не только как адаптационный период (А.Ф. Ануфриев, С.Н. Костромина, О.В. Хухлаева, В.М. Янгирова и др.), сопровождающийся для детей значительными трудностями приспособления к новым условиям учебной деятельности, новому характеру взаимоотношений с учителями и сверстниками, но и в связи с возрастным кризисом. В современных исследованиях было зафиксировано, что пятиклассники проявляют психические особенности и способности, являющиеся достоянием и приобретением подростков (К.Н. Поливанова, Н.Н. Толстых, Т.В. Князева и др.). Этот факт исключительно важен, так как подростковый возрастной период имеет большое значение для дальнейшего развития личности (М.Р. Битянова, И.В. Дубровина, Е.В. Новикова, Р.В. Овчарова, Г.А. Цукерман и др.).

Нет сомнения в том, что большинство сложностей адаптации пятиклассников связаны с недостатками в организации учебной и воспитательной работы с учащимися в начальной школе. В силу этого актуальна своевременная и грамотная подготовка будущих учителей начальных классов к целенаправленной пролонгированной работе с учащимися первых-четвертых классов к безболезненному переходу в среднюю школу. Главной психолого-педагогической основой такой работы учителя является понимание того, что от уровня сформированности учебной деятельности школьников на этапе начального обучения зависит наличие новых психологических образований, необходимых для перехода на следующий возрастной этап развития. Это и есть главная предпосылка для

успешной адаптации детей к условиям среднего звена. К новым психологическим образованиям относятся: умения совершать действия во внутреннем плане, произвольность, рефлексия, теоретическое мышление, новый способ взаимодействия с учителем и сверстниками, что свидетельствует об изменении социальной ситуации развития (Л.С. Выготский, Д.Б. Эльконин).

Целью нашего научного исследования является выявление психолого-педагогических условий, при которых будущий учитель начальных классов будет успешно осуществлять своевременную и пролонгированную работу с детьми в течение обучения в первых-четвертых классах к успешной и безболезненной их адаптации к обучению в средней школе. И одним из важнейших условий является психологическая грамотность будущего учителя, который в процессе обучения младших школьников стремиться формировать у них новые психологические образования, необходимые для успешной адаптации в средней школе.

Другим важнейшим условием решения данной задачи является использование психологической диагностики для выявления особенностей детей, уровня сформированности учебной деятельности и особенностей взаимоотношения со сверстниками. Данные диагностики позволят создать программы индивидуального развития каждого ребенка, преодолеть отставание в развитии его личности.

Некоторые ученые рассматривают диагностическую компетентность и культуру учителя как важнейший и структурообразующий компонент в профессиональной деятельности учителя начальных классов (Л.А. Байкова, А.В. Иванов и др.). По их мнению, без нее невозможно обеспечить адекватное управление учебно-воспитательным процессом, целенаправленно формировать учебную деятельность и создавать благоприятные условия для возникновения психологических новообразований. Такая работа требует от будущего учителя начальных классов знание психодиагностических методик, психологии ребенка, заботу о его безопасном личностном развитии, другими словами – сформированную психодиагностическую культуру. Формирование психодиагностической культуры будущего учителя начальных классов – это еще одно условие успешной реализации поставленной нами цели.

Мы рассматриваем психодиагностическую культуру учителя как подструктура общей профессионально-педагогической культуры, которая представляет собой сложное психологическое образование личности учителя, стержнем которого является ценностно-смысловая характеристика, определяющая направленность его профессиональной деятельности на

осуществление диагностического сопровождения безопасного личностного развития ребенка.

Психодиагностическая культура формируется в процессе обучения в вузе при изучении психолого-педагогических дисциплин, однако многолетний опыт работы показывает, что система преподавания создает только предпосылки формирования грамотности и в отдельных случаях компетентности студентов, и что требуется дополнительная работа с будущими учителями по формированию у них психодиагностической культуры. В связи с этим мы разработали специальную технологию решения педагогических проблемных психодиагностических задач на основе уже созданных психодиагностических таблиц (А.Ф. Ануфриев, С.В. Вахрушев, Л.А. Венгер, С.Н. Костромина, Н.П. Локалова), которые в наибольшей степени стимулируют формирование психологической и психодиагностической культуры учителя [1].

Психодиагностические таблицы служат ориентировочной основой деятельности учителя от формулировки проблемы, которая значима для дальнейшего развития ребенка до определения педагогических воздействий, способных оказать ему действенную помощь в преодолении трудностей. Технология сочетания решения со студентами педагогических проблемных педагогических психодиагностических задач и психодиагностических таблиц позволяет «сворачивать» и «разворачивать» педагогические проблемы.

В процессе реализации данной технологии осуществляется анализ ситуации, формулировка проблемы (трудности), поиск путей решения педагогической задачи; рефлексивная деятельность по «наполнению» проблемы педагогическими подробностями, создание «сценария» педагогической ситуации. В процессе решения задач приобретаются умения: осуществлять феноменологию трудностей в обучении, воспитании или развитии ребенка; формулировать проблему, выдвигать гипотезы; подбирать соответствующий релевантный психодиагностический инструментарий и искать пути решения педагогических проблем. Освоение таблиц происходит в два этапа. На первом – студенты изучают готовые таблицы, созданные А.Ф. Ануфриевым и С.Н. Костроминой [1], на втором – создают свои собственные таблицы, как результат индивидуальной работы и коллективного обсуждения на занятиях.

Так, студенты третьего курса в процессе анализа педагогической ситуации сформулировали следующую педагогическую трудность, которая для учителя и ученика характеризует педагогическую проблему: «Ученик очень редко поднимает руку на уроках, не стремиться отвечать на

поставленные учителем вопросы, всегда пассивен». В процессе анализа были выдвинуты следующие причины и предположения (гипотезы), объясняющие данную проблему: 1) не сформированы приемы учебной деятельности; 2) заниженная самооценка; 3) низкий уровень произвольности; 4) не сформирована учебная мотивация. Соответственно была подобрана диагностика, позволяющая подтвердить или опровергнуть выдвинутые гипотезы: 1) методика «Узор»; 2) методика Дембо-Рубинштейн; 3) методика «Графический диктант»; 4) тест «Мотивация». Программа дальнейшего индивидуального развития содержала соответствующие упражнения, предложенные А.Ф. Ануфриевым и С.Н. Костроминой.

Еще одно условие, способствующее подготовке будущего учителя к обеспечению успешной адаптации детей к обучению в средней школе – обучение студентов соотносить критерии готовности школьника к обучению в средней школе с педагогическими трудностями, возникающими в процессе обучения школьников. Опираясь на исследование Е.А. Асманской и свои собственные, мы обучаем студентов классифицировать реальные практические проблемы ребенка с внутренними психологическими процессами формирования новообразований подросткового возраста, что позволяет вовремя корректировать развитие детей. Ниже изложены основные критерии готовности к обучению детей в средней школе и перечислены педагогические трудности, которые свидетельствуют о недостаточной сформированности данного критерия.

1. *Учебная субъектность*: «практически не поднимает руку на уроках, не стремиться отвечать на поставленные учителем вопросы, пассивен»; «невнимателен, рассеян, постоянно забывает тетради, учебники и другие учебные предметы дома» и т.п.

2. *Мотивационная готовность*: «все делает с неохотой, стремится избегать интеллектуального напряжения, на уроках скучает даже тогда, когда всему классу интересно»; «инертный во всем, что делается на уроке, на переменах активный и подвижный» и т.п.

3. *Ориентационные навыки*: «ученик при неудачах ругает себя, обзывает, плачет, иногда рыдает, проклинает свою нерадивость»: «постоянно забывает тетради, учебники и другие учебные предметы дома» и т.п.

4. *Интеллектуальная готовность*: «испытывает затруднения при пересказе любого текста»; «родители жалуются, что ученик никогда не может рассказать, что делал в школе, на перемене» и т.п.

5. *Способность к регуляции своих действий*: «постоянно комментирует своими замечаниями все, что говорит и делает учитель»; «прежде чем начать

работать долго вертится, перекладывает вещи, что-то ищет, просто сидит, разговаривает» и т.п.

6. *Социальная ориентированность*: «на переменах всегда в одиночестве, ни с кем не разговаривает, не общается»; «ни с кем не хочет делать что-либо вместе, например, дежурить, выполнять с кем-то поручение учителя»; «часто говорит неправду, всегда стремится обратить на себя внимание учителя, перед контрольными работами заболевает, если не готов к уроку» и т.п.

Таким образом, подготовка будущих учителей начальных классов будет наиболее эффективной при следующих условиях:

если в процессе обучения в вузе будущий учитель осваивает методику формирования учебной деятельности школьников, стимулирующую новые психологические образования, необходимые для перехода детей на следующий возрастной этап развития;

если у студентов формируется психологическая и психодиагностическая компетентность и культура;

если в процессе освоения психолого-педагогических дисциплин используются современные технологии развития умений решать педагогические проблемные психодиагностические задачи.

Литература

1. Ануфриев А.Ф., Костромина С.Н. Решение диагностических задач практическим психологом в системе образования // Вопросы психологии, 2000. – № 6. – С. 26-37.

Ерусланов О.Е., курсант,
Гужвенко Е.И., д.п.н., доцент, Рязанское
высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт)
имени генерала армии В.Ф. Маргелова

О воспитательной роли строевой подготовки военнослужащих

Актуальность работы обусловлена тем, что строевая подготовка является одним из основных предметов военного обучения и воспитания [1]. Строевая выучка дисциплинирует военнослужащих, вырабатывает у них быстроту и четкость действий при вооружении и на технике, а также способствует приобретению навыков, которые необходимы на занятиях по тактической, огневой, специальной подготовке и по другим предметам обучения [2]. Она включает одиночное строевое обучение без оружия и с

оружием, строевое слаживание подразделений в пешем порядке и на машинах, строевые смотры и выполнение требований Строевого устава Вооруженных Сил Российской Федерации в повседневной жизни [2].

Одним из самых непонятных, неприятных и спорных предметов начальной военной подготовки для вновь прибывших в войска является строевая подготовка. Насколько она нужна и нужна ли вообще?

Строевая подготовка зародилась ещё в Древней Греции в 3-4 веке до нашей эры. Необходимость в ней возникла в связи с появлением фаланг-плотных построений, в которых бойцы стояли плечом к плечу: передвижение и бой в таком построении требовали слаженности действий от каждого солдата. Именно благодаря слаженности движений фаланга приобретала монолитность, становилась практически неуязвимой для лобовой атаки противником. Естественно, что такое единство достигалось многолетними тренировками и участием во множестве битв.

Позже, с развитием военной мысли, с появлением огнестрельного оружия строевая подготовка стала утрачивать своё прямое назначение, но не смотря на это построение плотными рядами (коробками, каре и т.д.) сохранялось до самого недавнего времени.

Во время Первой Мировой Войны из-за появления пулемётов и значительного повышения скорострельности оружия от построения коробками пришлось отказаться и строевая подготовка заняла своё современное место. Сейчас строевая подготовка – это парадный, ответственный, но не связанный напрямую с выживанием подразделения вид подготовки солдат, который помогает выработать в подразделении чувство коллективизма, чувство ответственности каждого перед каждым. Ведь, если в строю хотя бы один человек не работает с полной отдачей, то во всём подразделении сбивается шаг, что приводит к многочисленным повторениям одного и того же упражнения. Именно благодаря чувству взаимной ответственности развивается чувство взаимного доверия. Стараясь изо всех сил, каждый надеется, что его сосед тоже делает всё, что в их силах для улучшения общего результата.

Кроме того, строевые упражнения вырабатывают дисциплинированность и привычку подчиняться своему командиру. Помимо «командных» качеств повышаются такие «личные» характеристики как координация движений, общая выносливость, выдержка. Все эти качества крайне важны для воина в отдельности, так и для подразделения в целом, ведь взвод в котором солдаты не верят друг другу, не то что выполнять боевые задачи, а просто жить вместе не смогут. Дисциплинированность и

взаимная ответственность вкупе с умением подчиняться делает коллектив монолитом, единым механизмом в котором под единым командованием каждый элемент работает на максимум своих возможностей, уверенный, что в любой ситуации рядом есть товарищи, которые его подстрахуют и помогут ему.

Заключение. Как видно строевая подготовка утратила свое прямое назначение, никто уже не ходит в бой фалангами и легионами, нет необходимости сдерживать удары конницы единым строем или прорывать вражеские ряды клином. Но косвенное влияние, оказываемое строевыми упражнениями на уровень боеготовности подразделения, сложно недооценить.

Литература

1. Апакидзе В.В., Духов Р.Г., Полоз П.П. Строевая подготовка. – М., Воениздат, 1991.

2. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации: Устав внутренней службы. Дисциплинарный устав. Устав гарнизонной и караульной служб. Строевой устав. – СПб., 1999.

Жокина Н.А., к.п.н., доцент, ФГБОУ ВО
«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Некоторые аспекты научных исследований современной студенческой молодёжи

Решение актуальных проблем подготовки будущих профессионалов в системе высшего образования не может не учитывать особенностей современной студенческой молодёжи. Студенческая молодёжь занимает особое место в общественном сознании и является объектом изучения многих сфер науки. Учёные, рассматривая различные аспекты этого явления, высказывают отличающиеся мнения о характеристиках молодёжи: в психологии, педагогике, биологии, медицине, юриспруденции, социологии этот термин используется по-разному.

Одно из первых определений понятия «молодёжь» в отечественной социологии было дано в 1968 г. В. Т. Лисовским: "Молодёжь — поколение людей, проходящих стадию социализации, усваивающих, а в более зрелом возрасте уже усвоивших, образовательные, профессиональные, культурные и другие социальные функции". [8] Однако это определение не даёт

возможности обозначить возрастные границы: процесс социализации длителен, его результаты относительны.

Другое определение было дано И. С. Коном, который к сказанному добавил социально-психологические характеристики: "Молодёжь — социально-демографическая группа, выделяемая на основе совокупности возрастных характеристик, особенностей социального положения и обусловленных тем и другим социально-психологических свойств". [4]

Фундаментальный труд, посвящённый исследованию молодёжи, предложил И.М. Ильинский, который исходил из того, что "необходимо новое понимание молодости и молодёжи как самоценной стадии возрастного, духовного и социального развития, как драгоценного мира в себе, как фантастического потенциала и главного источника будущих социальных перемен в сторону новой парадигмы развития человечества". [3, с.79]

Анализируя нормативно-правовые акты, мы можем отметить, что определение термина *молодёжь* сопровождается и обозначением возрастных границ, при этом имеет региональные и ведомственные особенности. Так, в Законе "О регулировании отдельных отношений в сфере государственной молодежной политики в Рязанской области" отмечается: "Молодёжь (молодые граждане) – граждане Российской Федерации в возрасте от 14 до 30 лет". [2] В федеральных и региональных нормативных документах существуют поправки, касающиеся, например, определения терминов «молодая семья» – до 35 лет, или «молодой ученый»: до 35 лет – кандидат наук и до 40 лет – доктор наук. В мировой практике сбора и обработки статистических и социологических данных учитываются возрастные когорты: до 14 лет, от 15 до 24, от 25 до 29, от 30 до 34 лет. В педагогических исследованиях находим иные оценки. Так, А.В. Мудрик выделяет раннюю юность: 15-17 лет, юность: 18-23 года, молодость: 23-33 года. Очевидно, что названные периоды имеют особенности как психологического развития молодых людей, так и их социализации.

