

ISSN 2079-875X

УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ
∞
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ
∞
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

3/2011

УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический рецензируемый журнал

№ 3 2011 сентябрь

Основан в марте 1997 г.
Выходит 4 раза в год

ISSN 2079-875X

Издание журнала одобрено
МИНИСТЕРСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Материалы второго этапа второй Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Учебный эксперимент и образование»

Главный редактор

В. К. Свешников

Зам. главного редактора

Г. Г. Зейналов

Ответственный секретарь

Т. В. Кормилицина

Редакционная коллегия

Х. Х. Абушкин, Ю. Г. Байков,
С. В. Бубликов, Г. А. Винокурова,
В. П. Власова, Н. В. Вознесенская,
П. В. Замкин, Л. С. Капкаева,
А. Н. Кокинов, С. М. Мумряева,
В. П. Савинов, М. А. Якунчев,
С. А. Ямашкин

Редакционный совет

В. В. Кадакин, В. В. Майер,
Н. М. Мамедов, Л. А. Микешина,
В. М. Коротов, Г. М. Лончин,
В. С. Сенашенко, Т. И. Шукшина, Н. А. Яценко

Компьютерный набор и вёрстка

Т. В. Кормилициной

Учредители журнала:

- ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева»
- ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова»
- ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет им. В. Г. Белинского»

Адрес редакции:

430007, г. Саранск,
ул. Студенческая, 11 а,
МордГПИ, кабинет 221, редакция журнала
«Учебный эксперимент в образовании»

Телефон: (8342) 33-92-82

Факс: (8342) 33-92-67

E-mail: edu_exp@mail.ru

Свидетельство о регистрации
средства массовой информации
ПИ № ФС 77-43655

Материалы публикуются в авторской редакции. Ответственность за аутентичность цитат, приводимых имен и дат, а также за точность употребляемой терминологии несут сами авторы.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна

ОТ РЕДАКЦИИ

Уважаемые читатели!

ФГБОУ ВПО «МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. М. Е. ЕВСЕВЬЕВА»
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЕ»

22 октября 2011 года
проводит
вторую Всероссийскую заочную научно-практическую конференцию
с международным участием

«УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ И ОБРАЗОВАНИЕ»

В работе конференции предполагается обсудить:

1. *Инновационное развитие России.*
2. *Модернизация образования.*
3. *Проблемы, теория и практика учебного эксперимента в образовании.*
4. *Современные научные достижения в технике эксперимента.*
5. *Учебный эксперимент и вопросы формирования ценностной системы личности.*
6. *Лекционные демонстрации в преподавании естественнонаучных, технических и гуманитарных дисциплин.*
7. *Лабораторные приборы и установки.*
8. *Информационно-компьютерные технологии в образовании.*
9. *Проблемы управления образовательным процессом.*

Цель конференции: обсуждение проблем, связанных с инновационным развитием России, модернизацией образования и определения сущности современного эксперимента в образовании.

Конференция предполагает охватить широкий круг проблем, связанных с историей, сущностью, функциями и задачами учебного эксперимента, ролью образования в социальных преобразованиях.

Рабочий язык конференции: русский.

Материалы конференции будут опубликованы в журнале «Учебный эксперимент в образовании». Объем статьи от 3 до 10 страниц. Конференция проходит в три этапа. Материалы последнего этапа будут опубликованы и разосланы авторам в ноябре 2011 года.

Рукописи статей с необходимыми материалами представляются ответственному секретарю конференции по адресу: 430007, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Студенческая, 11 а, каб. 221. Тел.: (8342) 33-92-82; тел./факс: (8342) 33-92-67.

Электронная почта: edu_exp@mail.ru.

В оргкомитет до 21 октября 2011 года представляются в электронном виде следующие материалы:

- 1) рукопись статьи;
- 2) заявка для участия;
- 3) копия квитанции об оплате.

**Информацию о конференции можно найти на сайте МордГПИ
и по адресу**

<http://www.konferencii.ru/info?id=69522>

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 37.013

ВОСПИТАНИЕ ВАЛЕОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ МОЛОДЁЖИ В КОНТЕКСТЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

С. Г. Новиков, Д. С. Новиков

*МОУ ВПО «Волгоградский институт искусств им. П. А. Серебрякова»,
Волгоградский государственный социально-педагогический университет,
г. Волгоград, Российская Федерация*

Статья посвящена анализу роли воспитания валеологической культуры в формировании субъекта инновационного развития России. Авторы считают, что валеологическое воспитание способно стать важным инструментом подготовки кадров новой постиндустриальной экономики.

Ключевые слова и фразы: воспитание, валеология, валеологическая культура, инновационное развитие России.

Не секрет, что на исходе XX столетия перед Россией встала объективная необходимость перехода на инновационные рельсы развития. Только такая стратегия может сделать её конкурентоспособной страной в острой борьбе, развернувшейся в мире на рубеже II–III тысячелетий, обеспечить статус великой державы. Понятно, что для реализации данного курса требуется не только реконструкция производственно-технической базы национальной промышленности, создание благоприятного инвестиционного климата, но и формирование *субъекта* модернизации. От того, возникнет ли таковой в России, напрямую зависит судьба намеченной трансформации, а значит, и будущее страны [1].

Конечно, субъект социокультурной трансформации должен, прежде всего, обладать новаторскими способностями, готовностью учиться в течение всей своей жизни, быть открытым инновациям и готовым проявлять инициативу – короче говоря, обладать качествами человека-творца, *homo creator*'а. Но, кроме того, по нашему убеждению, в системе ценностей «человека творческого» важное место займёт ценность здоровья (физического и нравственного).

На первый взгляд, последнее утверждение выглядит несколько надуманным. Ведь стремление сохранить здоровье обычно относят к элементарным ценностям индивида как биологического существа. Согласившись с этим, подчеркнём, что указанная базовая ценность приобретает в условиях инновационного (постиндустриального – по иной терминологии) общества *новое* качество.

Это происходит потому, что, во-первых, на данной стадии социодинамики человеческие способности становятся важнейшим *ресурсом развития*. Они, а не земля, капитал или труд, начинают играть роль локомотива постиндустриальной экономики. А «подпитывает» указанный двигатель прогресса соматическое, психическое и нравственное здоровье индивида. И, во-вторых, выход здоровья на позицию важнейшего долгосрочного ориентира жизнедеятельности объясняется тем, что в постиндустриальную эпоху нарастает быстро и поступательно главное богатство человека – свободное время. А оно (это время) может быть использовано индивидом как в интересах самопревосхождения себя природного, так и в направлении саморазрушения (бездумное времяпровождение, пьянство, потребление наркотиков и различного рода «духовной жвачки» и пр.).

В этой связи «прививкой» от «болезни» деградации может стать именно ориентация человека на собственное нравственное и физическое здоровье. Понятно, что такая ориентация должна быть у подрастающих поколений *воспитана*.

На основании вышесказанного становится ясно, что *валеологическому воспитанию* молодёжи самой логикой инновационного развития общества назначено оказаться в ряду первостепенных задач современной системы образования. Поясним, что понятие «валеологическое воспитание» отображает сознательно организованную и целенаправленную деятельность по формированию *валеологической культуры*. В свою очередь, последним термином мы маркируем подсистему искусственной программы жизнедеятельности, задающую модель здорового образа жизни и регулиующую отношение человека как к собственному здоровью, так и к здоровью членов социума.

В структуре валеологической культуры выделяются следующие элементы: 1) мировоззренческие установки; 2) ценности, смыслы и идеалы; 3) стандарты; нормы и правила поведения; 4) цели и решения; 5) технологии действия; 6) модели индивидуального и коллективного поведения; 7) механизм рефлексивного контроля и самоконтроля. Каждый из перечисленных элементов «отвечает» за отдельный этап валеологической деятельности (первый – за этап информационный, второй – за этап общего ориентирования, третий – за мотивацию, четвёртый – за целеполагание и волевое решение и пр.). На формирование перечисленных элементов и должно быть направлено валеологическое воспитание молодёжи.

Строго говоря, о необходимости формирования валеологической культуры писал ещё И. И. Мечников, но образовательное сообщество нашей страны начало широко обсуждать эту проблему лишь в конце XX века (после издания монографии И. И. Брехмана «Введение в валеологию – науку о здоровье»).

На рубеже столетий за относительно короткий срок (двадцать лет) увидели свет ряд крупных научных работ, учебных пособий, появились соответствующие научно-методические центры. Однако в практическую плоскость воспитание валеологической культуры молодёжи так и не было поставлено по-настоящему. Иначе мы не имели бы сегодня ни столь ужасающего состо-

яния здоровья подрастающих поколений, ни удручающего уровня общих знаний молодых людей о здоровье человека и путях его сохранения.

При организации *системы* деятельности по воспитанию валеологической культуры молодёжи следует чётко нацелить её не только на овладение юношами и девушками знаниями о здоровье и умениями оберегать, поддерживать и сохранять его, следует также формировать *осознанное* отношение молодых людей к здоровью и жизни, прививать умение *самостоятельно* и *действительно* решать задачи, связанные с обеспечением здорового образа жизни, не говоря уже о навыках оказания элементарной медицинской и психологической помощи и самопомощи.

В процессе воспитания валеологической культуры следует стремиться к тому, чтобы в сознании молодёжи сложилось ценностное отношение к общественному и индивидуальному здоровью, стремление к валеологическому самосовершенствованию, способность к рефлексивному мышлению применительно к собственным практикам жизнедеятельности. Кстати, последняя способность позволит молодому человеку не только ориентироваться в той или иной валеологически значимой ситуации, но и поможет ему выстроить потенциально-возможные действия в направлении преобразования реальности в духе здорового образа жизни, и, как следствие, сконструировать различные варианты этих действий.