Студенческая молодёжь отличается не только возрастными границами, но и родом занятий молодых людей. По словарю В.И. Даля, *студент* (лат. *studens, om studere* – домогаться, искать, учиться) определяется как ученик высшего учебного заведения, университета или академии. Согласно статьи 33 Закона РФ "Об образовании": "Студенты (курсанты) – лица, осваивающие образовательные программы среднего профессионального образования, программы бакалавриата, программы специалитета или программы магистратуры". [9] Исходя из этого, студенческой молодёжью мы можем

называть всех обучающихся в вузах и средних образовательных профессиональных учреждениях.

Студенческий возраст характеризуется наиболее благоприятными условиями для психологического, биологического и социального развития. На этот возраст приходятся главные социальные события в жизни человека: выбор профессии и получение профессионального образования, что усиливает социальные процессы, направленные на поддержание культурной идентичности. Рассмотрим социально-психологические характеристики студенческой молодёжи более подробно. Ведущей деятельностью студенческой молодёжи считают учебно-профессиональную: стремление к самореализации в профессии, в обществе активно побуждает учебную деятельность. В студенческой среде проявляется большая избирательность к учебным предметам, так как основной мотив познавательной деятельности – стремление приобрести социально значимую профессию. Психологическую основу для профессионального самоопределения студенческой молодёжи составляет социальная потребность молодых людей проявлять позицию взрослого человека, осознать себя как востребованного члена общества, определить своё место и назначение в жизни.

Другим важнейшим фактором, составляющим психологическую базу самоопределения молодёжи и обеспечивающим её готовность к вступлению во "взрослую" жизнь, является наличие способностей и потребностей, которые позволяют реализовать себя в социуме: в труде, в будущей семейной жизни. Развитие теоретического мышления и умение использовать различные формы познания (научное, художественное, этическое, правовое) в практической деятельности выступает основой научного мировоззрения, способствует развитию рефлексии, которая обеспечивает осознанное и критическое отношение к себе и другим. Потребность в труде и способность трудиться, активное овладение навыками, позволяющими проявить себя в производственной деятельности, помогают молодёжи пробовать себя в разных сферах, быть креативными в любой работе или учёбе.

Общие мировоззренческие взгляды находят применение и конкретизируются в жизненных планах. Чем взрослее молодые люди, тем реальней проявляется необходимость жизненных выборов развития. Какие бы воображаемые, фантастические, абстрактные планы ни строил молодой человек, постепенно он определяется в нескольких реальных вариантах, среди которых ему предстоит сделать выбор. Среди выборов самым важным для этой категории людей становится выбор профессии и построение семьи. Психологически устремлённая в будущее молодёжь хорошо понимает, что

содержание этой будущей жизни, прежде всего, зависит от правильного выбора профессии. Центральным значимым звеном всех мировоззренческих проблем в молодёжной среде становится проблема смысла жизни («Для чего жить?», «Как жить?», «Что нужно сделать для того, чтобы жить так, как я хочу?»). Молодёжь ищет способы личностного и профессионального самовыражения, что выявляет психологическую смысловую ориентацию, выбор жизненных ценностей.

Коммуникативная сфера в жизнедеятельности студенческой молодёжи имеет огромное значение для развития, именно поэтому юношам и девушкам важен не только процесс общения, но овладение способами его организации. Молодёжь, стремясь к самоидентификации, пытается понять свою сущность, свое место в мире, общаясь с ним и с самим собой. Чем интенсивней и разнообразнее это общение, тем большим опытом обогащается молодой человек. Важное значение для личностного развития студенческой молодёжи имеет общение со сверстниками, как специфический канал информации, особый вид межличностных отношений, один из видов эмоционального контакта. Преодолев психологическую зависимость от взрослых, утверждаясь в своей самостоятельности, молодой человек считает очень важными межличностные индивидуальные контакты и привязанности: будь то поиск спутника жизни или единомышленника. Отсюда вырастает потребность в дружбе, любви. Общеизвестно, что студенческая дружба – одна из самых крепких, так как за ней стоит опыт совместно пройденных испытаний: «пуд съеденной соли» в подготовке к занятиям, в сдаче сессии, в прохождении практики, переживании опыта самостоятельной жизни в общежитии, в выстраивании взаимоотношений.

Ярко выраженные психические новообразования проявляются в индивидуальных характеристиках. Юность, по мнению, например, В.И. Слободчикова, – завершающая стадия психологического этапа "персонализации", периода нахождения самоидентичности. [7] Главные психические новообразования ("вклады") студенческой молодёжи: способность к адекватной рефлексии, осознанное понимание собственной индивидуальности, проектирование конкретных жизненных действий, готовность к самоопределению в профессии, установка на сознательную реализацию собственной жизни, постепенное «погружение» в различные сферы жизни и деятельности, развитие самосознания, активное формирование мировоззрения.

Интеллектуальное развитие студенческой молодёжи имеет свою специфику: появляются склонности к самоанализу и потребность

систематизировать, обобщать свои знания о себе и других, понимать причины поступков и мотивы поведения. Мышление приобретает личностный эмоциональный характер. Появляется особая познавательная страсть к теоретическим и мировоззренческим проблемам (найти материал, понять его, преподнести информацию окружающим). Интеллектуальное развитие выражается в тяге к обобщениям, поиску закономерностей и принципов, стоящих за конкретными фактами. [6]

Напряжён у молодёжи происходит формирование нравственного сознания, осуществляется выработка и формирование ценностных ориентаций и идеалов, устойчивого мировоззрения, гражданских качеств личности. [1] Сформированность нравственного сознания проявляется в делах, акциях, проектах, в которых принимают участие студенты, в активности в вопросах политики, решении "смысложизненных" проблем, проявлении собственной позиции в спорных жизненных ситуациях. Мировоззренческий поиск молодёжи включает в себя социальную ориентацию личности на мнение окружающих значимых людей, осознание себя в качестве составной части социальной общности (социальной, профессиональной, культурной, национальной и т.п.).

Специфика социального статуса молодёжи как социальной группы характеризуется тем, что она занимает промежуточное положение между детством и взрослостью. Объективно студенческая молодёжь находится в положении объекта социализации, которая реализуется через воспитание и обучение. Функционально в социальном плане молодой человек чувствует себя свободным (в отличие от ребёнка), желает принимать собственные решения, предпринимать самостоятельные шаги, но при этом не обладает ни опытом, ни материальными ресурсами для подкрепления своих амбиций и планов. Молодой человек, особенно студент, все ещё материально зависим от родителей или его финансовые ресурсы очень ограничены. Студенческая молодёжь не занимает самостоятельного места в системе производства, так как её статус является заведомо временным, а общественное положение студенчества и его специфические проблемы определяются уровнем социально-экономического и культурного развития страны, включая и национальные особенности высшего образования.

Молодости свойственны устремленность в будущее, оптимизм, жизнелюбие, жажда деятельности. Молодёжь всегда полна идей, замыслов, перспектив, носящих умозрительный, желаемый характер. В жизни эти планы проявляются часто в стремлении, а не конкретных действиях, приносящих реальный результат. Может быть, поэтому в обществе понятия «молодой

специалист», «молодой человек», «молодой работник» ассоциируются с методом проб и ошибок, со статусом будущего специалиста, а не реального квалифицированного работника.

Очень важную позицию в восприятии молодёжи отметил И.М. Ильинский, который обратил внимание на то, что традиционно молодёжь считают продуктом общества, тогда как "молодёжь производит общество, в котором живёт". Он называет молодёжь "социальным аккумулятором" тех трансформаций, которые происходят в общественной жизни. По его мнению, "молодёжь – это ускоритель выработки и внедрения в практику новых идей, инициатив, новых форм жизни". [3, с. 82] В связи с этим учёный делает вывод, что студенчество – это не только передовой отряд молодёжи, но и высокообразованная и высококультурная часть общества, следовательно, является инновационным резервом и потенциальной элитой общества в целом, которая концентрирует в своих взглядах и идеях будущие политические, культурные и экономические преобразования в обществе.

Молодёжь приобретает субъектность по мере самоидентификации, и важно, чтобы общество определилось в своих взглядах на молодое поколение. В связи с этим появляются новые приоритеты в работе со студенческой молодёжью. Формирование жизненных стратегий молодых людей, выбор ими ценностных ориентаций, моделей профессионально-личностного поведения имеет важное значение для развития общества в целом.

Литература

1. Бондырева С.К. Человек (вхождение в мир)/ Под ред. С.К. Бондыревой, Д.В. Колесова. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО МОДЭК, 2007.
2. Закон Рязанской области от 12.09.2013 № 51-ОЗ "О регулировании отдельных отношений в сфере государственной молодежной политики в Рязанской области" (принят Постановлением Рязанской областной Думы от 28.08.2013 № 315-V РОД)
3. Ильинский И.М. Молодёжь и молодёжная политика. Философия. История. Теория. – М.: Голос, 2001. – 696 с.
4. Кон И. С. Социология молодёжи. В кн.: Краткий словарь по социологии. – М., 1988.
5. Педагогическая психология. Учебное пособие. Под. ред. И.Ю. Кулагиной. – М.: ТЦ Сфера, 2008.
6. Райс Ф. Психология подросткового и юношеского возраста. – СПб.: Питер, 2000.
7. Слободчиков В.И., Исаев Е.И. Психология развития человека. – М.: Высшая школа, 2000.

8. Социология молодёжи /Под ред. В. Т. Лисовского – СПб.: Изд-во СПбГУ. 1996. - 361 с.
9. Федеральный Закон "Об образовании в Российской Федерации" (Принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года).
10. Фельдштейн Д.И. Психология взросления: структурно-содержательные характеристики процесса развития личности: Избранные труды / Д.И. Фельдштейн. 2-е изд. – М.: МПСИ; Флинта, 2004.

Ивлева Е.В., к.т.н., преподаватель,
Феоктистова А.И., к.п.н., доцент, Рязанское военное воздушно-
десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии
В.Ф. Маргелова.

Применение технологии дистанционного обучения для организации самостоятельной работы

Традиционная система высшего образования удовлетворяла социальный заказ индустриального общества, и до сих пор продолжает справляться с этой задачей. Однако на рубеже XX-XXI веков в мире произошли изменения социальных, экономических отношений, связанные с глобализацией информационного общества, одним из приоритетных направлений развития которого выступает информатизация образования, в том числе применение дистанционных технологий обучения.

Современная Россия также переживает процесс активных преобразований, время перехода от индустриального общества к обществу информационному. В современных условиях развития российского общества потребность в получении высшего образования является достаточно востребованной. Это вызвано ситуацией на рынке труда и представляет общемировую тенденцию к углублению профессиональной специализации. Данная особенность отражает потребности современной экономики в обладающих более узкой специализацией, компетентных специалистах. С изменением характера современного общества происходит изменение требований к системе образования в целом.

Перспективная система образования должна быть способна не только вооружать знаниями обучающегося, но и вследствие постоянного и быстрого обновления знаний в нашу эпоху формировать потребность в непрерывном самостоятельном овладении знаниями, умениями и навыками самообразования, а также самостоятельной и творческой деятельности в

течение всей активной жизни человека.

В настоящее время в образовании отчетливо проявляются следующие тенденции [1,2]:

1) современные социокультурные условия диктуют самоценность идеи непрерывного образования, когда от студентов (и не только) требуется постоянное совершенствование собственных знаний;

2) в условиях информационного общества требуется принципиальное изменение организации образовательного процесса: сокращение аудиторной нагрузки, замена пассивного слушания лекций возрастанием доли самостоятельной работы студентов;

3) центр тяжести в обучении перемещается с преподавания на учение как самостоятельную деятельность студентов в образовании.

Т.е. в настоящее время отмечается тенденция существенного повышения роли самообразования, самовоспитания, самоуправления и самооценки обучающихся в учебном процессе.

Под самостоятельной деятельностью при этом понимается не проведение самостоятельной работы как вида учебной деятельности, а самостоятельная организация обучающимися процесса своего обучения [3]. Самостоятельная работа формирует у обучаемых необходимый объем и уровень знаний, навыков и умений для решения познавательных задач, вырабатывает психологическую установку на систематическое увеличение собственных знаний и умений. А так же является одним из важнейших условий самоорганизации обучаемого в овладении методов профессиональной деятельности. Таким образом, современный процесс обучения должен направляться, прежде всего, на развитие у курсантов способности к многомерному моделированию учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельности, к творческой самореализации и саморазвитию. Этот процесс становится возможным при правильной организации самостоятельной работы курсантов на основе использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), и в частности дистанционных образовательных технологий [4].

Дистанционное обучение (ДО) — совокупность информационных технологий, обеспечивающих доставку обучаемым основного объема изучаемого материала, интерактивное взаимодействие обучаемых и преподавателей в процессе обучения, предоставление обучаемым возможности самостоятельной работы по освоению изучаемого материала, а также в процессе обучения.

Так как основу образовательного процесса при ДО составляет

целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа обучающегося, который может учиться в удобном для себя месте, по индивидуальному расписанию, имея при себе комплект специальных средств обучения. то применение возможностей ДО для организации самостоятельной работы дает ряд преимуществ: [5,6,7]

1) позволяют создать принципиально иную образовательную среду, которая активизирует самостоятельную работу обучающихся, оптимизируя учебный процесс, сокращая время получения комплекса знаний и умений;

2) усвоение обучающимися учебного материала возможно не только в рамках учебного расписания; учебные материалы доступны в любое удобное для них время, что особенно актуально для военного ВУЗа;

3) актуальной становится самостоятельная работа не только с информационными базами данных и знаний, но и с аудиовизуальной информацией, виртуальными лабораториями, создание имитационных, графических и численных компьютерных моделей, обучающих программ и тестирующих средств.

Применение технологии дистанционного обучения для организации самостоятельной работы особенно актуально в военном ВУЗе. В часы самоподготовки курсанты, пропустившие в силу объективных причин занятия, могли бы ознакомиться с необходимым учебным материалом, содержащимся в электронных учебных курсах.

Дистанционное обучение стимулирует самостоятельное мышление, производит переход от передачи готовых знаний к самостоятельному управлению познавательной деятельностью, активизирует самостоятельную познавательную деятельность.

В рамках учебной дисциплины для самостоятельной работы можно предлагать [6,7]:

1) самостоятельное изучение теоретического материала в разных объемах, в зависимости от уровня подготовки курсантов: мелкие порции теоретического учебного материала в каждой теме, отдельные темы или несколько тем, дополнительный учебный материал, который не входит в основной курс;

2) задания на повторение и систематизацию теоретического материала;

3) выполнение практических заданий для закрепления приобретенных знаний и умений: задачи, упражнения, графические работы, расчетные работы, моделирование, проектные работы;

4) выполнение исследовательской работы;

5) самостоятельное изучение материала отдельной учебной темы или

модуля в полном объеме, включая теорию и практические задания.

Применение дистанционных технологий для поддержки самостоятельной работы предоставляет возможность принципиально новой организации самостоятельной работы обучаемых, возрастает интенсивность учебного процесса, появляется дополнительная мотивация курсантов к познавательной деятельности, возможность доступа к учебным материалам в любое время, самоконтроль учащегося степени освоения материала не в конце семестра, а по мере усвоения образовательной программы.

В условиях дистанционного обучения самостоятельная работа имеет ряд особенностей. Данная форма обучения не может быть проведена без соответствующего технического обеспечения рабочего места как преподавателя, так и обучаемого, которое включает в себя современный компьютер со всеми дополнительными устройствами: веб-камера, микрофон и т.д. Должны быть созданы локальные компьютерные сети на кафедрах вуза, объединенные в единую информационную сеть, оснащены посадочные места в читальных залах библиотек. Необходимо обеспечить возможность выхода в Интернет для подключения к открытым источникам информации за пределами ВУЗа.

Кроме того необходимо соответствующее программное обеспечение и разработанный в электронном виде учебный материал. В качестве программного обеспечения системы дистанционного обучения применяют программы, при помощи которых может быть представлена информация для пользователей локальных сетей и сети Интернет. В качестве учебно-методического обеспечения системы дистанционного обучения в сети для свободного доступа необходимо размещать электронные конспекты лекций, структурированный по логически завершенным модулям, виртуальные практические занятия и лабораторные работы, тесты для проверки знаний, справочные системы в виде базы данных ко всем учебным курсам и т.д.

Таким образом, если в ВУЗе имеется соответствующее техническое и учебно-методическое обеспечение, то организация самостоятельной работы обучающихся с использованием технологий дистанционного обучения позволит активизировать познавательную деятельность учащихся, сформировать устойчивые умения использования компьютерной техники и ИКТ для дальнейшего саморазвития и самообразования.

Литература

1. Громова, Т. Подготовка преподавателя к дистанционному обучению / Т. Громова // Народное образование. – 2006. №5.
2. Волженина, Н.В. Организация самостоятельной работы студентов в

процессе дистанционного обучения : учебное пособие / Н.В. Волженина. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2008. – 59 с.

3. Трайнев В. А. Повышение качества высшего образования и Болонский процесс. Обобщение отечественной и зарубежной практики/ В. А. Трайнев, С. С. Мкртчян, А. Я. Савельев. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2007. – 392 с.

4. Бондарь, Л.А. Современные подходы к проектированию модели организации самостоятельной работы студентов-филологов в условиях высшего учебного заведения / Л.А. Бондарь // Инновации в образовании. – 2013. – № 11. – С. 5–14.

5. Гаджиева, П.Д. Возможности информационно-коммуникационных технологий обучения в организации самостоятельной работы студентов / П.Д. Гаджиева, З.З. Мусакаева // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2013. – № 6. – С. 75–81.

6. Глазунова, Е.Г. Факторы эффективной организации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений с использованием технологий e-learning / Е.Г. Глазунова // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2013. – № 11. – С. 36–51.

7. Белобородова Т.Г. Организация самостоятельной работы студентов с использованием дистанционных образовательных технологий \\<http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/24722/1/notv-2014-019.pdf>

Кувшинков Д.А., инструктор-методист
ГАУДО «Детско-юношеская спортивная школа «Ника», г. Рязань

Об информационно-методической работе в системе дополнительного образования детей

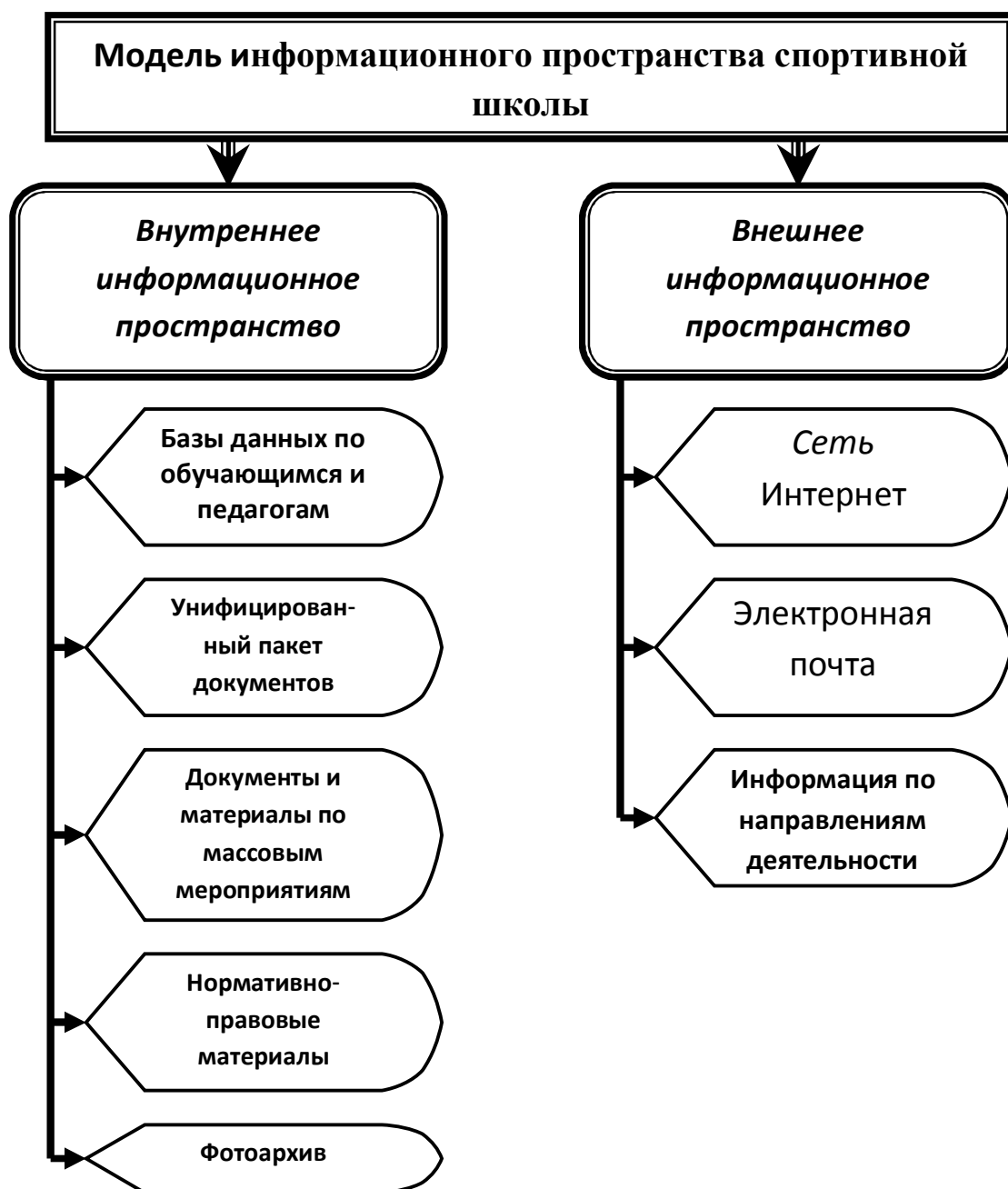
Обогащение дополнительного образования детей новыми технологиями сегодня выступает как стратегическое направление развития системы дополнительного образования детей. Информационно-методическая работа в системе дополнительного образования детей напрямую связана с включением в практику учреждений дополнительного образования детей информационно-коммуникационных технологий, поскольку постоянно увеличивающийся объем информации требует быстрого оперативного учета, обработки и осмысления.

Разработанная и реализуемая нами модель информационного пространства спортивной школы складывается из внутренних и внешних ресурсов.

Внутреннее информационное пространство школы представлено следующими направлениями:

1. Создание базы данных по обучающимся и педагогам спортивной школы. База данных включает сведения, позволяющие быстро находить нужную информацию, осуществлять сортировку и обработку данных при составлении аналитических справок и отчётов. Накопление данных за много лет позволяет проводить мониторинг индивидуального развития воспитанников, творческого роста педагогических работников, взаимодействия с образовательными учреждениями и др.

2. Разработка унифицированного пакета документов спортивной школы, позволяющего оперативно готовить документацию по любым направлениям функционирования школы.



3. Пакеты документов и материалов по массовым мероприятиям, включающие (в зависимости от вида мероприятия) положение, сценарии, техническую информацию, информацию для судей, условия проведения, образцы заявок, писем в организации, протоколы, отчёты, фотографии, видеоматериалы, информацию для СМИ и др. Наличие пакета документов позволяет воспроизводить эти мероприятия, используя уже имеющиеся разработки.

4. Банк нормативно-правовых и методических материалов в помощь педагогическим работникам.

5. Фотоархив спортивной школы.

Нами на протяжении нескольких лет был предпринят поиск наиболее удобного в работе и информативного метода фиксации информации в виде электронных таблиц, вмещающих сведения по каждому обучающемуся, группе за весь период обучения.

Логичность и наглядность такого способа учета позволяет любому специалисту быстро понять суть вопроса.

Таблицы созданы в Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word.

При заполнении учитываются следующие данные: Ф.И.О. тренера, Ф.И.О. воспитанников, год рождения, группа, название соревнования, дата и место проведения, занятое место.

Кроме того, созданы базы данных и на педагогических работников. Примером может служить база данных об образовании работников нашей спортивной школы, включающая в себя следующие данные: Ф.И.О. педагога, учебное заведение, номер диплома, регистрационный номер и год выдачи.

Используются возможности выделения цветом и шрифтом. Базы данных позволяют быстро получать необходимую информацию на текущий момент.

Появление такого банка данных, безусловно, значительно упрощает сложную работу администрации УДОД.

Одним из следующих этапов может явиться разработка специальной компьютерной программы заполнения и обработки информации, безусловным достоинством которой является отсутствие громадного количества папок и бумаг, значительное уменьшение времени получения и обработки информации.

Внешнее информационное пространство спортивной школы обеспечивают следующие направления деятельности:

1. Использование сети Интернет для получения информации по различным направлениям деятельности.

2. Использование электронной почты для установления связей и контактов.

3. Сбор информации по различным направлениям деятельности УДОД.

Анализ проблем и противоречий в деятельности спортивной школы позволил определить такие пути их решения, как информационно-методическое обеспечение повышения образовательного уровня тренерско-преподавательского состава, совершенствование их педагогического мастерства и использование современных форм и методов организации образовательного процесса, новых форм работы с детьми и родителями.

В спортивной школе проводится методическая работа, организуется повышение квалификации тренерско-преподавательского состава. По мере возможности все тренеры-преподаватели, которые нуждались в повышении квалификации прошли курсы на базе РИРО.

Использование прогрессивных методик, основанных на ИКТ, решительным образом усиливает управленческий потенциал системы дополнительного образования детей. Так, применение программного компьютерного обеспечения GymRytm 2000 в деятельности главной судейской коллегии на соревнованиях обучающихся по художественной гимнастике сократил в несколько раз число протестов, ускорил процесс подсчета результатов, привел практически к безошибочному подведению итогов. На соревнованиях по лыжным гонкам нами используются таблицы, созданные в Microsoft Office Excel, позволяющие не только формировать стартовые протоколы участников соревнований, но и автоматически высчитывать время прохождения дистанции, расставлять участников по местам и формировать протоколы результатов соревнований. Таким образом, каждая команда по окончании соревнований получает официальные результаты участия их воспитанников на соревнованиях.

В спортивной школе используются компьютерные программы крупнейших зарубежных фирм, такие как Microsoft Office, Adobe Reader, Adobe Photoshop, Corel DRAW Graphic, ABBYY FineReader, Nero и другие. Отечественная продукция преимущественно представлена справочными системами.

Графические пакеты Adobe Photoshop и Corel DRAW Graphic используются для создания макетов афиш соревнований, календарей, блокнотов, оформление медалей и наград.

Специально разработанных программных средств для системы дополнительного образования детей отечественными производителями крайне недостаточно.

В информационно-методической работе нами используются также информационные сетевые ресурсы в области дополнительного образования детей (федеральные, региональные сети).

Федеральные сетевые ресурсы размещены на:

- сайте Центра развития системы дополнительного образования детей и журнала «Внешкольник» (дистанционное обучение кадров, методическое обеспечение образовательного процесса системы дополнительного образования детей);
- информационно-методическом сайте Управления воспитания и дополнительного образования детей и молодежи (базы данных по нормативному правовому обеспечению воспитания и дополнительного образования детей, информационным ресурсам и учебно-методической литературе, реестр компьютерных программ, с возрастными ограничениями и БД «Одаренные дети»);
- совместно с Федерацией Интернет-образования реализуется проект сайта Родитель.ру (на портале Поколение.ру) (БД видеофильмов для педагогов, родителей и детей, методическое обеспечение семейного воспитания и т.п.).

Также используются сетевые ресурсы регионов, базирующиеся на сайтах, принадлежащих государственным и муниципальным учреждениям дополнительного образования детей, крупнейшие из которых созданы: Ярославским центром дистанционного обучения детей; Сургутской компьютерной школой; Московским городским дворцом творчества детей и юношества; Санкт-Петербургским дворцом творчества юных; Всероссийскими детскими центрами «Орленок» и «Океан» и др.

Литература

1. Закон «Об образовании в РФ» ФЗ № 273 от 29.12.2012 г.
2. Указ Президента РФ № 599 от 7 мая 2012 г. «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»
3. Указ Президента РФ 597 от 7 мая 2012 г. «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики»
4. Концепция развития дополнительного образования детей. (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р)

5. План мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей. (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 г. № 729-р)

6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

Кувшинкова А.Д., к.п.н., доцент,
НОУ ВПО «Современный технический институт»

О реализации компетентностного подхода в учебном процессе вуза

Актуальность рассматриваемого вопроса связана с тем, что реализация компетентностного подхода в обучении предусмотрена Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (ФГОС ВО 3+) [3].

Одним из путей осуществления компетентностного подхода является использование активных и интерактивных методов обучения [1].

Интерактивный («Inter» - это взаимный, «act» - действовать) – означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Интерактивные методы ориентированы на широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом и на высокий уровень активности студентов в процессе обучения.

Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная, парная и групповая работа, проектная деятельность, осуществляется работа с документами и различными источниками информации. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

В Современном техническом институте удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью основной образовательной программы (ООП) и содержанием конкретных дисциплин.

Так, например, рабочей программой по дисциплине «Почвоведение» (направление подготовки «Природообустройство и водопользование», профиль Природообустройство) предусмотрено формирование у обучающихся профессиональной компетенции ПК-12. Формированию этой компетенции способствуют интерактивные занятия, на которых предусмотрено измерение значений отдельных параметров природных и природно-техногенных объектов.

На практическом занятии: «Методы исследования физических свойств почвы» студенты группы разбиваются на пары.

Задание для практической работы:

а) Подготовка почвы к анализу гранулометрического состава. Растирание влажной почвы.

Навеска почвы (10—20 г) помещается в фарфоровую чашку, смачивается до тестообразного состояния. Затем в течение 10—15 мин растирается пестиком с резиновым наконечником (во избежание разрушения механических элементов почвы), после чего производится анализ. (Метод пригоден для подготовки дерново-подзолистых, серых лесных почв и неприменим для почв карбонатных и красноземов, суспензии которых после растирания быстро коагулируют).

б) Определение гранулометрического состава образца почвы, пользуясь данными таблицы «Показатели гранулометрического состава почвы для определения его визуально и на ощупь», в которой даны сведения о группах почв по механическому составу (песок, супесь, легкий суглинок, средний суглинок, тяжелый суглинок, глина), а также такие показатели гранулометрического состава почвы, как ощущение при растирании почвы грунта на ладони, вид под лупой и без нее, состояние сухой почвы и грунта, состояние влажной почвы и грунта, скатывание в шнур.

Каждый из студентов пары выполняет задание самостоятельно, пользуясь инструктивной карточкой. Затем студенты проверяют работу друг друга в паре и выносят ее на обсуждение группы.

Преподаватель оценивает и комментирует работу студентов.

На практических занятиях по дисциплине «Мировой водный баланс» для формирования профессиональной компетенции ПК-7 используются задания, направленные на развитие способности решать задачи при выполнении работ в области природообустройства и водопользования. Так, на

практическом занятии по теме: «Распространение воды на Земном шаре» студенты группы разбиваются на пары.

Задание для индивидуальной работы: Выполните анализ таблицы «Запасы воды на Земле», сделайте выводы [2]. В таблице даны сведения о площади распределения в млн. км², объеме в км³, доле в мировых запасах в % от общих запасов воды и от запасов пресных вод, по таким видам воды, как мировой океан; подземные воды; преимущественно пресные подземные воды; ледники и постоянно залегающий снежный покров в Антарктиде, Гренландии и Арктических островах; подземные льды зоны многолетней мерзлоты; запасы воды в пресных и соленых озерах; вода в болотах; вода в руслах рек; биологическая вода; вода в атмосфере; общие запасы воды; пресные воды.