Если говорить о той роли, которую должны играть в валеологическом воспитании образовательные учреждения в целом, то нельзя не подчеркнуть того, что они должны создавать (как минимум в своих границах) здоровьесберегающую образовательную среду, под которой мы понимаем систему факторов, способствующих возникновению у обучающихся потребности в здоровом образе жизни, ту систему, которая обеспечивает освоение ценностей, возвышающих индивидов над собственной природой.

Понятно, что для её формирования необходимо создать ряд *педагогических условий* (разработать систему нормативных требований к здоровью обучающихся, обеспечить овладение знаниями в области психофизиологии, педагогики и психологии и пр.). А собственно процесс строительства здоровьесберегающей среды должен осуществляться посредством применения соответствующих *педагогических технологий*.

Последним термином мы обозначаем, вслед за В. М. Монаховым, разработанный на основе педагогического проектирования инструментарий образовательной деятельности, предполагающий качественное изменение личности и гарантирующий конечный результат [2]. Все технологии (*поддерживающие здоровье, обучающие здоровому образу жизни, оздоровительные и пр.*) будут включать в себя ряд компонентов. Среди них: *когнитивный* (знания о закономерностях развития здорового организма, причинах и факторах возникновения социальных болезней и пр.), *оперативный* (гигиенические умения и навыки и пр.), *эмоционально-волевой* (желание вести здоровый образ жизни и пр.).

Иными словами, педагогические технологии будут влиять как на когнитивную, так и на эмоционально-волевую подсистемы личности, обеспечивая её психофизиологическое и нравственное здоровье.

Разумеется, воспитание валеологической культуры должно происходить в результате субъект-субъектного взаимодействия педагогов и обучающихся, благодаря чему будут генерироваться валеологические возможности всего образовательного пространства.

Подчеркнём, что система воспитания валеологической культуры молодёжи может функционировать не только на уровне образовательного учреждения, но и на уровне района, города, региона. Такая *многоуровневая* система вполне в состоянии содействовать формированию у молодых людей *способности к саморазвитию*, столь необходимой для личностного и профессионального становления социального субъекта грядущего «общества знания» – кадров сферы науки, образования и высоких технологий.

В самом деле, валеологически воспитанные индивиды станут обладать серьёзным биологическим резервом для собственного универсального образования, постоянного самообразования и переучивания, также они приобретут возможность для «строительства» своей личности на основе идеала калократии.

Литература

1. Новиков, С. Г. Стратегия воспитания российской молодёжи в эпоху глобализации / С. Г. Новиков // Информационно-образовательные и воспитательные стратегии в современном обществе: национальный и глобальный контекст: мат-лы междунар. научн. конф., г. Минск, 12-13 ноября 2009 г. – Минск: Право и экономика, 2010. – С. 454–457.

2. Монахов, В. М. Аксиоматический подход к проектированию педагогической технологии / В. М. Монахов // Педагогика. –1997. – № 6. – С. 26–31.

УДК 371.7

ОБОБЩЕННЫЙ АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ

Н. М. Стукаленко, Ю. Н. Тарасенко, Г. Г. Шарипова

*РКГП «Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова»,
г. Кокшетаус, Республика Казахстан*

В данной статье представлен обобщенный анализ результатов исследования проблем управления образовательным процессом на технологической основе.

Ключевые слова и фразы: педагогический эксперимент, технологии обучения.

Рассматривая проблемы образования, сегодня принято говорить о его совершенствовании, качественном улучшении, дальнейшем развитии, принципиальном обновлении. Все эти определения, так же, как и стоящие за ними практические усилия, в первую очередь, направлены на реконструкцию организационной модели управления образованием, на модернизацию структуры учебно-воспитательного процесса. В целом, можно признать, что есть два направления в развитии образования – в духе традиционного уклада его организации и в духе инновационной стратегии, опирающейся на учет реальных перемен в характере общественного запроса к личности.

Стратегия инновационного обучения предполагает осознанную системную организацию управления учебно-воспитательным процессом. Первым элементом этой системной организации выступает сама личность учителя. Изменяется его позиция в отношении к ученику, к себе самому. Учитель выступает не только как проповедник предметно-дисциплинарных знаний, носитель информации, хранитель норм и традиций, но и как помощник становления и развития личности ученика, уважающий эту личность независимо от меры приобщения ее к знанию.

Второй компонент – изменение функции и строения знаний, которые осваиваются в школе, а также способов организации процесса их усвоения. Процесс усвоения знаний перестает носить характер рутинного заучивания, репродукции. Он становится инструментом познания и организуется в разных формах.

Третий существенный компонент реорганизации – решительное выдвижение на первый план социальной природы каждого ученика и развития его личности, с чем связана ориентация не только на индивидуальные, но и на групповые формы учения, совместную деятельность, на многообразие форм взаимодействия, межличностных отношений и общения, на естественное выращивание индивидуальности из коллективного субъекта.

Четвертый компонент связан с отказом от репрессивной подавляющей роли оценок.

Это лишь четыре из многих существенных аспектов реорганизации управления учебной ситуацией, которые наиболее значимы для стратегии инновационного обучения.

В настоящее время в педагогический лексикон прочно вошло понятие педагогической технологии. Первоначально под педагогической технологией понималась попытка технизации учебного процесса. Первой ласточкой педагогической технологии в этом её понимании явилось программированное обучение.

Дальнейшее развитие исследований в области педагогической технологии несколько расширило её понимание. На сегодняшний день существует несколько разночтений этого понятия.

По мнению В. П. Беспалько, педагогическая технология – это содержательная техника реализации учебного процесса [1].

Б. Г. Лихачев рассматривает педагогическую технологию как совокупность психолого-педагогических установок, определяющих специальный

набор и компоновку форм, методов, способов и приемов обучения, обучающих средств: она есть инструментарий педагогического процесса [2].

М. В. Кларин считает педагогическую технологию системной совокупностью и порядком функционирования всех личностных, инструментальных и методологических средств, используемых для достижения педагогических целей [3].

ЮНЕСКО определяет это понятие следующим образом: «педагогическая технология – это системный метод создания, применения и определения всего процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических и человеческих ресурсов и их взаимодействия, ставящий своей задачей оптимизацию форм образования» [4].

Согласно определению Д. Г. Левитеса [5], педагогическая технология – это рациональная организация деятельности и ее оснастка; последовательность операций, позволяющая получить результат с наименьшими затратами; педагогическая категория, которая позволяет вести обсуждение педагогических проблем на методологическом уровне; внедрение в педагогику системного способа мышления, который позволяет сделать учебный процесс полностью управляемым; упорядоченная система действий, выполнение которых приводит к гарантированному достижению педагогических целей.

Итак, понятие «педагогическая технология» может быть представлено тремя аспектами:

1) научным: педагогические технологии – часть педагогической науки, изучающая и разрабатывающая цели, содержание и методы обучения и проектирующая педагогические процессы;

2) процессуально-описательным: описание (алгоритм) процесса, совокупность целей, содержания, методов и средств для достижения планируемых результатов обучения; 3) процессуально-действенным: осуществление педагогического процесса, функционирование всех личностных, инструментальных, методологических и педагогических средств.

Таким образом, педагогическая технология функционирует и в качестве науки, исследующей наиболее рациональные пути обучения, и в качестве системы способов, принципов и регулятивов, применяемых в обучении, и в качестве реального процесса обучения.

Кроме этого, понятие «педагогическая технология» в образовательной практике употребляется на трех иерархически соподчиненных уровнях:

1) общепедагогический (общедидактический) уровень – общепедагогическая технология характеризует целостный образовательный процесс в данном регионе, учебном заведении, на определенной ступени обучения; здесь педагогическая технология синонимична педагогической системе, в неё включается совокупность целей, содержания, средств и методов обучения, алгоритм деятельности субъектов и объектов процесса;

2) частнометодический (предметный) уровень – частнопредметная педагогическая технология употребляется в значении «частная методика», т.е. как совокупность методов и средств для реализации определенного содержания обучения и воспитания в рамках одного предмета, класса, учителя;

3) локальный (модульный) уровень – локальная технология представляет собой технологию отдельного учебно-воспитательного процесса, решение частных дидактических и воспитательных задач (технология отдельных видов деятельности, формирования понятий, воспитание отдельных личностных качеств, технология урока, усвоение новых знаний, технология повторения и контроля материала, технология самостоятельной работы и т.д.).

В последнее время происходит количественное накопление и усвоение технологического опыта обучения, так как именно в основе педагогической технологии лежит идея полной управляемости учебным процессом, проектирования и воспроизводимости обучающего процесса. Любая педагогическая технология должна удовлетворять основным методологическим требованиям.

Перечислим и прокомментируем их:

концептуальность – каждой педагогической технологии должна быть присуща опора на определенную научную концепцию, включающую философское, психологическое, дидактическое и социально-педагогическое обоснование достижения образовательных целей;

системность – педагогическая технология должна обладать всеми признаками системы: логикой процесса, взаимосвязью всех его частей, целостностью;

управляемость – предполагает возможность диагностического целеполагания, планирования, проектирования, процесса обучения, поэтапной диагностики, варьирования средствами и методами с целью коррекции результатов;

эффективность – современные педагогические технологии существуют в конкурентных условиях и должны быть эффективными по результатам и оптимальными по затратам, гарантировать достижение определенного стандарта обучения;

воспроизводимость – подразумевает возможность применения педагогической технологии в других однотипных образовательных учреждениях, другими субъектами.