Выполнив задание индивидуально, студенты проверяют работу друг друга в паре и затем выносят ее на обсуждение группы.

Преподаватель оценивает и комментирует работу студентов.

По нашему мнению, не менее важен систематический текущий контроль сформированности компетенций у студентов. Поэтому на каждом занятии мы используем тестовые задания, направленные на достижение указанной цели.

Мы приходим к выводу, что использование интерактивных занятий, тестовых заданий способствует формированию профессиональной компетентности студентов, обеспечивает прирост знаний, умений, навыков, способов деятельности и коммуникации через включение участников образовательного процесса в индивидуальную, парную и групповую деятельность.

Литература

1. Гребенкина, Л.К., Суворова, Н.А. Формирование профессиональной компетентности студентов технического вуза в современных условиях: монография; Ряз.гос.ун-т им. С.А. Есенина. – Рязань, 2012. – 180 с.
2. Мельникова, Т.Н. Практикум по гидрологии: учебно-методическое пособие / Майкоп: Изд-во АГУ, 2012. – 152 с.
3. ФГОС ВО 3+ по направлению подготовки Природообустройство и водопользование (квалификация (степень) «Бакалавр»)

Рогожкин О.А., ассистент, ФГБОУ ВО
«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

**Из опыта работы по внедрению комплекса ГТО в малокомплектную
сельскую школу**

В последние годы особое значение имеет сохранение и укрепление здоровья подрастающего поколения. Эта задача относится к стратегическим и решается на государственном уровне. По комплексным показателям здоровья населения в Российской Федерации было отмечено снижение уровня развития физических показателей молодежи, ухудшение здоровья подрастающего поколения, увеличение количества хронических заболеваний: сердечно-сосудистых, дыхательной системы, опорно-двигательного аппарата, ожирения, и т.д. [3]. В одном из выступлений Российского Президента В.В. Путина, было отмечено, что около 40% призывников не в состоянии выполнить минимальные нормативы физической подготовки. Укрепление и сохранение здоровья, повышение физического развития подрастающего поколения в общеобразовательных учреждениях становится первостепенной проблемой, которая нуждается в поиске новых способов ее решения.

В последнее десятилетие сложилась положительная тенденция развития физкультурно-массовой, оздоровительной отрасли, создания единой системы наблюдения за уровнем физического состояния населения различных возрастов. В соответствии с поручением Президента Российской Федерации В.В. Путина от 4 апреля 2013 года № Пр-756, специалистами и экспертами Министерства спорта Российской Федерации была разработана Концепция Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса, в которой были определены цели, задачи, принципы, структура, механизмы реализации. Цель и задачи комплекса ГТО направлены на: увеличение количества людей, регулярно занимающихся спортом; увеличение продолжительности жизни вследствие повышения уровня физической подготовки населения; формирование у граждан осознанной потребности в занятиях спортом и, в целом, здоровом образе жизни; повышение информированности населения о способах, средствах, формах организации самостоятельных занятий; усовершенствование системы физического воспитания и развитие детского, детско-юношеского и студенческого спорта в образовательных организациях [1].

Исторический опыт прошлых лет по внедрению физкультурно-спортивного комплекса ГТО стал хорошим показателем для страны по

количеству занимающихся физической культурой и спортом, ведению здорового образа жизни. Ссылаясь на результат прошлых лет, наше государство решило восстановить комплекс ГТО, но уже в соответствии с современными условиями.

11 июня 2014 г. постановлением Правительства Российской Федерации № 540 был утвержден Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО), установлены государственные требования к уровню физической подготовленности населения при выполнении его нормативов. Требования подразделены по возрастным группам (от 6 до 70 лет и старше) на 11 ступеней. Каждая ступень включает набор обязательных испытаний и тестов по выбору, требования к оценке уровня знаний и умений в области физкультуры и спорта, а также рекомендации к недельному двигательному режиму. Предусмотрено 3 уровня трудности нормативов, которые соответствуют золотому, серебряному и бронзовому знакам отличия ГТО (отдельно для мужчин и женщин) [2].

Начиная с 2014 г. физкультурно-оздоровительный комплекс стали внедрять, проводить фестивали ГТО, постепенно вводить в школьные программы, вести пропаганду в СМИ (телевизор, радио, интернет), проводить праздники, в программу которых входили нормы сдачи ГТО (День здоровья, кроссы и т.п.).

Министерство образования рекомендует общеобразовательным учреждениям, ВУЗам, колледжам и др., на занятиях по физическому воспитанию сдавать нормы ГТО, мотивируя рядом факторов, которые планируют в дальнейшем реализовать (ведение здорового образа жизни, сдача на золотой значок – дополнительные баллы по ЕГЭ, повышение стипендии и др.).

Нами была поставлена цель включения нормативов комплекса ГТО для учащихся сельских малокомплектных школ с целью повышения мотивации к занятиям физической культурой и спортом как одной из основ ведения здорового образа жизни.

Сельская малокомплектная школа на селе как центр культурно-образовательного пространства имеет свои индивидуальные особенности. Основная здоровьесберегающая функция в малокомплектной сельской школе отводится учителю физической культуры, которая реализуется как на уроке, так и во внеурочное время.

Комплекс ГТО сразу стал реализовываться в учебном процессе школы. Программа по физической культуре была дополнена новыми нормативами из комплекса ГТО.

Всероссийский комплекс ГТО нами вводился постепенно. Учащиеся вначале были ознакомлены с историей развития комплекса, его целью. Одним из этапов знакомства учащихся с современным комплексом ГТО стал выезд на фестиваль, где ребятам была предоставлена возможность сдать одно из видов испытаний в соответствии с предусмотренными правилами сдачи нормативов.

Еще одним этапом внедрения комплекса ГТО стала организация сдачи нормативов комплекса ГТО на уроках по физической культуре. Кроме того, учащимся предоставлялась возможность выезда на соревнования среди основных общеобразовательных школ, посвященные сдаче норм ГТО. Помимо этого, проводились внутришкольные соревнования: ГТО – путь к успеху, биатлон, День здоровья и другие, используя нормативы, входящие в физкультурно-оздоровительный комплекс ГТО.

Таким образом, учащимся были донесены цель, задачи, принципы физкультурно-оздоровительного комплекса, организована сдача его нормативов. Этот комплекс для учащихся сельской малокомплектной школы стал одним из основ ведения здорового образа жизни, мотивацией к занятиям физической культурой и спортом.

Литература

1. minsport.gov.ru
2. kopilkaurokov.ru
3. festival.1september.ru

Сарайкин С.В., курсант,
Гужвенко Е.И., д.п.н., доцент, Рязанское
высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт)
имени генерала армии В.Ф. Маргелова

Влияние сотовых телефонов и планшетных компьютеров на образовательный процесс

Актуальность работы. Человечество не стоит на месте, а постоянно развивается, совершенствуется и полным ходом движется по рельсам эволюции к своему светлому будущему. С момента изобретения колеса прошло более 7 тысяч лет и люди достигли больших высот на научном поприще. В последние десятилетия особенно быстро развиваются информационные технологии, им удалось проникнуть во все сферы жизни человека, начиная с морских глубин и, заканчивая космическим пространством.

Но благо ли несут нам крупные достижения в сфере информационных технологий или разрушение? Ведь у каждого современного человека на сегодняшний день есть сотовый телефон или планшет. Значение этого «Дамоклова меча» нам еще предстоит разобрать. Цель статьи – изучение влияния сотовых телефонов и планшетов на современный обучающий процесс, а также указание негативных аспектов данного вопроса и поиск верного пути решения.

Сотовый телефон – мобильный телефон, предназначенный для работы в сетях сотовой связи; использует приёмопередатчик радиодиапазона и традиционную телефонную коммутацию для осуществления телефонной связи на территории зоны покрытия сотовой сети [1].

Планшетный персональный компьютер (планшетный ПК, tablet PC) – полноразмерный IBM PC-совместимый ноутбук, оборудованный сенсорным экраном, позволяющий работать при помощи стилуса или пальцев, как с использованием, так и без использования клавиатуры и мыши [2].

Сегодня нередко можно увидеть школьников и студентов на занятиях с сотовыми телефонами либо планшетами. По оценке агентства Newspoll, 84% подростков в возрасте от 14 до 17 лет пользуются социальными сетями и почти половина детей в возрасте 10-13 лет сидят на сайтах вроде Facebook, молодые люди проводят в них до семи часов в день. В действительности сотни тысяч молодых людей сегодня не представляют своей жизни без ежедневного посещения социальных сетей, черпают информацию из лент новостей интернет-сайтов, общаются через комментарии живых журналов и т.п. Это оказывает огромное влияние на концентрацию и внимание обучающегося в той же мере, в какой оказывают телефонные игры, которые также вызывают психологическую зависимость у обучаемого. Из-за возросших возможностей сотовых телефонов и планшетов многие люди перестали читать книги и пытаться что-то выучить, ведь можно просто посмотреть в телефоне или планшете с доступом к интернету, это ведет к значительному ухудшению памяти и потере собственного мнения – прямой зависимости от не всегда надежных информационных порталов [3].

Решение данной проблемы необходимо искать в законодательстве РФ, в котором нет четких разграничений на этот счет, либо в технических возможностях учебных заведений, которые могли бы на время занятий глушить доступ к сети.

Учебный процесс есть основа научно-технического прогресса, без которой немислимо дальнейшее развитие, поэтому необходимо решить данную проблему.

Ведь то, насколько качественно люди учатся, зависит только от них самих. Только грамотный специалист способен решать весь спектр возложенных на него задач. И только в твердых знаниях кроется общественное благополучие на сегодняшний день.

Литература

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Сотовый_телефон
2. <http://planshetuk.ru/apple/planshet-cto-eto-dlya-chego>
3. <http://www.menobr.ru/materials/729/28669/>

Сетько Е.А., к. ф-м. н., доцент,
доцент кафедры фундаментальной и прикладной математики,
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
Беларусь

Педагогическое сопровождение учебно-познавательной деятельности студентов при чтении курса «Высшая математика»

Опыт преподавания курса «Высшая математика» для студентов факультета экономики и управления ГрГУ показывает, что учебно-познавательная деятельность (УПД) студентов более успешна и результативна, при целенаправленном педагогическом сопровождении. Имеется в виду система действий преподавателя, которая нацеливает студентов на новое качество получения знаний, формирования их самооценки и самоконтроля, а также развитие их мыслительных операций. Реализация такого педагогического сопровождения предполагает следующие этапы:

- планирование (отбор, выбор, структурирование, систематизация учебной информации и способ ее предъявления студентам);
- выбор форм и методов педагогического управления учебно-познавательной деятельностью обучаемых;
- создание оптимальных условий организации самостоятельной познавательной деятельности студентов;
- учет того, насколько сформированы навыки и умения.

Можно выделить следующие аспекты педагогического сопровождения[1]: содержательный, организационный и технологический. Первый – предполагает использование дифференцированных,

многоуровневых индивидуальных заданий, постановку нестандартных и нетиповых задач и т.д. Второй – определяется выбором различных видов учебной, самостоятельной познавательной, научно-исследовательской деятельности студентов. Технологический аспект включает отбор и разработку организационных форм учебно-познавательной деятельности: таких, как лекции, семинарские и практические занятия, вебинары, коллоквиумы и т.д.

В этом случае не только студент является субъектом обучения, но и сам преподаватель становится субъектом образовательного педагогического процесса с иным набором личностных и профессиональных качеств, с иной профессиональной позицией, а не только с теоретической подготовкой.

Руководство со стороны преподавателя складывается из планирования им не только собственной деятельности, но и деятельности обучающихся, их стимулирования, контроля, корректирования действий, а также прогнозирования дальнейших перспектив.

Занятия со студентами должны строиться на основе постепенного повышения уровня трудности материала с каждым занятием для каждого обучающегося; доброжелательного отношения, реализуя принципы сотрудничества и разумного авансирования – «завышения» преподавателем оценки творческих достижений студентов, а также «занижения» оценки недостатков их деятельности. Следует стремиться к тому, чтобы самостоятельная познавательная деятельность имела место на всех этапах обучения и носила как репродуктивный, так и эвристический характер [1]. Важным является целенаправленное усложнение учебно-познавательной деятельности студентов, которые проходят целый ряд этапов от постановки цели, проектирования ее содержания, выбора приемов и средств ее достижения; первичного усвоения, осмысления и использования полученной информации; аналитико-синтетической деятельности по созданию новой информации, самоконтроля и диагностики результата до самостоятельного проектирования программы деятельности.

Педагогическое сопровождение самостоятельной познавательной деятельности студентов целесообразнее осуществлять в трех основных направлениях. Первое есть систематическое наращивание информации при последовательном свертывании инструкций преподавателя. Второе направление характеризуется увеличением удельного веса применения интенсивных форм и методов, способствующих комплексному

использованию резервных возможностей студентов и переходу обучения в самообучение, управления в самоуправление. Третье направление – это разработка специального комплекса дидактических материалов, реализующих алгоритмы содержания и управления.

Таким образом, перед преподавателем встают следующие задачи:

- оказание необходимой помощи, как при индивидуальных затруднениях, так и в управлении целостной процедурой занятий;
- правильная организация разноплановых видов деятельности в учебном процессе;
- постоянное стимулирование интеллектуальной активности;
- актуализация базисных знаний с помощью рациональных методических приемов обучения и продуманных практических заданий;
- обучение технике работы с различными источниками информации;
- формирование контрольно-оценочной компетенции студентов, увеличение удельного веса самоконтроля;
- развитие у обучаемых конструктивно-проецирующих навыков перспективного планирования;
- гибкое использование групповой и индивидуальной работы.

Изложенные выше положения получили практическую реализацию в ходе многолетней работы при чтении курса «Высшая математика». Мы постоянно привлекаем студентов к разработке базы контрольно-измерительных материалов. Темой проектов становится создание комплекта средств учебного назначения по одной из тем курса. От студентов требуется собственная разработка нескольких комплектов самостоятельных и контрольных работ, а также комплект тестов, включая итоговый по некоторой теме. В каждом комплекте должны присутствовать варианты различных уровней сложности. Апробация проходит во всех академических группах курса. После проведения проверочной или контрольной работы студент, автор вариантов, под руководством преподавателя производит проверку. Результаты проверки анализируются как на предмет содержания заданий, так и с точки зрения статистических методов на предмет успешного усвоения темы. Затем вносятся соответствующие коррективы.

В рамках изучения продвинутого курса высшей математики нами еженедельно ведется работа не только по углубленному изучению программного материала, но и подготовка команды факультета для выступления на университетской олимпиаде по математике. Занятия проводятся как индивидуально, так и с использованием групповых методик обучения.

С целью досконального усвоения материала и для оказания помощи преподавателю эти талантливые студенты постоянно привлекаются для проверки различных письменных работ при проведении зачетов и коллоквиумов, принятии отработок. Достаточно часто им предлагается позаниматься с однокурсниками по определенной теме перед отработкой контрольной работы или пересдачи зачета. Так постепенно возникла идея тьюторства [2]. Несколько последних лет для каждой академической группы первого курса назначается тьютор. Это студент старших курсов, помогающий первокурсникам в освоении курса «Высшая математика». Он организывает консультации и дополнительные занятия по предмету.

В прошлом учебном году нами было решено предложить некоторым успешным в математике студентам первого курса проведение аудиторных занятий как лекционных, так и практических в других группах своего курса по избранной молодым человеком теме. После тщательной проработки всего необходимого теоретического материала составлялся конспект занятия и презентация для его проведения. Для мониторинга своей деятельности в роли преподавателя необходимо было самостоятельно разработать комплекты диагностических материалов по тематике проводимых занятий и критерии их оценки. После проведения соответствующих самостоятельных и контрольных работ проверка выполнения заданий также поручалась студентам. Далее с преподавателем подробно обсуждались итоги деятельности, как самого молодого человека, так и результаты, которые показали обучаемые в ходе выполнения проверочных работ.

Таким образом, в ходе теоретико-экспериментальной деятельности нами разработана предложенная технология реализации организации педагогического сопровождения учебно-познавательной деятельности студентов.

Литература

1. Булгакова, О.Н., Губанова, М.И. Преемственность в организации учебно-познавательной деятельности студентов: проблемы обеспечения,

моделирования и реализации. Ползуновский Вестник, № 3, 2006, С. 41-46.

2. Сетько, Е.А. Введение института тьюторства при работе над курсом «Высшая математика»/ Е.А. Сетько // Наука и образование XXI века: Материалы VII-й Международной научно-практической конференции (25.10.2013 г., СТИ, г. Рязань) под общей ред. проф. А.Г. Ширяева; – Рязань, СТИ, 2013. – С. 215-217.

Суслова С.М., учитель биологии и химии,
МБОУ СОШ №1 г. Скопина, Рязанская область

Интегрированный урок как средство формирования экологической культуры учащихся

Сегодня перед человечеством как никогда остро стоит вопрос об изменении своего отношения к окружающей природной среде. Цивилизация подошла к рубежу, за которым необходимы новая нравственность, новые знания, новая система ценностей. Их следует создавать и воспитывать с самого раннего возраста, поскольку от сформированности экологической культуры подрастающего поколения зависит дальнейшая судьба не только биосферы, но и социума. Экологическая культура отражает характер и особенности взаимодействия человека с природой. Ее содержание представлено отдельными личностными качествами, а сущностная сторона характеризуется взаимосвязью теоретических, духовно – и предметно – практических компонентов, направляющих процесс достижения гармонии отношений в системе «человек – общество – природа».

Изучение сложившегося педагогического опыта по формированию экологической культуры школьников позволяет выявить ряд методических затруднений заключающихся в:

- нечеткости понимания целей преподавания, его желаемых результатов и путей их достижения;
- дидактических трудностях выбора средств и методов;
- проблемах реализации метапредметной функции экологического образования.

Потребность в их преодолении обуславливает необходимость выбора эффективных средств формирования экологической культуры учащихся в современных условиях. На наш взгляд, одним из таких средств является интегрированный урок экологической направленности, обеспечивающий

достаточно глубокую метапредметную и детальную проработку той или иной темы, наполнение ее экологическим содержанием, и, в конечном счете, реализующий прочное усвоение материала, повышение учебной мотивации и формирование элементов экологической культуры личности.

Ведущей идеей подобного урока является интеграция и экологизация процессов обучения и воспитания, теоретической и практической деятельности обучающихся. Основная цель же состоит не только в получении учащимися новых знаний и компетенций предметного и экологического характера, но и в овладении умениями творчески мыслить, решать учебные задачи и проблемы, опираясь на систематизированную метапредметную информацию и имеющийся личный опыт.

В процессе подготовки и проведения интегрированных уроков, на наш взгляд, важна реализация системно-деятельностного, развивающего и личностно-ориентированного подходов, а также принципов экологизации и интеграции, информатизации, проблемности, краеведения, единства теоретической и практической деятельности.

Экологизация подразумевает включение информации об экологических проблемах и взаимодействиях в содержание учебных предметов, акцентирование внимания учащихся на уникальности и универсальной ценности природы. Этот процесс на практике возможно осуществить с применением двух взаимодополняющих подходов. Первый из них заключается в целенаправленном, уместном и систематическом обогащении основного содержания учебной дисциплины материалом экологического характера. Второй подход основан на выделении в учебных программах предметных областей или учебных дисциплин самостоятельных природоохранных, экологических тем.

Реализация принципов междисциплинарности и интеграции предполагает согласованное изменение целей обучения в направлении от познавательных к целям развития личностных качеств, формирования эмоционально-ценностного отношения к природе.

Использование принципа информатизации и средств ИКТ помогает обеспечивать эмоциональность и выразительность предоставляемой информации, учитывать индивидуальные особенности обучающихся, управлять информационной насыщенностью проводимого занятия, способствует формированию экологической и информационно-коммуникационной компетентности школьников.

Принципы проблемности, краеведения, единства теоретической и практической деятельности находят свое отражение в ходе организации

исследовательской деятельности учащихся, элементы которой осуществляются школьниками во время урока, при выполнении экспериментов, лабораторных или практических работ, в ходе подготовки домашнего задания и позволяют сделать процесс обучения личностно значимым.

Типология и формы интегрированных уроков экологической направленности разнообразны: это могут быть комбинированные уроки и уроки освоения новых знаний, лекции, беседы, конференции, семинарские и практические занятия и т.д. Выбор конкретной формы и типа урока осуществляется в зависимости от темы, основной дидактической цели, планируемых результатов обучения, уровня подготовленности и специфических особенностей учеников класса. В его рамках возможна индивидуальная, групповая и фронтальная работа учащихся.

Важным этапом конструирования интегрированного урока экологической направленности является отбор и структурирование его содержания. Оно в соответствии с требованиями обновленных стандартов и спецификой экологического образования должно выстраиваться на основе трех сквозных линий:

- «учусь мыслить» (экологические знания);
- «учусь управлять собой» (экологическая этика, сознание);
- «учусь действовать» (экологическое проектирование, природоохранная деятельность).

Педагогическим средством их реализации является организация ситуаций учебного, учебно-проектного и социально-проектного типов. Это позволяет создать условия для усвоения опыта, накопленного предыдущими поколениями, обеспечивает актуализацию индивидуального жизненного опыта учащихся, что также повышает личностную значимость обучения.

Для формирования экологической культуры учащихся в ходе интегрированных уроков необходимо использовать сочетание различных методов и методических приемов обучения и воспитания, направленных на активизацию мыслительной деятельности и познавательной активности обучающихся, формирование ценностных ориентиров и нравственных установок, глубокой убежденности в необходимости гармонии отношений человека и биосферы в целом. Это могут быть проблемный и поисково-исследовательский методы, методические приемы эвристической беседы, «мозгового штурма», составления кластеров, поиска ассоциаций, заочного путешествия и т.п. Существенным фактором успешности при этом призван стать последовательный переход:

– от работы с готовыми знаниями об объекте – к решению проблемных ситуаций;

– от информативно-иллюстративных методов преподавания – к методике развивающего обучения;

– от предметных – к интегрированным моделям образования;

– от рассмотрения общемировых экологических проблем – к узнаваемым и значимым для ребенка.

Основная часть практически любого урока – это единый процесс поиска и творческой переработки информации учениками. Результатом его должен стать образовательный продукт, полученный каждым учащимся, и служащий свидетельством того, что им усвоены определенные знания, умения, компетенции, выработаны личностные установки в эмоционально-ценностной сфере, получен опыт практической деятельности. Применительно к интегрированному уроку экологической направленности это может быть решение экологической задачи или проблемы, отчет о проделанной работе, выполненный проект или исследование, творческая работа (эссе, сочинение, рисунок, фото- или видеоряд) и т.п. Педагог при планировании подобного урока должен заранее это предусмотреть и организовать продуктивную рефлексия деятельности учащихся, позволяющую им осознать цели, смысл и перспективы своей работы.

Проведение интегрированных уроков требует значительной предварительной подготовки не только учителя, но и учащихся, тем самым создавая условия для их совместной внеурочной экологоориентированной деятельности. Она значительно расширяет возможности процесса экологического образования за счет многообразия форм и методов организации практической деятельности обучающихся в природе, свободы их выбора в зависимости от интересов и склонностей школьников, а также отсутствия жестких временных рамок.

Возможными затруднениями педагогов при подготовке и проведении интегрированных уроков может служить недостаточное методическое обеспечение, что преодолевается систематичностью реализации избранной технологии, т.к. в результате постепенно формируется необходимая методическая база, а также вероятность перегрузки учащихся, которая устраняется в результате продуманной и согласованной интеграции содержания учебных предметов и внеурочных форм деятельности.

Подводя итоги, можно утверждать, что интегрированные уроки экологической направленности являются эффективным средством формирования экологической культуры обучающихся.

Литература

1.Дзятковская, Е.Н. Методические рекомендации по реализации экологического образования в федеральных государственных стандартах второго поколения/ Е.Н. Дзятковская, А.Н.Захлебный, А.Ю.Либеров. – М.: Образование и экология, 2011.- 28с.

Усачёв Ю.В.,к.ф.-м.н., доцент,

заведующий кафедрой МиЕНД,

Усачёва И.Ю., преподаватель,

Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

Проблемы оценки вступительной работы внутреннего экзамена вуза

В настоящее время конкурс абитуриентов военных вузов проходит не только на основе ЕГЭ, но и по результатам внутренних экзаменационных работ. Необходимым условием честного конкурсного отбора является объективность оценки вступительных работ абитуриентов, участвующих в общем конкурсе на основе внутреннего экзамена. Это требует корректного перехода от баллов оценки внутренней работы к шкале ЕГЭ.

Предлагаемый механизм перевода баллов следующий:

1) *минимальный порог* для прохождения внутреннего экзамена в баллах рассчитывается в соответствии с количеством выполненных задач, пропорциональным минимально выполненному количеству задач ЕГЭ данного года, – x_0 ;

2) *максимальный порог* определяется максимумом результатов ЕГЭ по дисциплине абитуриентов вуза данного года – $y_{\max}$;

3) количество баллов $x_{\text{инд.}}$ записывается по результатам проверки на листе ответов внутренней экзаменационной работы;

4) результат участника внутреннего экзамена $y_{\text{инд.}}$, записываемый в оценочную ведомость, приводится к шкале ЕГЭ по формуле

$$y_{\text{инд.}} = \frac{y_{\max} - y_0}{x_{\max} - x_0} \cdot (x_{\text{инд.}} - x_0) + y_0 \text{ или}$$

$$y_{\text{инд.}} = k \cdot (x_{\text{инд.}} - x_0) + y_0 \quad \text{при} \quad k = \frac{y_{\text{max}} - y_0}{x_{\text{max}} - x_0},$$

где $y_{\text{инд.}}$ – приведённый к шкале ЕГЭ результат внутреннего экзамена;

$x_{\text{инд.}}$ – индивидуальный результат внутреннего экзамена;

x_0 – минимальный порог прохождения внутреннего экзамена;

x_{max} – максимальный результат внутреннего экзамена;

y_0 – минимальный порог прохождения ЕГЭ;

y_{max} – максимальный результат ЕГЭ у абитуриентов вуза данного года.

Пример. 1) В экзаменационных материалах внутреннего экзамена по математике 7 задач, оцениваемых в соответствии с уровнями сложности: № 1 – 5 баллов; № 2 – 10 баллов; № 3 – 10 баллов; № 4 – 15 баллов; № 5 – 20 баллов; № 6 – 20 баллов; № 7 – 20 баллов.

Если, к примеру, в текущем году минимальный порог по ЕГЭ составит 24 балла, и это будет соответствовать 4-5 решённым задачам минимального уровня сложности из 21 задачи ЕГЭ, то в контрольной работе из 7 задач минимальное «количество задач» определим пропорцией:

$$\frac{n_0}{7} = \frac{4,5}{21} \Rightarrow n_0 = 1,5.$$

Соответственно в баллах: $x_0 = 1 \cdot 5 + 0,5 \cdot 10 = 10$.

2) Исходим из того, что максимум результатов ЕГЭ по дисциплине для абитуриентов вуза в данном году $y_{\text{max}} = 80$, а максимальный результат по внутреннему экзамену – $x_{\text{max}} = 90$;

3) Находим по результатам проверки работ трёх абитуриентов

$$\underline{x_{\text{инд.1}} = 26}, \quad \underline{x_{\text{инд.2}} = 54} \quad \text{и} \quad \underline{x_{\text{инд.3}} = 70},$$

выставляя данные показатели на титульных листах экзаменационных работ.

4) Вычисляем приведённые к шкале ЕГЭ результаты:

$$y_{\text{инд.}} = \frac{80 - 24}{90 - 10} \cdot (x_{\text{инд.}} - 10) + 24; \quad y_{\text{инд.}} = 0,7 \cdot (x_{\text{инд.}} - 10) + 24$$

$$y_{\text{инд.1}} = y(26) = 0,7 \cdot (26 - 10) + 24 = 35,2 \approx 35;$$

$$y_{\text{инд.2}} = y(54) = 0,7 \cdot (54 - 10) + 24 = 54;$$

$$y_{\text{инд.3}} = y(70) = 0,7 \cdot (70 - 10) + 24 = 66.$$

Полученные показатели и выставляются в оценочную экзаменационную ведомость:

$$\underline{y_{инд.1} = 35, \quad y_{инд.2} = 54, \quad y_{инд.3} = 66.}$$

Иными словами: исходный и приведённый к шкале ЕГЭ показатель внутреннего экзамена определяются соответственно абсциссой и ординатой одной из точек отрезка AB (рисунок 1).

В данной системе приведения баллов внутреннего экзамена к шкале ЕГЭ всегда существует по крайней мере одна «равновесная точка» $C(\bar{x}, \bar{y})$, в которой индивидуальный результат не изменяется. Если $x_0 \neq y_0$ и $x_{\max} \neq y_{\max}$, то точки одного из отрезков AC и CB характеризуют увеличение, а другого – уменьшение индивидуального результата внутреннего вступительного испытания при переводе к шкале ЕГЭ.

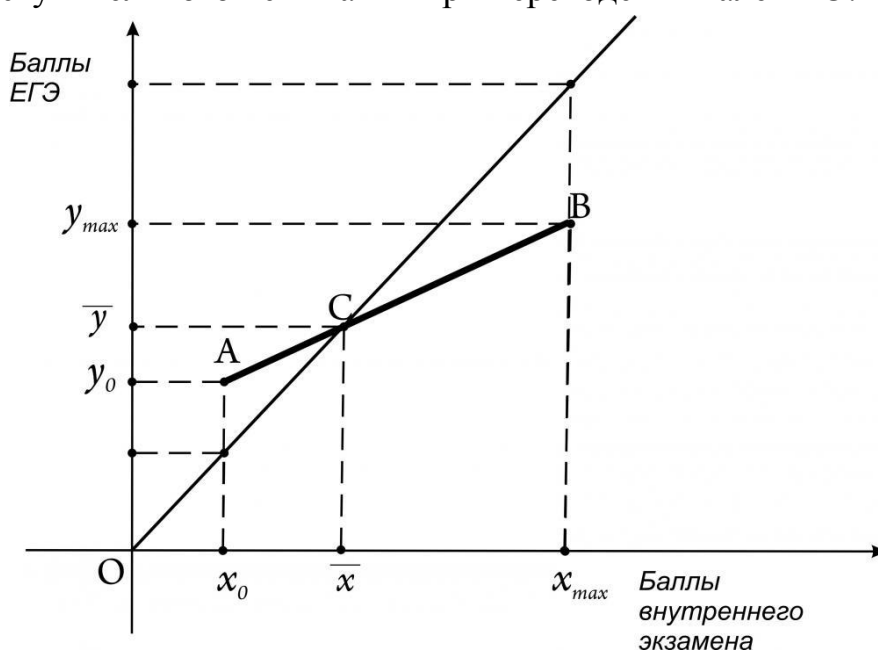


Рис. 1. Приведение баллов внутреннего экзамена к шкале ЕГЭ

Литература

1. Усачёв Ю.В. Оценка внутреннего экзамена вуза в условиях ЕГЭ // Информационные технологии и математические методы в УИС и образовательном процессе (межвузовский круглый стол). – Рязань: 2015. – С. 113-115.