В настоящее время в педагогике утвердилось представление о единстве содержательных и процессуальных компонентов образовательной системы: целей, содержания, методов, форм и средств обучения. В процессе совершенствования и вариации педагогических технологий их компоненты проявляют различную степень консервативности: чаще всего варьируются процессуальные аспекты обучения, а содержание изменяется лишь по структуре, дозировке, логике.

При этом содержание образования как сущностная часть образовательной технологии во многом определяет и её процессуальную часть, хотя кардинальные изменения методов влекут глубокие преобразования целей, содержания и форм.

Таким образом, процессуальная и содержательная части технологии образования адекватно отражают друг друга. Между ними есть ещё один опосредующий компонент – школьный учебник, играющий важнейшую роль

в определении содержания образования, процессуальной части технологии и в реализации их единства.

Практический опыт показывает, что эффективный педагогический процесс возможен только как точное воспроизведение заранее спроектированной технологии обучения, а именно четко поставленных дидактических задач в совокупности с адекватной технологией их решения. Это дает возможность превратить учебно-воспитательную работу школы из малоупорядоченной совокупности действий разных учителей в целенаправленный процесс работы педагогического коллектива.

Таким образом, определенность целей дает возможность перейти к строгой технологии учебно-воспитательного процесса. И хотя результаты работы будут различными, их колебания будут происходить вокруг некоторого среднего значения, гарантируемого принятой к исполнению технологией.

Традиционная педагогика не готова к выполнению этих требований. Требования к качественному уровню усвоения знаний учащимися неуклонно растут, соответственно необходимо постоянно обновлять инструментальные средства педагогики.

В настоящее время таким обновлением является переход к методам и средствам технологии обучения как орудию преемственного развития науки и школьной практики.

Однако массовое использование педагогических технологий в процессе обучения общеобразовательных школ республики затруднено по нескольким причинам.

Во-первых, педагогический состав современных школ неподготовлен к переходу на обучение в соответствии с требованиями той или иной технологии.

Во-вторых, отсутствует системно-структурированная научно-методическая литература по проблемам технологизации обучения в школах, благодаря которой заинтересованные учителя могли бы самостоятельно освоить основу любой технологии, чтобы активно применить ее в повседневной практике.

Каждая педагогическая технология должна опираться на определенную научную концепцию, должна обладать всеми признаками системы, должна быть эффективной по результатам и оптимальной по затратам, должна быть применима в других образовательных учреждениях, должна предполагать варьирование средствами и методами с целью корректировки результатов обучения.

Современные технологии обучения детально рассматривают систему действий обучающегося, а не обучаемого, так как в центре образовательного процесса поставлен субъект-учащийся, равный другому субъекту-учителю. Специфика любой технологии обучения заключается в большей доле самостоятельной работы учащихся при изучении нового материала, выполнении экспериментальных и творческих заданий. Происходит перенос центра тяжести с обучения на учение, на самостоятельную переработку и усвоение информации, овладение умениями и навыками. Следовательно, технология

обучения – это системная категория, ориентированная на дидактическое применение научного знания.

Следует отметить, что деятельность обучающего, т. е. учителя, заложена в контексте системы действий обучающегося. Технология обучения представляет собой систему определенных операций и функций обучающихся и обучающих, сгруппированных по основным этапам процесса обучения.

Таких этапов несколько:

- психолого-педагогическая диагностика обучающихся;
- планирование результатов обучения;
- создание условий;
- реализация;
- оценивание;
- мониторинг;
- коррекция результатов процесса обучения.

Наличие обратной связи при реализации технологий обучения является их существенной характеристикой. Любая технология обучения должна быть подвижной, то есть мобильной, способной к быстрым изменениям, и адаптивной к требованиям обучающихся, обучающих и практической жизни. В процессе обучения учитель постоянно выявляет учащихся, у которых возникают трудности с освоением предлагаемого учебного материала и проводит дополнительную работу с отстающими для подтягивания их до общего уровня.

На примере обучения наблюдается повторение элементов объяснения и закрепления нового материала. Повторение проводится для тех учеников, кто недостаточно усвоил учебный материал, осуществляется выборочное повторение отдельных элементов процесса обучения.

Таким образом, современная педагогическая технология представляет собой синтез достижений педагогической науки и практики, сочетание традиционных элементов прошлого опыта и того, что рождено общественным процессом, гуманизацией и демократизацией общества.

Основу любой технологии обучения составляют системный подход и планируемая эффективность, которые целиком зависят от её системности и структурированности. Специфические черты технологии обучения: разработка диагностично поставленных целей обучения, ориентация всех учебных процедур на гарантирование достижения учебных целей, оперативная обратная связь, оценка текущих и итоговых результатов, воспроизводимость обучающих процедур.

Литература

1. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогические технологии / В. П. Беспалько. – М.: Просвещение, 1989. – 115 с.
2. Лихачев, Б. Г. Педагогика / Б. Г. Лихачев. – М.: Просвещение, 1992. – 289 с.
3. Кларин, М. В. Педагогическая технология в учебном процессе. – М.: Знание, 1989. – 175 с.

4. Рациональное использование педагогических технологий в учебном процессе // Высшая школа Казахстана. – Алматы, 2004. – № 4. – С. 191.

5. Левитес, Д. Г. Практика обучения: современные педагогические технологии / Д. Г. Левитес. – Мурманск: Знание, 1997. – 178 с.

УДК 37.035.7

КОНЦЕПЦИЯ И ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ МОУ «ЛИЦЕЙ № 26» КАК ЦЕНТРА ПАТРИОТИЧЕСКОГО КАДЕТСКОГО ВОСПИТАНИЯ

Н. В. Гуляева

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Российская Федерация

В статье рассматриваются актуальные проблемы патриотического и гражданского воспитания молодежи и описан эксперимент по созданию в МОУ «Лицей № 26» г. Саранска организации «Центр патриотического кадетского воспитания».

Ключевые слова и фразы: гражданское общество, правовое государство, демократический тип личности, кадетское образование, концепция и программа кадетского движения.

Становление гражданского общества и правового государства в нашей стране во многом зависит от уровня гражданского образования и патриотического воспитания. Сегодня коренным образом меняются отношения гражданина России с государством и обществом: гражданин получил большие возможности реализовывать себя как самостоятельную личность в различных областях жизни. В то же время возрастает ответственность за свою судьбу и судьбу других людей.

В этих условиях патриотизм становится важнейшей ценностью, интегрирующей не только социальный, но и духовно-нравственный, идеологический, культурно-исторический, военно-патриотический и другие аспекты.

В условиях становления гражданского общества и правового государства необходимо осуществлять воспитание принципиально нового, демократического типа личности, мобильной, способной к инновациям, к управлению собственной жизнью и деятельностью, делами общества; способной противостоять негативным явлениям, политическому и национальному экстремизму; компетентной, готовой рассчитывать на собственные силы, собственным трудом обеспечивать свою материальную независимость.

В формировании такой гражданской личности, сочетающей в себе развитую нравственную, правовую и политическую культуру, ощутимый вклад должна внести современная школа.

Муниципальное образовательное учреждение «Лицей № 26» городского образования Саранск, Республика Мордовия, являясь сложным организмом, отражает характер, проблемы и противоречия общества и в значитель-

ной степени, благодаря своему воспитательному потенциалу, определяет ориентацию конкретной личности.

Но реализация гражданского, патриотического, нравственного воспитания только с помощью знаниевого подхода невозможна. Новое время требует от образовательного учреждения содержания, форм и методов воспитания, адекватных современным социально-педагогическим реалиям. Появляется необходимость в деятельностном компоненте гражданского и патриотического воспитания.

Только через активное вовлечение кадетов в социальную деятельность и сознательное участие в ней, через создание особой атмосферы братства, сотрудничества, корпоративной чести, через развитие самоуправления можно достигнуть успехов в этом направлении.

Гражданское и патриотическое воспитание в современных условиях – это целенаправленный, систематический, нравственно обусловленный процесс формирования и развития личности, обладающей качествами гражданина и патриота своей страны, процесс подготовки подрастающего поколения к функционированию и взаимодействию в условиях демократического общества, к инициативному труду, участию в управлении социально-ценными делами, к реализации прав и обязанностей, а также укреплению ответственности за свой политический, нравственный и правовой выбор, за максимальное развитие своих способностей в целях самореализации на гражданском и военном поприще.

Концепция и программа кадетского образования МОУ «Лицей № 26» разработаны в соответствии с Конституцией Республики Мордовия, ст. 28, ст. 29 (о свободе совести и о свободе информации), Федеральным законом «О свободе совести и религиозных объединениях» (ст. 3, п. 1, ст. 5, п. 4), Федеральным Законом «Об образовании РФ» [1], «Национальной доктриной образования», Международной конвенцией «О правах ребенка» (1989 г.), «Всеобщей декларацией прав человека», Гражданским кодексом РФ, «Основами законодательства РФ о культуре», Государственной программой «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2006/2010 годы», «Основами концепции кадетского образования» (2009 г.), другими законодательными актами и нормативными документами, касающимися сфер образования и культуры, а также нормативно-правовыми актами, разработанными и принятыми Управляющим Советом лицея.

Концепция и «Программа кадетского образования» представляет собой объединенный едиными замыслом и целью комплекс нормативно-правовых, организационных, научно-исследовательских мероприятий, призванных обеспечить решение основных задач в области образования кадетов, их гражданского и патриотического воспитания.