Фадеев В.А., к.п.н., профессор,
Любакова Т.С., магистрант, ФГБОУ ВО
«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Проблема профессионально-этического самосовершенствования личности учителя в трудах отечественных педагогов

Постоянная работа по самообразованию и самовоспитанию будущего учителя приобретает особую актуальность в наши дни, когда возрастает

значение компетентности, когда жизненный успех все больше зависит от уровня профессионализма и педагогического мастерства, умения плодотворно трудиться, использовать внутренние резервы личности, максимально развивать способность к творчеству. Утверждение К.Д. Ушинского о том, что учитель живет до тех пор, пока учится, в современных условиях приобретает особое значение.

Знание особенностей профессии учителя, ее нравственно-психологической стороны стало важнейшим условием формирования профессионально-этического кодекса. Существенный вклад в формирование идеала учителя внесли многие российские педагоги-учёные, среди них М.В. Ломоносов, который сформулировал определённые требования к личности и работе педагогов. Они должны иметь солидную научную подготовку, обладать педагогическим мастерством, отличаться ответственностью, добросовестностью, любовью к детям [2, с. 176.]. Благодаря М.В. Ломоносову в русскую педагогику были введены чёткие требования к личности педагогов, результатам их деятельности, заложены основы педагогической этики.

Исключительно актуальна сегодня и мысль о необходимости постоянного самосовершенствования учителя путем неустанной работы над собой. К.Д. Ушинский считал, что идеальный учитель должен быть близок к интересам народа; уметь воспитывать ученика своим предметом; иметь глубокие знания в области психологии, знание духовной стороны человека; учитель должен знать цель своей деятельности и призвания; постоянно самосовершенствоваться и самообразовываться [7]. Большой вклад в формирование критериев личных качеств учителя внёс выдающийся русский педагог Л.Н. Толстой. Мыслитель считает, что для достижения положительных успехов в деле нравственного просвещения учащихся воспитателю следует придерживаться двух основных правил: 1) самому не только жить хорошо, но работать над собой, постоянно совершенствуясь; 2) ничего не скрывать из своей жизни от детей [6]. Таким образом, великие просветители прошедших столетий М.В. Ломоносов, Л.Н. Толстой, К.Д. Ушинский и другие видели идеального учителя грамотным, образованным, любящим детей и свою профессию. Во главу угла ставили профессиональную компетентность и трудолюбие.

Также большое внимание вопросу профессионально-этического самосовершенствования уделял русский революционер-демократ Н.А. Добролюбов. В своих работах он доказывал, что воспитание должно основываться не на авторитете подавления, а на высоком образовании и

всестороннем развитии педагога, его твердых и непогрешимых убеждениях, уважении прав детей [3].

В отечественной педагогике идеи самосовершенствования находились в центре внимания прогрессивных общественных деятелей (А.И. Герцена, В.Г. Белинского, Н.А. Добролюбова, Н.Г. Чернышевского, Л.Н. Толстого) и педагогов (Н.И. Пирогова, П.Г. Редкина, К.Д. Ушинского). Придавая большое значение самопознанию и самоанализу, они подчёркивали важность нравственного самовоспитания личности.

В отечественной педагогике одну из первых профессионально-этических моделей личности педагога сформулировал П.Ф. Каптерев. Она включала «специальные» учительские свойства (знание предмета, подготовку по родственным предметам, широкую образованность, знакомство с методологией преподавания, общими дидактическими принципами, педагогический такт и самостоятельность, способность к творчеству) и нравственно-волевые свойства учителя (беспристрастность, объективность, внимательность, чуткость, добросовестность, стойкость, выдержку, справедливость, любовь к детям) [9].

Представители отечественной педагогической мысли XVIII-XIX столетий отстаивали идеи полисубъектной педагогики, обращая особое внимание на характер взаимоотношений педагогов и воспитанников, на связь образования и саморазвития личности, на ценностно-смысловую сторону педагогической деятельности [1].

В 20-е годы XX столетия появилось множество работ, посвящённых изучению личности и особенностям его профессионального становления (М. Рубинштейн, С. Гусев, Ф. Королёв, М. Соколов и др.). Так, М. Рубинштейн отмечал, что в подготовке учителя необходимо выделить четыре аспекта: 1) определить, что ему дала природа; 2) что он должен развить в себе; 3) что ему должна дать наука и что он должен приобрести в процессе теоретической работы; 4) что он должен создать в себе сам на этой естественной и культурной почве, синтезируя их и перейдя с ними к прямой, непосредственной жизнедеятельности. М. Рубинштейн полагал, что завершённость в подготовке учителя- самообман, поскольку истинный педагог тот, кто сам учится и сам ищет [1].

Итак, изучение практического и теоретического наследия педагогики 20-х годов даёт возможность утверждать, что в ней были найдены продуктивные подходы к решению проблемы субъектного развития личности в образовательной среде. И хотя термин «субъектность» в те годы ещё не использовался в педагогической теории и практике. Однако, в сущности, он

рассматривался учёными как педагогический принцип, обуславливающий саморазвитие и самосовершенствование «новой личности» для «нового общества» [1].

Дальнейшее развитие идеи самосовершенствования и самовоспитания получили в трудах выдающихся советских педагогов А.С. Макаренко и В.А. Сухомлинского. Считая самовоспитание составной частью воспитания, они резко возражали сторонникам замены воспитания самовоспитанием. А.С. Макаренко представлял, что педагогика будущего является педагогикой руководства самовоспитанием. Важнейшим, по мнению Макаренко, является принцип о необходимости поставить человека в условия, требующие проявления подлежащего развитию качества (в том числе и нравственного).

Дальнейшее развитие основные положения теории самовоспитания получили в работах выдающихся советских учёных: В.Г. Ананьева, А.Я. Арета, А.Г. Ковалёва, А.И. Кочетова, А.Н. Леонтьева, Л.И. Рувинского, Ю.А. Самарина, В.И. Селиванова и других. Их исследования сыграли значительную роль в разработке теории проблемы и в практическом внедрении методов самовоспитания в процесс обучения и воспитания, поскольку в этих работах широко представлены такие практические вопросы, как мотивации и стимуляция самовоспитания и управления его процессом. Данные исследования способствовали более точному представлению о сущности самовоспитания.

Самовоспитание, его характер и цели определяются, прежде всего, условиями общественной жизни, социальным строем, присущим данному обществу, характером общественных отношений, целями, задачами и особенностями воспитания как целенаправленного процесса формирования личности другими объективными факторами [8].

Необходимость же педагогического самосовершенствования обусловлена теми изменениями, которые постоянно происходят в образовании: появляются новые методики обучения и воспитания, разрабатываются новые способы и средства педагогической деятельности, обновляются образовательные программы и учебники, вводятся новые нормативы, корректируется законодательство. Это отражает естественный процесс общественного развития, ведь образование является частью общества. Знания и умения, когда-то приобретённые учителем, могут забываться и устаревать. Поэтому педагогу-профессионалу необходимо их обновлять и приобретать новые.

Нельзя недооценивать ещё один аспект педагогического самосовершенствования. Учителю, который постоянно учится сам,

занимается самообразованием, развивается как личность, гораздо легче понять другую развивающуюся личность – своего ученика: «поставить себя» на место ученика, понять его проблемы, предвидеть возможные затруднения, увидеть и оценить нестандартное решение, ободрить, обратившись к собственному опыту учения [5].

Обоснованность необходимости самосовершенствования исходит из активной и творческой природы человека, а также из понимания будущими учителями процесса воспитания как организации такого взаимодействия, в ходе которого личность раскрывает свои потенциальные возможности. При этом имеется в виду личность не только студентов, но и самого педагога [4].

Когда педагогическая деятельность приобретает в глазах будущего учителя личностную, глубоко осознанную ценность, тогда и проявляется потребность в самосовершенствовании, тогда и начинается процесс самовоспитания. Все это вызывает систему действий по самосовершенствованию, характер которых во многом предопределяется содержанием профессионального идеала. Правильно сформированный идеал учителя – условие эффективности его самовоспитания.

Анализируя работы выше указанных учёных можно выявить несколько общих положений. Большинство из них единодушно в том, что самовоспитание является следствием правильного организованного и управляемого процесса воспитания личности, при котором личность из объекта воспитания превращается в субъект воспитания и у неё не только возникает желание заниматься самосовершенствованием, но и происходит процесс практической реализации этих желаний.

По их мнению, наиболее эффективно способствовали формированию у человека необходимых нравственных качеств такие формы организации процесса самовоспитания, как развитие интереса к будущей профессии, объективное представление о качествах, необходимых для предстоящей практической деятельности, ознакомление учащихся с приёмами самовоспитания этих качеств, предоставление возможности тренировать данные качества в различных видах общественно-полезных работ и учебной деятельности.

Тенденция демократизации и гуманизации общества и образования, формирования у будущих учителей субъектности, необходимого уровня развития нравственных качеств и навыков самосовершенствования в наибольшей степени соответствует антропоцентрическая модель образования, предусматривающая смещение приоритетов учебной деятельности в сторону активизации саморазвития, самосовершенствования,

самообразования и самовоспитания личности. То есть антропоцентрический подход в педагогике обуславливает и раскрывает необходимость вовлечения будущего учителя в деятельность по профессионально-этическому самосовершенствованию, на основных принципах личностно-рефлексивного подхода, обеспечивающего успешность процесса самоорганизации [1].

Становлению субъектной позиции будущего учителя, активизации самосовершенствования посвящены работы многих современных исследователей (Г.И. Аксёновой, Л.А. Байковой, В.А. Беляевой, Н.М. Борытко, Л.К. Гребёнкиной, Ю.Л. Ерёмкина, И.В. Кондрина, Л.В. Логинова, Г.В. Менг, А.В. Прохорова, В.П. Свиридовой, В.А. Фадеева, А.И. Шувалова и других). При организации самосовершенствования большое внимание уделяется готовности педагога руководить этим процессом, формированию у него диалогического (направленного на поиск нового, совместную деятельность по экспериментированию и рефлексии) стиля педагогического общения.

Таким образом, анализ работ, посвящённых проблемам самосовершенствования, даёт основание сделать ряд выводов:

1. Самосовершенствование профессионально-этических качеств – это сложная многокомпонентная деятельность, направленная на самостоятельное формирование качеств личности, составляющих инвариантное ядро «идеального» в нравственной сфере образа учителя и необходимых ей для успешной практической деятельности.

2. В гуманистической парадигме человек рассматривается как субъект саморазвития и образования. Поэтому включение в процесс самосовершенствования осуществляется через создание ситуаций развития, субъект-субъектных взаимодействий, развитие мотивации, развитие субъектной позиции будущих учителей, организацию рефлексивной деятельности, опору на личный опыт студентов.

3. В работах, посвящённых самовоспитанию студентов, не нашли глубокого освещения проблема организации процесса профессионально-этического самосовершенствования будущих учителей.

4. Не уточняется в работах специфика реализации принципов антропоцентрического и личностно-рефлексивного подходов применительно к организации профессионально-этического самосовершенствования будущих учителей.

Литература

1. Аксёнова Г.И., Купцов И.И., Аксёнов А.Н. Субъект и образование: методология и история проблемы. Рязань: РИНФО, 2000. 97 с.

- 2.Буторина Т.С. Ломоносовский период в истории русской педагогической мысли XVIII века. М.: Логос, 2005. 298 с.
- 3.Добролюбов Н.А. Учитель должен служить идеалом для учеников // Избранные педагогические сочинения. М.: Педагогика, 1986. 356 с.
- 4.Морева Н.А. Основы педагогического мастерства: учебн. пособие для вузов. М.: Просвещение, 2006.
- 5.Сидоров С.В. Введение в педагогическую профессию : электрон. учебн.-метод. пособие для бакалавриата. Шадринск: ШГПИ, 2014. URL: http://sisv.com/Posobiya/vved_v_ped/index.htm.
- 6.Толстой Л.Н. Мысли о воспитании // Соб. соч. в 24 т. Т 14. М.: Знание, 1963.
- 7.Ушинский К.Д. Собрание сочинений. Т. 2. М.: Просвещение, 1985.
- 8.Фадеев В.А. Вопросы методики воспитательной работы в средних специальных учебных заведениях : учебн. пособие по спецкурсу. Рязань: Рязанский пед. ин-т, 1998. 122 с.
- 9.Шарова Л.М. Формирование профессионально-этической культуры будущего учителя в процессе педагогического общения: автореф. дисс. ... канд. пед. наук 13.00.08. Брянск, 2003. 21 с.

Фролова Г.В., доцент,
НОУ ВПО «Современный технический институт»

Проблемы преподавания дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» в условиях компьютеризации процесса обучения

Цель курса «Начертательная геометрия. Инженерная графика» - научить будущих инженеров основным правилам и методам выполнения графических работ различного характера: читать и выполнять технические чертежи; формировать навыки, необходимые для решения разнообразных инженерно-технических задач, возникающих в процессе проектирования, изготовления и эксплуатации различных технических объектов.

Задача раздела «Начертательная геометрия» состоит в последовательном изучении способов точного изображения предметов на комплексном чертеже; формировании навыков мысленного представления по чертежу формы и точных размеров предметов; развитии пространственного и логического мышления.

Задача раздела «Инженерная графика» состоит в развитии знаний, умений и навыков по разработке технических чертежей в соответствии с

требованиями нормативных документов и государственных стандартов; формировании навыков чтения чертежей и другой конструкторской документации.

Компьютерная реализация методов начертательной геометрии и инженерной графики в принципе вполне возможна, если воспользоваться для этого одним из прикладных графических пакетов.

Но приведет ли это к освобождению обучаемых «от рутинных и детерминированных действий»? Наверное, нет. Так как сначала придется изучить соответствующий графический пакет, изучить хотя бы основы начертательной геометрии и соответствующие стандарты ЕСКД, а затем выполнять все те же «рутинные» действия, но только на компьютере. Без этих действий все равно ни одной задачи не решить.

Впрочем, методика преподавания начертательной геометрии с использованием компьютеров существует и используется в различных вузах на протяжении ряда лет (однако при этом вводятся специальные дисциплины, например, «Компьютерная графика»). Изучение методики и результатов ее применения в учебном процессе показывает, что наряду с достоинствами у нее есть и ряд существенных недостатков, которые в значительной степени нивелируют достоинства.

Самый большой «недостаток» - это недостаток обеспечения компьютерных классов лицензионными пакетами соответствующих программ, недостаток подготовленных преподавателей и обслуживающего персонала и, в конечном счете, финансовых ресурсов, которые решают все. Одновременно, никакой реальной возможности усадить за компьютеры всех обучаемых как в часы занятий, так и на самоподготовках, обеспечивая при этом качественную консультацию и помощь, нет.

Кроме того, одна из целей начертательной геометрии - это развитие пространственного воображения, а также логических способностей обучаемых при решении задач. Если эти функции переложить на плечи компьютера, то курсант, скорее всего, в смысле развития пространственного воображения и логических способностей останется недоразвитым.

Что касается раздела «Инженерная графика», предполагается, что все преподавание должно вестись с использованием компьютеров. О практических и финансовых проблемах, связанных с таким подходом уже упоминалось выше.

К этому следует добавить, что использование компьютеров в преподавании графических дисциплин порождает и новые проблемы. Главная из них - чрезвычайная легкость копирования чужих работ. Как

показывает опыт работы в других вузах подложные работы, например, по курсу «Компьютерная графика» могут составлять до 30% от всех представленных работ. Борьба с этим явлением очень сложна и трудоемка.

Вторая проблема - это сложность проверки работ, выполненных на компьютере. Проверку с экрана качественно вести очень трудно, так как чертеж не умещается на экране, и нет возможности охватить взглядом все поле чертежа. Приходится проверять частями, что приводит к пропуску большого числа ошибок, связанных, главным образом, с взаимным расположением проекций и другой информацией, относящейся одновременно к нескольким изображениям. К тому же проверка с экрана очень утомительна для глаз. Было бы проще проверять распечатки, но есть проблемы с наличием принтеров и плоттеров соответствующих форматов, расходных материалов и т.п., а кроме того, после устранения ошибок снова требуется распечатка и иногда не по одному разу...

Так же уместно упомянуть о вредоносном влиянии компьютеров (мониторов), прежде всего, на глаза обучаемых, ведь тотальная компьютеризация идет почти по всем дисциплинам.

Резко возрастает и физическая нагрузка на преподавателей. В компьютерном классе преподаватель на протяжении всего занятия вертится как белка в колесе, перебегая от одного компьютера к другому и не всегда решая вопросы, касающиеся «чисто предмета», а помощи со стороны лаборантского или инженерно-технического персонала практически нет, так как персонал с соответствующей подготовкой практически отсутствует.

Следовательно, для принятия решения о внесении изменений в методику преподавания соответствующих дисциплин необходимо определиться со следующими вопросами:

1) есть ли практическая возможность для реализации таких амбициозных (капиталоемких) нововведений?

2) каковы пути минимизации возможных негативных последствий этих изменений?

Литература

1.<http://cyberleninka.ru/article>

Фроловичева В.Д., учитель английского языка,
МБОУ «Заборьевская средняя школа», Рязанская область, магистрант
Научный руководитель - Еремкина О.В., д-р.п.н., профессор РГУ имени
С.А.Есенина

Уровень развития интеллектуальных способностей младших подростков в условиях обучения иностранному языку

Актуальность исследования. Одной из главных целей современной школы является подготовка подрастающего поколения к конкурентоспособной жизни в современном обществе, что во многом зависит от качества учебно-воспитательного процесса, направленного на передачу учащимся накопленного социально-культурного опыта многих поколений. К сожалению, овладение детей и подростков опытом и знаниями народной педагогики в современных учебных заведениях специально не организовано, происходит отрывочно, ситуативно, половинчато, поэтому выпускники школ не имеют представления об образовательных и воспитательных традициях своего народа.

Среди основных задач, стоящих перед образовательными учреждениями, на наш взгляд, самой важной должно стать развитие интеллектуальных способностей детей и молодежи. Это не только умственное воспитание, а намного шире и глубже.

Исследование даже маленькой доли этого важного направления педагогической науки – развития интеллектуальных способностей детей на уроках иностранного языка с учетом личностных особенностей – имеет огромное практическое значение.

Цель исследования – диагностическим путем выявить уровень развития интеллектуальных способностей младших подростков в условиях обучения иностранному языку.

Для выявления уровня развития интеллектуальных способностей учащихся 6 класса на уроках иностранного языка с учетом их личностных особенностей нами были использованы следующие диагностические методики.

- 1) тест Векслера.
- 2) ШТУР.
- 3) Тест Дж. Равена.

Анализируя результаты диагностирования, нами сделаны следующие выводы: наименее представлены такие показатели, как наблюдательность,

умения выделять существенные детали различных предметов на наглядном уровне; кратковременная и оперативная память.

Наиболее хорошо развиты такие показатели, как распределение внимания, уровень работоспособности; зрительно-двигательная координация подростка, сформированность мелкой моторики, способность к экстраполяции, планированию деятельности, составлению плана действий, пространственной ориентировки.

Остальные показатели находятся на среднем уровне.

Нами были отмечены незначительные расхождения в контрольной и экспериментальной группах, в основном результаты испытуемых в обеих группах одинаковые.

Таким образом, по результатам проведенного исследования нами был выявлен низкий уровень интеллектуальных способностей у значительного числа испытуемых, средний уровень был отмечен у небольшого количества подростков.

Это говорит о том, что повышение эффективности обучения иностранному языку в условиях общеобразовательной школы позволит повысить уровень развития интеллектуальных способностей младших подростков, сформировать интеллектуальную сферу личности младших подростков.

Литература

1. Талызина Н.Ф., Карпов Ю.В. Педагогическая психология: психодиагностика интеллекта. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1987. – 311 с.
2. Ушаков Д.В. Тесты интеллекта, или горечь самопознания // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2004. № 2. С. 76–93.
3. Холодная М.А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. СПб: Питер, 2002. 97 с.
4. Шмелев А.Г. Тест как оружие // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2004. № 2. С. 40–53.

Фроловичева В.Д., учитель английского языка,
МБОУ «Заборьевская средняя школа», Рязанская область, магистрант,
научный руководитель - Еремкина О.В., д-р.п.н., профессор РГУ имени
С.А.Есенина

Интеллектуальная сфера младших подростков

Актуальность исследования. Современный этап развития российского общества характеризуется тенденциями и изменениями, в которых многое

будет зависеть от молодых людей, наделенных высоким интеллектуальным потенциалом и разносторонним мышлением, отличающихся оригинальным подходом к решению возникающих проблем и нестандартных ситуаций. Анализ психолого-педагогической литературы свидетельствует, что проблема развития интеллектуальных способностей в настоящее время весьма актуальна, несмотря на то, что она много исследована.

Целью исследования является психолого-педагогический анализ интеллектуальной сферы младших подростков в условиях общеобразовательного пространства.

Психологическая характеристика подросткового возраста и его границы на сегодняшний день остаются спорной проблемой психологии и педагогики. Понятие подросткового возраста трактуется очень широко и представляет собой самый продолжительный период детства.

В психолого-педагогической литературе нет единого мнения о точных границах подросткового возраста. Разные авторы, опираясь на различные основания, указывали следующие границы отрочества: Л.С. Выготский и Э. Эриксон определяли рамки подросткового периода от 13 до 18 лет, Л. И. Божович от 12 до 16 лет, Ш. Бюллер выделяла возрастной интервал от 11 до 17 лет, а Д. Б. Эльконин — от 12 до 17.

В младшем подростковом возрасте происходят значимые сдвиги в мыслительной деятельности, в интеллектуальных операциях.

Возраст младшего подростка характеризуется серьезными изменениями в структуре, в характере мышления. Оно становится самостоятельным, критичным и рефлексивным.

Учение для ребенка подросткового возраста становится главным видом деятельности. Учебный материал, подлежащий усвоению, с одной стороны, требует более высокого, чем раньше, уровня учебно-познавательной и мыслительной деятельности, а с другой стороны – направлен на развитие интеллекта высшего уровня – теоретического, формального, рефлексивного мышления. Ребенок подросткового возраста учится рассуждать на основе общих посылок путем построения гипотез и их проверки[1, с. 303, 305]. У подростка развивается способность оперировать гипотетическими утверждениями, абстрагировать и обобщать, сравнивать, рассуждать, делать выводы, доказывать. В подростковом возрасте стремительно развиваются смысловая логическая память, понятийное мышление. При этом мышление ребенка подросткового возраста приобретает способность к усвоению аргументации, к гипотетико-дедуктивным рассуждениям, иными словами, способность строить логические суждения на основе выдвинутых гипотез.

Ребенок подросткового возраста становится способным к сложному аналитико-синтетическому восприятию предметов, явлений. У подростка увеличивается объем восприятия, который становится плановым, последовательным и всесторонним. Ребенок подросткового возраста становится способным к умственным экспериментам, к мысленному решению задач на основе каких-либо предположений. Достигнув формально – операциональной стадии в развитии мышления, ребенок подросткового возраста может рассуждать на основе гипотез и предположений не только о том, что есть на самом деле, но и о том, что может быть. Предметом мышления становится не только решение внешне заданных задач, но и сам процесс своего мышления, т.е. само мышление становится рефлексивным. Когнитивное развитие у детей подросткового возраста характеризуется абстрактным мышлением и растущим использованием метапознания. Главной характеристикой мыслительной деятельности ребенка подросткового возраста является нарастающая с каждым разом способность к абстрактному мышлению, изменение соотношения между конкретно-образным и абстрактным мышлением в пользу абстрактного. При этом конкретно-образные (наглядные) компоненты мышления не регрессируют, не исчезают, а сохраняются и развиваются, продолжая играть существенную роль в общей структуре мышления (развивается способность к конкретизации, иллюстрированию, раскрытию содержания понятий в конкретных образах и представлениях).

Таким образом, интеллектуальная сфера в младшем подростковом возрасте активно развивается и видоизменяется. Интеллектуальная сфера является важнейшим фактором совершенствования учебного процесса, при условии ее развития и создания условий для ее стимулирования.

Литература

1. Божович Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте: монография /Л.И. Божович. – М., Просвещение, 1968. – 417 с.
2. Будрина Е.Г. Динамика интеллектуального развития в подростковом возрасте в условиях разных моделей обучения. Дисс. канд. психол. наук. М., 2005. – 212 с.
3. Выготский Л.С. Педагогическая психология /Под ред. В.В. Давыдова. М.: Педагогика. 1991. - 480с.
4. Выготский Л.С. Психология развития человека. М.: Прогресс. 2004. - 1136с.
5. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды / под ред. В.В. Давыдова, В.П. Зинченко М., 1989. – 711 с.

Шипякова А.А., к.п.н., доцент, профессор кафедры МиЕНД,
Гусева Г.Б., старший преподаватель,
Щукина Н.В., к.п.н., доцент, Рязанское высшее
воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени
генерала армии В.Ф. Маргелова

Рефлексивные механизмы организации работы с учебным материалом: из опыта преподавания в военном вузе

Научить работать со знанием – одна из главных задач современного образования: от будущего специалиста требуется гибкое мышление, преобразующее, направленное на анализ опыта деятельности с целью его возможного перепроектирования, – иными словами, рефлексивное.

Известно, что рефлексивное мышление можно развивать целенаправленно через создание условий, требующих включения и освоения именно рефлексивного мышления (его способов и техник), и при условии специального выделения в деятельности рефлексивного этапа, закрепляемого в качестве устойчивого алгоритма применением соответствующих средств организации обучения.

Одним из средств организации рефлексивно-аналитической деятельности обучаемых выступают карты рефлексивного анализа учебного материала.

При разработке карт мы опирались на представления об этапах развития акта рефлексии: остановка, фиксация, отчуждение, объективация. Данные этапы должны фиксироваться соответствующими разделами карт. Заполняя карту, обучаемый, наряду с проработкой учебного материала, вырабатывает навыки рефлексивного анализа осуществляемой деятельности (вначале учебной, затем – профессиональной и любой другой).

В нашей работе используются карты самоанализа и взаимоанализа, работы учебных групп, рефлексивного анализа ошибок, экспресс опроса и другие, – в зависимости от уровня предметной подготовленности и рефлексивности обучаемых, а также от этапов изучения материала.

Карты самоанализа можно использовать при организации индивидуальной работы с самопроверкой (на начальных этапах обучения) или «мозгового штурма» (что требует организационной и интеллектуальной подготовленности аудитории). Наличие в картах разделов «звено сбоя», «характер пробела в знаниях», «подготовленность к занятию», «оценка» как

со стороны обучаемого, так и преподавателя, «включает» рефлексию минимум дважды: первый раз – в ходе самопроверки через самоанализ хода решения, причин ошибок и самооценку, второй – при сопоставлении результатов самопроверки с оценкой преподавателя и коррекции самооценки курсанта.

Увеличение числа рефлексивных позиций предполагается использованием *карт взаимонализа*: рефлексия «включается» в ходе самопроверки и активизируется при сопоставлении результатов самопроверки с оценкой товарища, а затем – с оценкой преподавателя. Последнее, предполагая рефлексию характера межличностного взаимодействия, интенсифицирует взаимосвязь интеллектуальной и личностной рефлексий.

Листы ответов с пропусками «смысловых единиц» (значимых в понимании учебного материала слов, выражений, букв, цифр и символов в определениях, свойствах, законах, формулах, теоремах и т.д.) выступают эффективным и мобильным средством активизации рефлексии обучаемых. Оптимальный временной и воспитательный эффект дает их использование в сочетании с организованной взаимопроверкой: внутренняя рефлексивная деятельность, направленная на анализ решения и причин ошибок товарища, сопоставление с собственным решением, корректирует самооценку, развивает критичность мышления, общие рефлексивные умения.

Использование *карт рефлексивного анализа ошибок* целесообразно по итогам проведения контрольных работ. Однако на начальных этапах обучения требует дополнительных консультаций с преподавателем. Данные карты содержат разделы I «Место ошибки (этап выполнения задания)», II «Характер и причина ошибки», III «Коррекция выполнения», IV «Аналогичное задание» (составить и выполнить), V «Развитие задания», заполнение которых оценивается с учетом весовых коэффициентов. При этом обучаемые включаются в рефлексивную деятельность трижды: первый раз – в ходе анализа и коррекции неверного решения (этапы I, II, III), второй раз – при составлении аналогичных заданий (этап IV); третий раз – в процессе выполнения нестандартного задания (этап V). Порядок этапов определен принципом рефлексивного возвращения в соответствии с идеей «спирали рефлексивного роста».

Приведенные образцы (в различных вариациях) применяются нами при изучении математики в РВВДКУ с 2004 г. Вообще говоря, математическая задача (с наличием четко поставленных условий и целей, структуры решения) представляет собой идеальную алгоритмичную модель для отработки

навыков решения различных предметных задач субъекта. Это позволяет естественным образом соединить логику изучения математики с логикой развития рефлексивных умений обучаемых. Однако отметим: при соответствующей модификации карты могут применяться при изучении любой учебной дисциплины.

Опыт убеждает: рефлексивная направленность обучения, не меняя общих целей и содержания образования, повышает эффективность использования учебного материала, активизируя развитие способностей обучаемых к исследованию собственной деятельности любого рода, и тем самым повышает эффективность профессиональной подготовки будущих специалистов, в нашем случае – офицеров.

Литература

1. Алексеев, Н. Г. Проектирование условий развития рефлексивного мышления: дис. в виде науч. доклада ... д-ра психол. наук. – М., 2002.– 41 с.
2. Вульф, Б. 3. Профессиональная рефлексия: потребность, сущность, управление // *Magister*. – 1995. – № 1. – С. 71-79.
3. Зарецкий В.К., Семенов И.Н, Степанов С.Ю. Личностно-рефлексивный аспект формирования решения творческих задач // *Вопросы психологии*. – 1980. – № 5. – С. 112-117.

Оглавление:

Секция технических наук:

Абдуллаев Т. У.

Создание виртуальных панорам.....4

Байназарова Р.А., Шаяхметов У.Ш., Халиков Р.М., Хайдаршин Э.А.

Технология конструирования наноструктурированной керамики на основе карбида кремния.....7

Блинникова Л.Г.

Перспективные направления разработки автомобильных амортизаторов.....10

Валова Т.С.

Адаптивный преобразователь параметров электрической энергии.....17

Гармаш Ю.В., Левченко Ю.В., Девятова Т.В., Павлова А.В.

Микроклимат салона автотранспортного средства и безопасность движения.....22

Жвирблис Ю. В.

Разработка сайта конференции.....29

Иванкина О.П., Лебедев Б.С.

Динамическая погрешность измерительных приборов.....31

Иванкина О.П., Лебедев Б.С.

Особенности виброизоляции при упругой подвеске машин.....35

Иванкина О.П., Лебедев Б.С.

Метод вариации в статически неопределенных задачах механики.....38

Иванкина О.П.

Оптимизация параметров лазерной резки металла.....42

Липатов А.Е., к.ю.н., доцент, заведующий кафедрой, НОУ ВПО «Современный технический институт»

Защита зданий от преждевременного износа.....47

Лопатин Е.И.