В условиях тех значительных изменений, которые произошли и происходят в российском обществе, проблемы воспитания молодежи особенно актуальны и, прежде всего, проблемы гражданско-патриотического воспитания. Одной из наиболее эффективных форм работы в этом направлении стали кадетские классы, которые впервые в Мордовии были открыты в 2000 году в

лицее № 26 г. Саранска при непосредственном участии МЧС Республики Мордовия. Как известно, опыт прошлого может быть с успехом использован в будущем, а сочетание традиций и инноваций – один из важнейших путей к успеху. Именно это и привело педагогический коллектив лицея и руководство МЧС Мордовии к созданию кадетских классов.

Примеру лицея последовали и другие школы, создавшие кадетские классы. Теперь кадетскому движению в Республике Мордовия 10 лет. Кадеты вписали немало ярких строк в историю республики и России.

Возрожденные из прошлого кадетские классы стали центрами нравственного, гражданского, патриотического воспитания нынешнего поколения молодежи.

В связи с развитием кадетского движения возникает необходимость в координации деятельности кадетских классов республики, объединении научного, образовательного, воспитательного, методического, управляющего, материально-технического и других потенциалов образовательных учреждений, имеющих кадетские классы.

Таким координирующим центром патриотического воспитания может быть МОУ «Лицей № 26».

Заявка на создание центра патриотического воспитания на базе лицея имеет под собой аргументированные основания:

1. Кадетские классы в лицее успешно функционируют более 10 лет.
2. За 10-летнюю историю кадетское воспитание в лицее выросло в кадетское патриотическое движение.
3. Создана нормативно-правовая база кадетского движения, его концептуальные и программные основания.
4. Сформирована четкая система административного и общественного управления кадетским движением в лицее.
5. Отобрано и успешно реализуется оптимальное содержание Кадетского образования, его патриотического компонента.

Содержание кадетского образования обеспечено адекватными программно-методическими комплексами, современными методиками и технологиями его реализации.

6. Создана и эффективно действует научно-методическая служба, одной из главных функций которой является совершенствование системы патриотического воспитания в кадетских классах.

7. Выстроена новая воспитательная система, основанная на принципах социальной активности кадетов, самоуправления, мотивированном чувстве гордости за свою Родину, ответственности за ее судьбу, стремлении честно служить своему Отечеству, своему народу. Отработано содержание патриотического воспитания кадетов. Утверждена символика, гимн, ритуалы и традиции кадетского движения лицея.

8. Созданы оптимальные материально-технические условия для кадетского образования и патриотического воспитания. Отобраны базы (МЧС РМ, Центр Олимпийской подготовки, МГУ им. Н. П. Огарева, спортивный комплекс «Олимп» и т. д.) для обучения и воспитания кадетов.

9. Заключены договоры о сотрудничестве с Попечительским Советом кадетского движения Республики Мордовия, МЧС Республики Мордовия, Мордовским филиалом НИИ ГО и ЧС (ФЦ), Центром Олимпийской подготовки, МГУ им. Н. П. Огарева, спорткомплексом «Олимп», учреждениями дополнительного образования. Предметом договора является развитие кадетского патриотического движения.

10. Выработана система мониторинга состояния патриотического воспитания в лицее.

Государственное кадетское образование есть самостоятельный вид и система начального профессионального образования государственной службы в общей системе национального образования России.

11. Кадетское образование готовит молодое поколение граждан России к государственной службе на гражданском и военном поприщах.

12. Кадетское образование обеспечивается: специальным правовым полем, собственной вертикалью исполнительной власти, системой подхода, подготовки и назначения кадетов воспитателей (кураторов), преподавателей, командующего состава; собственным учебным планом, учебными программами, учебниками и учебными пособиями; специфической учебной материальной базой; воспитательной инфраструктурой и средой; условиями, обеспечивающими безусловную престижность кадетского образования.

1 сентября 2000 года в лицее № 26 г. Саранска впервые в нашей республике был открыт кадетский военно-педагогический класс. Идея возникновения такого направления в образовательной системе была обусловлена той реальностью, в которой жила страна.

В непростые 90-е годы нас всех объединяла боль, тревога и ответственность за будущее Отечества, единственной и уникальной Родины, которую нам дала судьба и которая нам завещана предками. Чувство патриотизма подвергалось серьезным испытаниям, изменялись идеалы, пересматривалось историческое прошлое. Наступил момент выбора. В этих условиях педагогический коллектив лицея ощущал острую необходимость в совершенствовании патриотического воспитания.

В свое время Конфуций писал: «Тот, кто обращаясь к старому, способен открыть новое, достоин быть учителем». Именно взгляд в прошлое и привел нас к идее открытия в лицее кадетского класса. Здесь сложилась система реализации предпрофессиональной педагогической подготовки. Исходя из понимания того, что офицер – это тоже педагог, мы и сохранили педагогическую направленность в этом классе. Совместно с учеными ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева» была разработана нормативно-правовая база, в том числе «Положение о кадетском классе», учебный план, программное и методическое обеспечение. В «Положении о кадетском классе» были сформулированы основные цели и задачи.

Основная цель кадетского военно-педагогического класса – создание для наиболее одаренных и способных детей оптимальных условий интеллектуального, культурного, физического и нравственного развития, формирова-

ния основы для их подготовки к достойному служению Отечеству на гражданском, армейском и военно-педагогическом поприще. Реализация этих задач позволила лицу выйти на качественно новый уровень образовательной системы и профессиональный уровень подготовки.

Навыки будущей профессии кадеты приобретают по программе «Подготовка спасателей (спасателей – общественников) кадетского движения Республики Мордовия», которая составлена с учетом требований Федерального закона «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей».

Целью обучения является освоение ими теоретического материала и практических навыков по организации и ведению аварийно-спасательных и других неотложных работ в зоне чрезвычайных ситуаций и оказанию первой медицинской помощи пострадавшим.

Составной частью программы специальной подготовки является курс «Военно-технический практикум», который направлен, прежде всего, на военно-патриотическое воспитание старшеклассников и структурно состоит из следующих разделов: оружие пехоты, вооружение Российской Армии, эксплуатация средств радиосвязи, работа на буквопечатающей аппаратуре и т. д. Занятия по специальной подготовке проводят лучшие специалисты Главного Управления МЧС России по Республике Мордовия.

За десятилетнюю историю кадетского класса лица разработан значительный пакет авторских программ, отвечающих за обеспечение содержания кадетского обучения: в учебный план включены такие дисциплины, как «История Российской Армии» (Ю. П. Митрофанов), «Военная педагогика» (Н. В. Гуляева, Ю. П. Митрофанов), «Военная психология» (Ю. П. Митрофанов, О. В. Сергушина), «Аварийно-спасательное дело» (подполковник М. Г. Сидоров), «Риторика» (Ю. М. Краснов), «Хореография» (Л. А. Королева), «История российского кадетского движения» (И. А. Зеткина), «Этикет кадета» (И. А. Зеткина).

Эти курсы в своем содержании демонстрируют прочное соединение образования и воспитания в реализации базовых социальных функций и задач системы кадетского государственно-патриотического воспитания: коррекция поведения воспитанников; государственно-национальная патриотическая идентификация и социализация воспитанников («Основы Концепции и Государственного стандарта кадетского образования в России»).

Реализация образовательных программ детерминировалась сложившейся в коллективе идеальной моделью выпускника кадетского класса как образованной и социально-активной личности.

Для реализации программы кадетского класса задействованы ресурсы бюджета учебного времени в рамках основного школьного расписания, форма факультативов и система дополнительного образования. Важно и то, что общность образовательных и воспитательных задач курсов кадетского образования позволяет эффективно интегрировать их содержание, углубляя знания, умения и навыки учеников.

Так, содержание курса «Этикет кадетов», строится с опорой на гражданский и военный этикет. Понятия «воинская честь», «корпоративный эти-

кет», «кодекс чести», «моральный облик офицера» даются подросткам через материал курсов «История российского кадетского движения», «История Русской Армии».

При этом решается не только образовательная задача курса – абстрактные понятия наполняются конкретным и эмоциональным содержанием, но и осуществляется приобщение детей к истокам и лучшим традициям кадетства, содержательно наполняется исторический аспект военно-патриотического воспитания старших подростков, поддерживается задача воспитания лидерских качеств и качеств управленца, развивается познавательный интерес к изучению российской военной истории, истории российской культуры.

Со времен А. С. Макаренко в российской педагогике устоялось понимание роли традиций, символов и ритуалов в формировании воспитательной среды коллектива. Они связывают разные поколения кадетов, формируют межпоколенческую преемственность, чувство ответственности.

В лицее существуют сложившиеся годами официальные традиции, символы и ритуалы, носящие как общешкольный характер, так и относящиеся к кадетским классам: День лицея и День посвящения в лицеисты и кадеты, масленица, праздник родительской славы, торжественные построения и марши по улицам города, публичные концерты, спортивные выступления, гимн лицея и гимн кадетов, памятная доска героям-лицеистам, торжественная клятва, эмблема, основанный на дворянском лозунге девиз «Жизнь Родине! Честь никому!», знамя и символ отличия «Знак кадетской доблести».

Педагоги лицея хорошо понимают влияние обычаев, возникающих в недрах кадетской среды. Поэтому педагогический коллектив стремится в каждом классе создать условия формирования здоровых и воспитательно-значимых обычаев, детально и естественно нормирующих жизнь кадетов, создающих здоровую моральную атмосферу класса.

Традиции приживаются только при условии их привлекательности для большинства членов коллектива, при естественном характере возникновения. Содержание кадетского образования во многом стимулирует этот процесс. Так исторические «Правила Русского корпуса» и «Заветы генерала Адамовича своим кадетам» придали авторитет и статус незыблемых традиций обычным правилам распорядка: «Сохранять русский строй и выправку»; «Соблюдать гостеприимство к «старым» кадетам»; «Не бояться быть вежливым»; «Не быть грубым, не хамствовать»; «Соблюдать форму кадетской одежды» и т. д. Привычным стало и знание исторического кодекса «Кадетской чести».

Социокультурная среда лицея обеспечивает соответствие поведения учеников и всех учителей нормам корпоративного кадетского этикета.

Десятилетний опыт работы лицея в области кадетского образования позволил педагогическому коллективу сформулировать несущую идею обучения – первичность воспитательного компонента кадетского образования.

Педагоги лицея стремятся, используя потенциал содержания кадетского образования, воспитывать подростков как будущую национальную российскую элиту на ценностях и этикете служения Отечеству.

Самоуправление учащихся кадетских классов мы рассматриваем как составную часть социально-профессионального воспитания и одну из форм коллективной самоорганизации.

Самоуправление в лицее – инициативная, самостоятельная, целенаправленная, организованная и прогнозируемая по результатам деятельность кадетов. Высшим органом кадетского самоуправления в лицее является Штаб кадетского движения.

Штаб – добровольное объединение кадетов для формирования единого сообщества кадетов, коллективной организации разносторонней деятельности, совместного решения учебных, научных, социальных, досуговых и других проблем.

В своей деятельности Штаб кадетского движения руководствуется Уставом МОУ «Лицей № 26», Уставом Штаба кадетского движения, Правилами внутреннего трудового распорядка и другими нормативными документами лицея.

Целями деятельности Штаба кадетского движения являются:

- содействие педагогическому коллективу лицея в подготовке гражданина России, обладающего чувством подлинного осознанного патриотизма, высокой нравственностью, корпоративной честью, способного выполнить гражданский и воинский долг, конституционные обязанности по защите Родины;
- содействие эффективному проведению государственной молодежной политики;
- создание условий для всестороннего развития кадета.

Стратегические цели могут быть реализованы за счет решения следующих тактических задач:

- объединение усилий органов самоуправления лицея по всем направлениям жизнедеятельности ученического коллектива;
- содействие повышению успеваемости и укреплению учебной дисциплины кадетов; создание положительной мотивации кадетов к получению образования;
- привлечение кадетов к научно-исследовательской деятельности, развитие научных связей с учеными и студентами вузов;
- содействие развитию общественной активности кадетов, укреплению связи с молодежными организациями и общественными объединениями;
- участие в общественном управлении лицея через представительство учащихся кадетских классов в Педагогическом, Управляющем совете МОУ «Лицей № 26»; представление и защита прав и интересов кадетов на всех уровнях;
- воспитание чувства патриотизма, гражданственности, корпоративной чести, ответственности, национальной гордости, уважения к правам человека; активной жизненной позиции;
- социальное наследие, создание единой воспитательной среды;
- содействие творческой самореализации учащихся кадетских классов;

- привлечение кадетов к спорту, физической культуре, здоровому образу жизни;

- профилактика асоциальных явлений в лицее.

Основными функциями Штаба кадетского движения являются:

- участие в работе Педагогического, Управляющего, Попечительского советов, Совета ветеранов войны и труда;

- оказание практической помощи органам самоуправления в классах, осуществление контроля за их деятельностью;

- изучение интересов, запросов кадетов, реализация их потребностей в учебной и внеучебной деятельности;

- участие в разработке мер, направленных на совершенствование качества образования в кадетских классах и поддержание учебной дисциплины;

- представление кандидатур к поощрению за отличную учебу и общественную работу;

- оказание помощи в научно-исследовательской деятельности кадетов;

- участие в поисковой деятельности;

- организация военно-спортивных мероприятий и вовлечение кадетов в них;

- организация обучения актива класса путем проведения лагерей школьного актива, постоянно действующих семинаров, практикумов;

- проведение систематического анализа развития кадетского самоуправления и принятие соответствующих решений.

В состав Штаба кадетского движения входят сержанты, младшие сержанты, старшие кадеты.

Возглавляет Штаб начальник, его заместителями являются руководители направлений – секторов, которые избираются на общешкольных конференциях (зам. начальника по учебной работе, специальной подготовке, личному составу, оперативной связи, материально-технической части, по сотрудничеству с ветеранами войн, МЧС, отрядами патриотического движения и т. п.).

В работе Штаба могут принимать участие представители администрации лицея, педагогического коллектива, родителей, общественных организаций и объединений.

Конференция учащихся кадетских классов является высшим органом управления кадетского движения. Конференция проводится один раз в год.

Делегатами конференции являются кадеты, избираемые на конференциях в классах, и выборные делегаты от молодежных организаций. Каждый зарегистрированный делегат при голосовании обладает правом одного голоса. Решение на конференции принимается голосованием, простым большинством голосов.

Самоуправление кадетов мы рассматриваем как структуру, существование которой дает возможность освоения новых форм активности и самого субъекта в целом, оно подразумевает формирование творческого подхода к использованию накопленных знаний в деятельности, поведения и саморазвития и рассматривается нами как внутренняя характеристика личности.

Целенаправленная, систематическая, научно обоснованная работа по патриотическому воспитанию в лицее, развитию кадетского самоуправления, консолидация всех сил и средств позволяют нам воспринимать кадета как носителя патриотической идеи, хранить и преумножать патриотическое наследие.

Тем самым мы выполняем важную гуманитарную функцию: ведь сегодня как никогда ясно, что без воспитания российского патриотизма у подрастающего поколения ни в экономике, ни в культуре, ни в образовании мы не сможем уверенно двигаться вперед, так как наше будущее должно иметь свою духовно-нравственную основу, свой духовно-нравственный стержень – любовь к Отечеству, к своей Родине. Поэтому как никогда актуален девиз наших кадетов: «Себе честь – Родине слава!».

Центр патриотического кадетского воспитания, (далее «Центр») есть объединенный единым замыслом, целями, задачами, принципами, системой управления организации образовательного процесса и научно-методической деятельности, материально-техническими ресурсами; общественный, коллегиальный орган патриотического воспитания учащихся кадетских классов школ Республики Мордовия. Центр действует на общественных началах.

Цель деятельности Центра – создание для наиболее одаренных и способных детей оптимальных условий интеллектуального, культурного, физического и нравственного развития, воспитания гражданина и патриота, готового к достойному служению Отечеству на гражданском, армейском и военно-педагогическом поприще [2].

Достижение поставленной цели становится возможным путем решения ряда задач, выраженных в воспитательном, общеобразовательном и профессиональном компонентах кадетского образования, перечень которых может составлять вероятную модель выпускника кадетского класса.

Воспитательная компонента кадетского образования должна обеспечивать готовку и воспитание своих «питомцев» как:

- граждан России, чье основанное на исторических национальных ценностях мировоззрение (целостный взгляд на мир и свое место в нем) и укорененные в сознание принципы жизни, делают их способными и умеющими успешно и нравственно жить, и «установленными на добро» людьми;
- государственно социализированных и ответственных граждан России, сознающих свою ответственность за судьбу и будущее страны;
- безусловных и просвещенных патриотов России, способных и готовых служить ей на гражданском и военном поприще;
- духовно-нравственных, честных, сострадающих, способных успешно жить и работать в коллективе, и во всех отношениях здоровых и хороших людей;
- свободных личностей, способных к саморазвитию, к принятию решений, к реализации собственных способностей, планов и проектов, но при этом – не любой ценой;

- активных членов общества, желающих и способных создать свою семью и воспитать детей, а также имеющих свою жизненную позицию и собственное мнение, и способных отстаивать его перед государством;
- людей, способных к созидательному и творческому труду, понимающих его необходимость и гордящихся своими трудовыми (творческими) достижениями.

Воспитание в учреждениях кадетского образования должно:

- строится на исторических кадетских ценностях и этике служения Отечеству;
- учащиеся должны обучаться кодексам поведения (житейским правилам общественного общежития) в их идеальной этической трактовке, другими словами, они должны обучаться умению жить в обществе и служить Отечеству, как подобает гражданину России;
- обеспечивать воспитание в них «критического нравственного чутья», то есть, основанного на усвоенных на генетическом уровне национальных исторических ценностях, умении отличать плохое от хорошего и рефлексивно следовать добру;
- обеспечивать воспитание собственной воли, организаторских и лидерских качеств, овладение технологиями управления коллективами;
- обеспечивать воспитание уважения к личности, ее правам и обязательном понимании важности собственных обязанностей перед коллективом и государством и необходимости их выполнения.

Общеобразовательный компонент кадетского образования может строиться в соответствии с Государственным образовательным стандартом общего среднего образования.

При этом подразумевается, что ее выпускники, кроме необходимого набора базовых образовательных, прикладных и специальных дисциплин, должны:

- получать широкое гуманитарное образование (в том числе общие курсы мировой и национальной истории, культуры, религии, права, геополитики и т. д.);
- получать, на примере нашей национальной истории, полное представление о месте и роли России в прошлом, настоящем и будущем мире;
- получить достаточно полное представление об обще цивилизационных процессах, геополитике, геоэкономике, современных процессах глобализации, а так же о самых современных взглядах на Россию и мировое бытие ведущих национальных и зарубежных мыслителей (современных и прошлого) и, конечно, иметь самое полное представление о современном состоянии зарубежной и национальной научной и художественной мысли.

Система кадетского образования в своей профессиональной части должна готовить своих «питомцев» как специалистов начального профессионального уровня общего профиля, в соответствии с ведомственной подчиненностью и со сложившимися традициями, а так же в соответствии с определенными федеральными и региональными заказами на подготовку работников специальностей государственной службы.

Воспитательная деятельность Центра включает следующие программы: «Отечество», «Мой край», «Гражданин», «Милосердие», «Кадетство», «Лидер», «Толерантность», «Семья», «Личность», «Интеллект», «Досуг», «Здоровье».