Принципы построения мониторинга трансформаторного оборудования напряжением выше 110 кВ.....52

Паршков А.В., Ткаченко С.Н.

Современные инструменты и проблемы решения транспортных задач городов России.....57

Рыбачек В.П.

Оптимизация магнитной фокусирующей системы СВЧ прибора.....60

Сарбаев В.И., Гармаш, Волков С.Г.

Система освещения и сигнализации АТС на микроконтроллере.....64

Тумаков Н.Н., Гужвенко Е.И.

Стрелковый тренажер для выработки навыков ведения огневого контакта в городских коммуникациях.....72

Федоров А.И., Феокистова А.И.

Информационно-программное моделирование действий парашютиста при совершении учебно-тренировочного прыжка с парашютом в штатных и нештатных ситуациях.....	76
Фокин А. А.	
Разработка сайта студенческой группы с использованием HTML5.....	79
Черникова Е.С.	
Технология создания Web-страницы на языке гипертекстовой разметки HTML.....	81
Шалимова М.А.	
Методические аспекты изучения задержек при стрельбе из автомата Калашникова АК74М.....	85
Шаяхметов У.Ш., Халиков Р.М., Шаяхметов А.К., Байназарова Р.А., ОGREBOB A.A.	
Рациональные подходы конструирования наноструктурированной теплоизоляционной пенoкeрaмики нa бaзe aлюмocиликaтныx минерaлoв Бaшкoртocтaнa.....	88
Шeмeякин A.B., Кyрaкcин A.A.	
Обзор методов оценки матриц корреспонденций	92
Секция «Современные проблемы образования»	
Абросимов П.В.	
Цели и особенности проведения интерактивных лекций в вузе.....	101
Бeлeвa B.A., Грeбeнкинa Л.К.	
Базовая культура и профессиональная компетентность преподавателя высшей школы.....	104
Бyлимoвa И.Н.	
Как формировать исследовательскую компетентность у школьников.....	109
Гapмaш Ю.B., Шипякoвa A.A.	
Тестовый контроль как инструмент внешнего и внутреннего мониторинга учебного процесса.....	112
Гyсeвa Г.Б., Фёдорoв A.И.	
К вопросу о развитии алгоритмического мышления курсантов.....	115
Грeчyшкинa Н.В.	
Инновационный потенциал массовых открытых онлайн курсов (MOOK).....	118.
Дoмнинa Н.М.	
Концепция экологического воспитания учащихся В.А. Сухомлинского и современность.....	122
Евдокимов В.И., Феоктистова А.И.	
Использование системы модульных зачетов как формы рубежного контроля....	125
Ерeмкинa O.B., Зeлюткoвa E.B.	
Психолого-педагогические основы подготовки будущих учителей начальных классов по обеспечению успешной адаптации детей к обучению в средней школе.....	127
Ерусланов О.Е., Гужвенко Е.И.	

О воспитательной роли строевой подготовки военнослужащих.....	131	
Жокина Н.А.		
Некоторые аспекты научных исследований современной студенческой молодёжи.....	133	
Ивлева Е.В., Феоктистова А.И.		
Применение технологии дистанционного обучения для организации самостоятельной работы.....	139	
Кувшинков Д.А.		
Об информационно-методической работе в системе дополнительного образования детей.....	143	
Кувшинова А.Д.		
О реализации компетентностного подхода в учебном процессе вуза.....	148	
Рогожкин О.А.		
Из опыта работы по внедрению комплекса ГТО в малокомплектную сельскую школу.....	151	
Сарайкин С.В., Гужвенко Е.И.		
Влияние сотовых телефонов и планшетных компьютеров на образовательный процесс.....	153	
Сетько Е.А.		
Педагогическое сопровождение учебно-познавательной деятельности студентов при чтении курса «Высшая математика.....	155	
Сулова С.М.		
Интегрированный урок как средство формирования экологической культуры учащихся школы.....	159	
Усачёв Ю.В., Усачёва И.Ю.		
Проблемы оценки вступительной работы внутреннего экзамена вуза.....	163	
Фадеев В.А., Любакова Т.С.		
Проблема профессионально-этического самосовершенствования личности учителя в трудах отечественных педагогов.....	165	
Фролова Г.В.		
Проблемы преподавания дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» в условиях компьютеризации процесса обучения.....	171	
Фроловичева В.Д.		
Уровень развития интеллектуальных способностей младших подростков в условиях обучения иностранному языку.....	174	
Фроловичева В.Д.		
Интеллектуальная сфера младших подростков.....	175	
Шипякова А.А., Гусева Г.Б., Щукина Н.В. Рефлексивные механизмы организации работы с учебным материалом: из опыта преподавания в военном вузе.....		178

РЕЗУЛЬТАТЫ КОНФЕРЕНЦИИ

По географическому охвату конференция соответствует заявленному статусу «Международная». На конференцию поступили заявки и доклады из стран ближнего зарубежья: Беларусь – 15 участников, 15 докладов.

Из Российской Федерации участники представлены следующими городами: Астрахань, Москва, Рязань, Саранск, Уфа.

На конференции зарегистрировалось 113 участников, 95 докладов в различных областях научного знания (очная и заочная форма участия). Преподаватели и студенты НОУ ВПО «Современный технический институт» представили 16 докладов, что составляет 17% от всех статей.

Крайне разнообразна и насыщена статистика конференции по представленным организациям.

Список участников конференции:

1. Абдуллаев Т. У., студент, 5 курс УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
2. Абросимов П.В., к.п.н., доцент, НОУ ВПО «Современный технический институт»
3. Апаева А.В., магистрант, Башкирский государственный университет, г. Уфа, республика Башкортостан
4. Артюшенко А.В., студентка 1 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
5. Асеев В.Ю., к.с.н., доцент кафедры биологии и МП, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина
6. Байназарова Р.А., магистрант, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа, Башкортостан
7. Батршина Г.С., к.п.н., ст.преподаватель, Башкирский государственный университет, г.Уфа, Башкортостан
8. Беляева В.А., д-р.п.н., профессор, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
9. Блинникова Л.Г., преподаватель, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова
10. Булимова И.Н., заслуженный учитель РФ, учитель биологии МОУ СОШ №63 г. Рязани
11. Булычева А. А., доцент кафедры библиотечно-информационных ресурсов, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», г. Саранск

12. Буслаков А.В., член Союза Архитекторов России, главный архитектор ОАО «Царско-Никольское»
13. Валова Т.С., преподаватель, Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
14. Васильева М.А., к.п.н., преподаватель, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
15. Варакина Г.В., доктор культурологии, доцент, профессор кафедры архитектуры и строительства, НОУ ВПО «Современный технический институт»
16. Варакина Н.М., студентка 1 курса, Российская государственная академия живописи, ваяния и зодчества Ильи Глазунова
17. Волков С.Г., аспирант СТИ НОУ ВПО «Современный технический институт»
18. Гармаш Ю.В., к.т.н., профессор кафедры МиЕНД, Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова.
19. Гребенкина Л.К., д-р.п.н., профессор, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
20. Гречушкина Н.В., старший преподаватель, Рязанский институт (филиал) Московского государственного машиностроительного университета
21. Громыко Н.В., магистрант, ФГБОУ ВПО Башкирский государственный университет, г. Уфа, Башкортостан
22. Гужвенко В.Ю., младший сержант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
23. Гужвенко Е.И., доцент, д-р пед. наук, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
24. Гусева Г.Б., старший преподаватель, Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
25. Давтян С.Н., студентка 6 курса, Рязанский филиал Московского государственного института культуры
26. Девятова Т.В., курсант 2 курса, Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова.

27. Дёмкина Д. С., студентка 4 курса ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва»
28. Домнина Н.М., магистрант, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
29. Донскова К.С., студентка 4 курса, Астраханский Государственный Технический Университет, Институт экономики, г. Астрахань
30. Евдокимов В.И., к.т.н., доцент, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
31. Егоров А.Д., студент 1 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
32. Епифанцева А.С., студентка 4 курса, Астраханский Государственный Технический Университет, Институт экономики, г. Астрахань
33. Еремкина О.В., д-р.п.н., профессор кафедры педагогики и менеджмента в образовании, ГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
34. Ерусланов О.Е., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
35. Жвирблис Ю. В., студент, 3 курс, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
36. Жокина Н.А., к.п.н., доцент ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
37. Зарубин О. А., преподаватель кафедры землеустройства и ландшафтного планирования, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева»
38. Зелюткова Е.В., магистрантка, ГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
39. Зюбанова Е.Н., ст. преподаватель, НОУ ВПО «Современный технический институт»
40. Иванкина О.П. к.т.н., доцент, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Рязанский институт (филиал)
41. Ивлева Е.В., к.т.н., преподаватель, Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова.
42. Коновалов В.П., член Союза архитекторов России, доцент, НОУ ВПО «Современный технический институт»

43. Корневский В.П., студент, 3 курс, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
44. Котанс А.Я., к.п.н., директор ОГБОУ ДОД «Центр детско-юношеского туризма и экскурсий», доцент НОУ ВПО «Современный технический институт»
45. Кувшинков Д.А., инструктор-методист, ГАУДО «Детско-юношеская спортивная школа «Ника», г. Рязань
46. Кувшинова А.Д., к.п.н., доцент, проректор по научной работе НОУ ВПО «Современный технический институт»
47. Кураксин А.А., аспирант, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»
48. Курбатова П.В., студентка 1 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
49. Миргородский И.А., курсант, Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
50. Лагун А.В., студент 2 курса УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
51. Лебедев Б.С., к.т.н., доцент, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Рязанский институт (филиал)
52. Левченко Ю.В., курсант 2 курса, Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
53. Лёшин В.В., д.мед.н., профессор, НОУ ВПО «Современный технический институт»
54. Липатов А.Е., к.ю.н., доцент, заведующий кафедрой, НОУ ВПО «Современный технический институт»
55. Лопатин Е.И. к.т.н., зав. кафедрой ГиЕНД, НОУ ВПО «Современный технический институт»
56. Любакова Т.С., магистрант, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
57. Медведева В.Ю., студентка 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
58. Милославская О. И., к.т.н, преподаватель, Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
59. Нифатов К.Г., курсант, Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова

60. Носонов А. М., д.г.н., профессор кафедры физической и социально-экономической географии, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева», г. Саранск
61. Носонова В.А., студентка, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н.П.Огарёва», г. Саранск
62. ОGREBOB A.A., ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа, Башкортостан
63. Осколков В.В., курсант, Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
64. Павлова А.В. курсант 2 курса, Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
65. Павлович В.А., студентка 4 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
66. Паршков А.В., к.т.н., зав. кафедрой «Энергетика, технологии и сервис», НОУ ВПО «Современный технический институт»
67. Писарчук Е.В., студентка 3 курса, НОУ ВПО «Современный технический институт»
68. Покалюк Н.И., магистрантка 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
69. Полищук С.Д., д.т.н, профессор, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»
70. Пономарева И. И., преподаватель, Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
71. Рогожкин О.А., ассистент, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина
72. Рошковский П. И., студент, 3 курс, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
73. Рыбачек В.П., к.т.н., доцент кафедры электронных приборов, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный радиотехнический университет»
74. Сарайкин С.В., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
75. Сарбаев В.И., д.т.н., профессор, Московский государственный индустриальный университет

76. Семина И.А., к.г.н., зав. кафедрой физической и социально-экономической географии ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва»
77. Сетько Е.А., к.ф.-м. н., доцент, УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы», Беларусь
78. Степаненко И.И., студент 4 курса, НОУ ВПО «Современный технический институт»
79. Сулова С.М., учитель биологии и химии МБОУ СОШ №1 г. Скопина, Рязанская область
80. Термышева Е.Н. , старший преподаватель, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный радиотехнический университет»
81. Ткаченко С.Н., к.э.н., директор, ООО «Первый центр образовательных услуг»
82. Туарменская А.В., к.филол.н., доцент, НОУ ВПО «Современный технический институт»
83. Туарменский В.В., к.п.н., доцент кафедры ГиЕНД, НОУ ВПО «Современный технический институт»
84. Тумаков Н.Н., подполковник, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
85. Ульянова Т.С., студентка 4 курса, Рязанский филиал Московского государственного института культуры
86. Усачёв Ю.В., к.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой МиЕНД, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
87. Усачёва И.Ю., преподаватель, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
88. Фадеев А. В., к.п.н., старший преподаватель, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
89. Фадеев В.А., к.п.н., профессор, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
90. Фёдоров А.И., к.т.н., доцент кафедры МиЕНД, Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
91. Феокистова А.И., к.п.н., доцент, Рязанское военное воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии

В.Ф. Маргелова

92. Фокин А. А., студент, 3 курс, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
93. Фоломейкина Л. Н., к.г.н, доцент, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва»
94. Фролова Г.В., доцент, НОУ ВПО «Современный технический институт»
95. Фроловичева В.Д., учитель английского языка, МБОУ «Заборьевская средняя школа», Рязанская область, магистрант РГУ имени С.А.Есенина
96. Хайдаршин Э.А., аспирант; ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа, Башкортостан
97. Халиков Р.М., к.х.н., доцент, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа, Башкортостан
98. Хлебинский П. А., студент, 3 курс, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
99. Хохлова Е.Э., студентка географического факультета ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва»
100. Черникова Е.С., студентка 2 курса, Башкирский государственный университет, г. Уфа, Башкортостан
101. Черникова Т.А., старший преподаватель, НОУ ВПО «Современный технический институт»
102. Чибин Ю.В., курсант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
103. Чигаревская Е.П., студентка 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
104. Шалимова М.А., старший лейтенант, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
105. Шаяхметов А.К., аспирант, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа, Башкортостан
106. Шаяхметов У.Ш., д.т.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа, Башкортостан
107. Шемякин А.В., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Организации автомобильных перевозок и БДД», ФГБОУ ВПО Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева
108. Шелестова Т.А., студентка 2 курса, УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь

109. Шипякова А.А., к.п.н., доцент, профессор кафедры МиЕНД, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
110. Ширяев А.А., советник ректора, НОУ ВПО «Современный технический институт»
111. Ширяева Н.Н., к.ф.н., доцент, первый проректор НОУ ВПО «Современный технический институт»
112. Щукина Н.В., к.п.н., доцент, Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
113. Ямансарова Э.Т., к.х.н., доцент кафедры технической химии и материаловедения, ФГБОУ ВПО Башкирский государственный университет, г. Уфа, Башкортостан

Организации – участники конференции:

1. Башкирский государственный университет, г. Уфа, республика Башкортостан
2. МБОУ «Заборьевская средняя школа», Рязанская область
3. МБОУ СОШ №1 г. Скопина, Рязанская область
4. Московский государственный индустриальный университет
5. Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Рязанский институт (филиал)
6. МОУ СОШ №63 г. Рязани
7. НОУ ВПО «Современный технический институт»
8. ОАО «Царско-Никольское»
9. ОГБОУ ДОД «Центр детско-юношеского туризма и экскурсий»
10. ООО «Первый центр образовательных услуг»
11. Российская государственная академия живописи, ваяния и зодчества Ильи Глазунова
12. Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова
13. Рязанский филиал Московского государственного института культуры
14. УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Беларусь
15. ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина
16. ФГБОУ ВПО «Астраханский Государственный Технический Университет», Институт экономики, г. Астрахань
17. ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева», г. Саранск
18. ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»
19. ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный радиотехнический университет»

Подписано в печать 20.10.15. Формат 84x108/32
Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Бумага мелованная. Усл. Печ. л. – 10,8.
Тираж 150 экз.

Издательство НОУ ВПО СТИ
390048, г. Рязань, ул. Новоселов, 35А.
(4912) 30-06-30, 30-08-30