Программа рассчитана на 3 года и включает III этапа (таблица 1).

Таблица 1 – Этапы реализации Программы патриотического кадетского воспитания

Этапы	Цель	Задачи
I этап проектный (2011 г.)	Подготовка условий эффективного функционирования и развития Центра патриотического кадетского воспитания	1. Сформировать нормативно-правовую базу функционирования Центра. 2. Сформировать структуру управления Центра и научно-методического руководства его деятельностью. 3. Разработать конкретное содержание и эффективные формы, методы, технологии деятельности Центра. 4. Установить, расширять и укреплять связи с заинтересованными в предмете организациями. 5. Отработать систему мониторинга эффективности процесса патриотического кадетского воспитания.
II этап практико – ориентированный (2011-2013 г.г.)	Создание системы патриотического кадетского воспитания	Реализация всех направлений Программы с последующей рефлексией.
III этап завершающий	Рефлексия деятельности по созданию Центра патриотического кадетского воспитания	1. Анализ функционирования и развития системы патриотического кадетского воспитания. 2. Обобщение и тиражирование опыта.

Основными исполнителями мероприятий Программы являются руководители образовательных учреждений с кадетскими классами, педагогический, родительский, ученический коллективы, общественность, руководители и сотрудники заинтересованных в предмете организаций.

Литература

1. Закон Российской Федерации «Об образовании» от 10. 07.1992г. № 3266-1 [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/10164235/>
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 5 октября 2010 г. № 795 «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2011- 2015 годы» [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/99483/>

УДК 373.8

ОБ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМАХ СТАНОВЛЕНИЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТАРШЕКЛАССНИКОВ В ШКОЛАХ РОССИИ

Д. А. Шпакин

*ФГБОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет»,
г. Омск, Российская Федерация*

В статье раскрываются основные проблемы современной старшей школы как важного звена в системе российского среднего образования. Предлагаются пути преодоления отставания выпускников российских школ от их сверстников на основе анализа лучшего зарубежного и отечественного опыта.

Ключевые слова и фразы: модернизация образования, ключевые компетентности, самоорганизация, индивидуализация, практическая направленность, самопроектирование образования.

В документах Национальной образовательной инициативы «Наша новая школа» говорится, что модернизация и инновационное развитие – единственный путь, который позволит России стать конкурентным обществом в мире XXI века, обеспечить достойную жизнь своим гражданам.

В этих условиях важнейшими качествами личности становятся инициативность, способность творчески и нестандартно мыслить, умение и готовность обучаться в течение всей жизни, формируемые с детства.

Главными задачами современной школы становится раскрытие способностей каждого ученика, воспитание личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире. При этом старшая школа занимает ключевое место в современном образовании: по ее выпускникам судят об эффективности всей системы общего образования, именно она во многом определяет возможности и качество дальнейшей профессиональной деятельности молодежи.

Таким образом, старшая школа – это основной «узел» модернизации российского образования.

Вместе с тем, несмотря на существующие теоретические подходы к развитию старшей школы, удачный практический опыт отдельных инновационных площадок, в массовой практике продолжает реализовываться морально устаревшая модель образования старшеклассников: до сих пор недостаточно научно-практических разработок, моделирующих и реализующих образовательный процесс старшеклассников на принципах индивидуализации, академической и социальной мобильности, технологизации успешной деятельности в различных жизненных ситуациях.

А. С. Запесоцкий полагает, что современный этап развития культуры пока не имеет адекватной педагогической системы [1]. Между тем школа как

важнейший источник воспроизводства кадрового потенциала страны является открытой социально-педагогической системой, созданной обществом, и не может абстрагироваться от социальной ситуации.

В связи с происходящими переменами цель общего образования преобразуется и наполняется новым содержанием: смысл современного общего среднего образования в любой стране состоит в формировании выпускника, способного к самостоятельной познавательной деятельности и преобразованию профессиональной среды, где ориентация на компетентность и творческую реализацию личности приоритетны.

Сегодня успешная профессиональная и социальная карьера невозможна без готовности индивида овладевать новыми технологиями, адаптироваться к иным условиям труда, решать новые профессиональные задачи. Образование в связи с этим должно быть нацелено на формирование у выпускника готовности эффективно организовывать свои внутренние и внешние ресурсы для принятия решений и достижения поставленной цели.

В настоящее время весь мир говорит о ключевых компетентностях выпускников школ (их универсальных учебных действиях), которые являются ответом системы образования каждой страны на требования рынка труда. При этом внешний запрос к системе образования таков, что он описывает не результат образования человека (его компетентности), а результат его деятельности с использованием указанных компетентностей.

Сложившаяся сегодня в средней школе система оценки качества учебных достижений учащихся пока мало совместима с требованиями модернизации образования. К недостаткам старой системы относятся:

- направленность оценки на внешний, сопровождаемый педагогическими санкциями контроль, а не на внутренний, направленный на самоорганизацию и самооценку учеником собственной деятельности;
- преимущественная ориентация оценочных средств на проверку репродуктивного уровня усвоения, на проверку лишь фактологических и алгоритмических знаний и умений, а не на продуктивный уровень усвоения, ориентированный на умения учащихся применять знания, действовать в неопределенной ситуации, владеть способами практической деятельности;
- целеполагание в таком учении является прерогативой учителя, старшеклассники обычно не включены в планирование собственной учебной деятельности, а также в рефлексию ее хода и результатов.

Острейшей учебной проблемой наших старшеклассников является не только работа в условиях неполной информации, но и неумение соотносить свои жизненные приоритеты, «картинку» желаемого будущего со списком компетенций, которые могли бы это желаемое будущее обеспечить, с «картой» возможностей, предоставляемых обществом.

Объективно оценить свой уровень готовности к учебной или трудовой деятельности в определенном месте, а то или иное учебное заведение оценить с точки зрения его пригодности для получения необходимых компетенций - без этого умения построить свою образовательную траекторию в условиях открытого образовательного пространства просто немыслимо.

Условиями становления ключевых компетентностей как важнейших учебных достижений сегодняшних выпускников школ должны стать:

- открытость требований к уровню подготовки обучающихся и процедур контроля для всех участников образовательного процесса: обучающихся, родителей, педагогов, специалистов, широкой общественности;
- создание системы оценки достижений, адекватной новым целям и направленной на совершенствование системы образования;
- стандартизация и объективизация оценки образовательных результатов выпускников школ с помощью системы внешнего контроля;
- введение (дополнительно к традиционным) новых видов, форм, методов и средств оценки динамики продвижения учащихся в учебном и внеучебном процессе, способствующих повышению мотивации и интереса к обучению, а также учитывающих индивидуальные особенности учащихся.

Современный выпускник школы нуждается в умении применять знания, действовать в неопределенной ситуации, владеть ключевыми компетентностями не в меньшей степени, чем готовыми правилами и алгоритмами.

В современном понимании качественного образования в отношении индивидуальных достижений школьника помимо учебных достижений непременно должен вестись учет уровня сформированности его ключевых компетентностей и степень социализации каждого ребенка.

Ключевые компетентности приобретаются школьниками через проектные, творческие, исследовательские, трудовые, спортивные и другие занятия, через практическую деятельность учащихся, присутствующую как в урочной, так и во внеурочной частях школьного образовательного процесса.

В решении задач построения механизмов обнаружения и предъявления индивидуальных достижений школьников используются разные способы: анализируется опыт зарубежных стран, преобразуется опыт российских ведущих научных школ, создаются новые механизмы оценки достижений учащихся, воссоздается лучшее из ушедшего опыта советской школы и т. д.

Потребность быть взрослым является основной потребностью 15-17-летнего человека, поэтому он активно стремится освоить те нормы поведения, которые в его сознании связаны со взрослым поведением. Причем, в большей степени «считываются» реально действующие нормы, чем пропагандируемые или институциональные. К сожалению, в современных российских условиях сфера социального функционирования выпускников школ крайне сужена. Между тем, именно в школе происходит активное воспитывающее воздействие и межличностное взаимодействие, способное оказать влияние на результат всего многолетнего образовательного процесса, ориентированного на формирование и развитие социально компетентного поведения.

Проблеме социальной компетентности личности уделяется значительное внимание отечественных и зарубежных авторов. По Х. Шредеру и М. Форверг, структуру социальной компетентности составляют четыре черты личности: коммуникабельность, решимость на создание социальных отношений, влияние или способность внушения, «Я–концепция» [2].

Особую значимость в практике современного образования приобретают методы работы, стимулирующие самостоятельное творчество учащихся. К сожалению, сегодня в педагогической практике результаты инновационной деятельности, как правило, не выходят за рамки совершенствования технологий обучения и развития когнитивной сферы школьников. В результате, по мнению В. И. Загвязинского, в российской системе общего образования проектирование индивидуальных образовательных технологий продолжает сохранять декларативный или даже спекулятивный характер [3].

Сегодняшней российской школе необходимо, чтобы учебно-воспитательный процесс приобретал индивидуальный, развивающий характер, а его элементами становились проектная технология обучения, проблемно-поисковые ситуации, тренинги общения, индивидуальный эмоциональный контакт с учеником, вера в его силы и возможности.

Реализация компетентного подхода в обучении в качестве обязательного компонента предполагает выбор содержания образования, которое принимается обучающимся как «свое», личное, что ведет к индивидуализации образовательного процесса и отвечает конкретным заданным целям. Индивидуализация в обучении предусматривает также возможность выбора форм, методов обучения, темпа освоения ребенком учебного материала – т. е. предусматривается его определенная свобода.

Старший школьный возраст принято связывать с периодом ранней юности. На этом этапе своего развития человек, находясь в преддверии взрослой жизни, начинает решать задачи интеграционного характера, во многом определяющие перспективы своего бытия как личности в последующие годы, а иногда и десятилетия. В этот период формируется наиболее сложный, высший механизм целеполагания, который выражается в некотором «замысле», плане жизни, связанном со способностью «осуществлять самопроецирование в будущее не только как постановку конкретных целей, но и как самопроецирование» (Л. С. Выготский) [4].

И. Унт под индивидуализацией обучения понимает наиболее полный учет возрастных и психических особенностей, индивидуальных умственных возможностей и способностей обучаемых, а также определенную организацию всего процесса обучения [5].

Высокий уровень рефлексии существенно повышает степень содержательной и организационной самостоятельности старшеклассников, способствует росту их обучаемости, повышает мотивацию всего процесса обучения и саморазвития. Таким образом, система обучения старшеклассников, основанная на построении индивидуальных траекторий – это композиция взаимосвязанных подсистем анализа и оценки, прогнозирования, планирования, учета, контроля и стимулирования, созданная на единой нормативно-методической базе.

Е. А. Александрова указывает, что построение и реализация образовательных траекторий должны базироваться на принципах субъектности, свободы выбора, открытости, интегративности, творческом характере, продуктивности и непрерывности [6].

Особую роль при построении и реализации индивидуальных образовательных траекторий имеет характер взаимодействия между учителем и обучающимся. Наиболее успешна система индивидуальной поддержки старшеклассников на основе консультирования.

Критерием оценки заданного качества обучения является степень достижения прогнозируемого уровня компетентности выпускника школы.

В целом решение задач современного среднего образования возможно только в сплетении усилий педагогов по росту профессионального мастерства, усилий выпускников по практическому совершенствованию универсальных учебных действий и усилий сообщества по созданию условий для обеспечения качественного образовательного процесса.

Литература

1. Запесоцкий, А. С. Дети эпохи перемен: их ценности и выбор // Социологические исследования, 2006. – № 12. – С. 98-104.
2. Асмолов, Г. У. Социальная компетентность: режиссура совместных действий / Г. У. Асмолов, Г. У. Солдатова. – М.: Гратис, 2006. – 240 с.
3. Загвязинский, В. И. Теория обучения: Современная интерпретация / В. И. Загвязинский. – М.: «Академия», 2001. – 310 с.
4. Выготский, Л. С. Развитие высших психических функций / Л. С. Выготский. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1960. – 355 с.
5. Унт, И. Э. Индивидуализация и дифференциация обучения / И. Э. Унт. – М.: Педагогика, 1990. – 192 с.
6. Александрова, Е. А. Педагогическое сопровождение старшеклассников в процессе разработки и реализации индивидуальных образовательных траекторий: автореф. дис. ... докт. пед. наук. – Тюмень, 2006. – 33 с.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 378

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ

В. В. Глазков, Х. Х. Абушкин

*ГОУ ВПО «Северо-Западный государственный заочный технический университет», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Российская Федерация*

Рассматриваются возможности совершенствования профессиональной подготовки на основе использования технологии компьютерного моделирования в дистанционном образовании.

Ключевые слова и фразы: дистанционное образование, технологии, компьютерное моделирование.

Одна из основных задач, стоящих перед современным образованием, формулируется как воспитание и обучение разносторонне развитой личности. В настоящее время становится очевидным, что накопление знаний само по себе утратило прежнюю ценность, поэтому на первый план выдвигается задача развития потребностей и умений человека не только самостоятельно добывать и обновлять знания, но и осуществлять этот процесс непрерывно на протяжении всей жизни.

Сегодня в образовании сложилась определенная система применения компьютеров с целью, как повышения качества обучения, так и подготовки обучающихся к жизни и трудовой деятельности в современном информационном обществе, и уже нет необходимости в агитации за их использование.

Большие преимущества и резервы связаны не с хранительными (репродуктивными) свойствами компьютеров, а с их исследовательскими возможностями, позволяющими получать скрытую потенциальную познавательную информацию.

Несомненно, что для мобилизации этих возможностей нужны более значительные интеллектуальные усилия пользователей компьютеров (и обучающихся и обучаемых), нужна существенная математическая и алгоритмическая подготовка. Однако благодаря именно этим возможностям компьютеров, будущее методики обучения представляются связанными с методами, которые строятся по принципам продуктивного обучения, т. е. по принципам реализации самостоятельной исследовательской деятельности.

Все большее значение в современном научном познании приобретает компьютерное моделирование, которое становится одним из способов использования компьютеров в учебном процессе в качестве эффективного дидактического средства и универсального метода решения широкого класса задач, позволяющего адекватно описывать реальные объекты, процессы и явления.

Понятие компьютерного моделирования отражает использование в этом процессе мощного современного средства переработки информации – вычислительной техники. Само компьютерное моделирование является важным компонентом информационных технологий, интеллектуальным ядром которых является математическое моделирование, являющееся незаменимым инструментом нового мышления во все усложняющемся мире [2, с. 3].

Компьютерное моделирование является современной информационной образовательной технологией, имеющей большие дидактические возможности, особенно в обучении точным и техническим дисциплинам [3].

Владение современными методами познания, адекватными требованиям периода нанотехнологий, позволит выпускникам различных учебных заведений успешно применять их либо в профессиональной деятельности, либо для продолжения образования.

В качестве концептуального базиса системы применения компьютерного моделирования в обучении следует выделить ключевые категории «модель» и «моделирование». Под моделью понимается мысленно представляемая или материально реализованная система, которая, отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает новую информацию о нем [4, с. 22].

Моделирование – это процесс построения модели. Правильно построенная модель, обладает тем свойством, что ее изучение дает новые знания об объекте-оригинале. Компьютерной моделью называется модель, построенная в расчете на обработку с помощью компьютера. Это означает, что исходные данные, результаты и связи между исходными данными и результатами представлены в виде, «понятном» компьютеру. Процесс исследования модели имеет преимущества перед процессом исследования самого оригинала.

Логика использования компьютерного моделирования в обучении должна соответствовать системе применения компьютеров в научных исследованиях. Цепочке этапов при применении компьютерного моделирования в научных исследованиях – «объект исследования → компьютерная модель → открытие» - можно поставить в соответствие цепочку «учебный объект исследования → учебная компьютерная модель → учебное открытие (новое знание)».

Средства для компьютерного моделирования можно разделить на аппаратные средства, программное и алгоритмическое обеспечение. При обсуждении педагогических возможностей компьютерного моделирования важным является вопрос о программном обеспечении компьютерного моделирования. По признаку «универсальности – уникальности» программное обеспечение компьютерного моделирования может быть разделено на три

класса: специальные программные средства, предназначенные для вычислительных экспериментов в некотором узком классе явлений, процессов или объектов; системы общего назначения такие, как электронные таблицы, MathCad, MatLab и др.; системы программирования.

Проведение компьютерного исследования различных объектов и явлений не требует воссоздания реальных условий и наличия дорогостоящего оборудования. Поэтому использование компьютерного моделирования в учебном процессе в некоторых ситуациях может стать решением проблемы технического оснащения учебного демонстрационного эксперимента, что наиболее актуально для экспериментальных дисциплин.

Освоив этот метод изучения систем и процессов, обучаемые получают возможность продвинуться в их изучении дальше рассмотрения уравнений и рассуждений о качественных особенностях их решений.

Компьютерный эксперимент зачастую позволяет получать более детальную информацию о процессе или явлении, чем натурный. Он обладает свойствами, позволяющими эффективно вычленять скрытые особенности и детали для более подробного изучения, что в натурном эксперименте может представляться более сложным или невозможным.

Разнообразие моделей определяет широту применения объектов математического аппарата компьютерного моделирования. Применение компьютерного моделирования для решения задач способствует упрощению используемого математического аппарата, что является существенным методическим преимуществом.

Следует отметить, что, как правило, при этом математическое описание может быть сделано в самом общем виде и не содержать разного рода допущений.

Это означает, что оно может представлять собой самую общую модель рассматриваемого явления или процесса. В связи с этим появляется возможность изучать не только модельные системы, но и системы, близкие к реальным (с трением, нелинейные, с большим числом степеней свободы и т. д.).

Компьютерное моделирование обладает интеграционным потенциалом и по определению является межпредметной процедурой.

Межпредметность заключается в том, что при решении задачи применяется комплекс знаний, умений и навыков, формируемых в различных предметных областях. Она предполагает интеграцию, как минимум, трех дисциплин: предмет, которому принадлежит изучаемое явление и процесс, математики и информатики.

Интеграция способствует формированию обобщенных умений и навыков, расширяет кругозор, помогает более глубокому осознанию и усвоению основного материала в новых, нестандартных условиях.

Межпредметные связи являются одним из важнейших дидактических условий повышения научного уровня преподавания учебных дисциплин. Они рассматриваются как наиболее оптимальный способ формирования научного мировоззрения обучаемых.

В силу межпредметного характера компьютерного моделирования система его применения в процессе обучения должна являться суперпозицией элементов других методических систем (обучения предмету, обучения алгоритмизации и программированию, обучения программному обеспечению, обучения решению задач, обучения исследовательской деятельности и др.).

Система использования компьютерного моделирования должна предполагать, что наряду с формированием у обучающихся навыков проведения демонстрационных и исследовательских натуральных экспериментов, организация учебного процесса должна исходить из необходимости формирования навыков проведения вычислительных экспериментов с помощью компьютера, т. е. следует обучать обучающихся методам проведения компьютерного моделирования.

Здесь рассмотрение опять должно вступать на путь межпредметности. Ведь компьютерное моделирование является одной из базовых содержательных линий в современной учебной информатике. Именно здесь подробно изучаются все особенности этой современной методологии познания действительного мира.

Система применения компьютерного моделирования в подготовке специалистов с высшим образованием, по нашему мнению, должна охватывать три направления: применение компьютерного моделирования в качестве дидактического средства при изучении дисциплин профессиональной подготовки; применение компьютерного моделирования при организации междисциплинарных курсов по выбору; применение компьютерного моделирования в качестве средства организации учебно-исследовательской деятельности.

Первое и второе направление предполагает применение компьютерных моделей для изучения вопросов, относящихся к профессиональному становлению специалистов. Здесь возможны подходы, основывающиеся на использовании готовых моделирующих программ, при работе с интерфейсом которых реализуется управление виртуальным объектом – заменителем реальной системы или объекта профессиональной деятельности.

Третье направление реализуется как подход, основанный на возможности построения учебно-исследовательских вычислительных моделей изучаемых объектов, явлений и процессов с применением инструментальных программных средств.

Представляется интересным совместное использование компьютерного моделирования с другими активными обучающими технологиями, например, с проблемным обучением, с индивидуальным обучением, дистанционным обучением и др.

В Северо-Западном государственном заочном техническом университете накоплен определенный опыт проведения практических занятий и лабораторных работ для удаленной распределенной аудитории.

При организации таких занятий используется видеоконференцсвязь (возможности программы Adobe Connect Pro) для демонстрации теоретического материала, методических указаний. Обратная связь (для контроля за работой каждого студента, находящегося в компьютерном классе удаленного

филиала), осуществляется с помощью программ Remote Office, Ultra VNC, Lite Manager [1].

Таким образом, методологический анализ компьютерного моделирования позволяет утверждать, что использование его в преподавании является средством активизации и интенсификации познавательной деятельности, открывает возможности для преодоления описательного характера преподавания и увеличения доли самостоятельной работы обучающихся, а, следовательно, средством преодоления формализма в знаниях.

В результате реализации вычислительных экспериментов происходит отработка и закрепление теоретических положений, более глубокое проникновение в суть изучаемых проблем.

Активное участие в вычислительном эксперименте вырабатывает глубокое интуитивное понимание научных концепций и способствует формированию научно-теоретического мышления обучающихся, его можно применять практически во всех формах учебной работы: на групповых, индивидуальных и факультативных занятиях, для самостоятельной работы и других видов учебной и научной деятельности.

Литература

1. Боброва, Л. В. Методические проблемы преподавания комплекса дисциплин «Прикладная математика» для удаленной аудитории / Л. В. Боброва, Г. Г. Ткаченко, А. Г. Певнева // Материалы II-ой Международной научно-практической конференции «Механизмы научного и кадрового сопровождения инновационного развития предприятий в региональных экономических системах», 12-14 апреля 2011 г., СПб, СЗТУ. - С. 92-96.
2. Бордовский, Г. А. Физические основы математического моделирования: Учебное пособие для вузов / Г. А. Бордовский, А. С. Кондратьев, А. Д. Р. Чоудери. - М.: Академия, 2005. – 320 с.
3. Рекомендации научно-методического симпозиума «Компьютерное моделирование в обучении точным наукам» // Педагогическая информатика. – 2004. - №1. - С. 89-92.
4. Штофф, В. А. Моделирование и философия / В. А. Штофф. – М.: Наука, 1966. – 302 с.

УДК 001.891.57:53

ВИРТУАЛЬНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Т. В. Кормилицына

*ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт
им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Российская Федерация*

Рассматриваются вопросы организации и проведения виртуальных экспериментов в специализированных математических системах для задач с математическим и иным содержанием.

Ключевые слова и фразы: эксперимент, компьютер, моделирование.

Системы символьной математики (ССМ) или CAS (от Computer Algebra System) занимают особое место в современных подходах к компьютеризации образования, инженерной и исследовательской деятельности. Эти системы, в отличие от других компьютерных программ, оперируют не только с числами, но и с формулами, содержащими символы.

Например, обычные программы могут разложить на множители число 12 и выдать ответ $2*2*3$, но не могут разложить на множители выражение $a*a - b*b$ и выдать ответ $(a-b)(a+b)$, а системы символьной математики могут. Современные ССМ способны выполнять все математические операции, которые изучаются в школах, техникумах и вузах.

Нет нужды доказывать необходимость изучения подобных систем в вузах, тем более что знакомство с ними предусмотрено в рамках изучения дисциплины «Информационные технологии в математике» для специальностей педагогического направления.

В данной статье хочется обратить внимание на такой аспект «деятельности» систем символьной математики, как решение «нестандартных» задач, под которыми мы в дальнейшем будем понимать задачи, известные в классической математической литературе как «занимательные» или «исторические».

На наш взгляд, в некоторых ситуациях знакомство с системами символьной математики следует начинать именно с подобных задач, чтоб у пользователей сложилось верное представление об исследуемых системах как о мощном инструментарии для решения разных математических задач, а не только как о программах-калькуляторах, как это обычно происходит с математическими программами.

Ни в коей мере не умаляя огромных вычислительных возможностей систем (а именно системы такого класса могут спокойно вычислить, например, факториал числа 50 с выводом всех 66 знаков)

$$50!=3041409320171337804361260816606476884437764156896051200000000000$$

в данной статье поговорим о других задачах, тем более что, как показала практика, серьезные исследователи редко описывают в справочной литературе подобные возможности, вероятно считая их недостаточно серьезными, в то время как решение таких задач может существенно помочь в формировании мотивации изучения математики и других дисциплин, в том числе и самой информатики.

Вначале обратимся к системе Matlab (название возникло как сокращение от английской фразы «Matrix Laboratory») — пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноименный язык программирования, используемый в этом пакете. MATLAB как язык программирования был разработан Кливом Моулером в конце 1970-х годов, когда он был деканом факультета компьютерных наук в Университете Нью-Мексико. Целью разработки служила задача дать студентам факультета возможность

использования программных библиотек Linpack и EISPACK без необходимости изучения Фортрана.

Вскоре новый язык распространился среди других университетов и был с большим интересом встречен учёными, работающими в области прикладной математики.

Система Matlab работает на большинстве современных операционных систем, включая Linux, Mac OS, Solaris и Microsoft Windows.

Во многих руководствах в разделе алгоритмов работы с матрицами присутствуют замечательные примеры для вычисления определителей, рангов, собственных чисел матриц, и несколько особняком приведены примеры работы с «особенными» матрицами: единичной (ones), нулевой (zeros), матрицей над полем комплексных чисел (complex), матрицей с элементами, генерируемыми случайным образом (rand) и другими.

Среди них выделяются квадратные матрицы со специальными свойствами элементов и их комбинаций – так называемые «магические» квадраты, то есть матрицы, для которых суммы элементов в каждой строке, каждом столбце и на обеих диагоналях одинаковы.

Следует отметить, что при рассмотрении этого примера как нельзя кстати можно реализовать и принцип историзма в обучении, приведя сведения из истории. Самый ранний уникальный магический квадрат обнаружен в надписи XI века в индийском городе Кхаджурахо. Это первый магический квадрат, относящийся к разновидности так называемых «дьявольских» квадратов.

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Один из наиболее известных магических квадратов, заполненных знаками – великий квадрат Сатор. Заключение в нем текст – Sator Arepo Tenet Opera Rotas – одинаково читается по всем четырем направлениям.

На примере магических квадратов можно реализовать и межпредметные связи – математики, информатики и искусства (живописи). Магический квадрат 4×4, изображённый на гравюре Альбрехта Дюрера «Меланхолия I», считается самым ранним в европейском искусстве. Два средних числа в нижнем ряду указывают дату создания картины (1514).

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1.

Сумма чисел на любой горизонтали, вертикали и диагонали равна 34. Эта сумма также встречается во всех угловых квадратах 2×2, в центральном квадрате (10+11+6+7), в квадрате из угловых клеток (16+13+4+1), в квадратах, построенных «ходом коня» (2+8+9+15 и 3+5+12+14), в прямоугольниках, образованных парами средних клеток на противоположных сторонах (3+2+15+14 и 5+8+9+12).

Большинство дополнительных симметрий связано с тем, что сумма любых двух центрально симметрично расположенных чисел равна 17.

Правила построения магических квадратов делятся на три категории в зависимости от того, каков порядок квадрата: нечетен, равен удвоенному нечетному числу или равен учетверенному нечетному числу.

Общий метод построения всех квадратов неизвестен, хотя широко применяются различные схемы.

В системе Matlab команда (вызываемый алгоритм)

```
M = magic(n);
```

возвращает квадратную матрицу размера $n \times n$, построенную из целых чисел от 1 до n^2 с равными суммами строк и столбцов. Порядок n должен быть целым большим или равным 3.

Приведем пример выполнения алгоритма:

```
>M = magic(3);
M =
    8    1    6
    3    5    7
    4    9    2
```

Вычислим суммы элементов по столбцам и строкам соответственно:

```
>sum(M) =
    15    15    15
>sum(M)' =
    15
    15
    15
```

Далее вычислим диагональную сумму

```
>sum(diag(M)) =
    15
```

В системе Matlab можно построить, например, 20 магических квадратов с помощью программы

```
>for n = 3:20
    A = magic(n);
    r(n) = rank(A);
end
```

Отметим, что входной язык системы для данного примера использует формат оператора цикла, не отличающийся от большинства форматов циклического оператора в основных алгоритмических языках, что дает еще одну прекрасную возможность показать универсальный подход к реализации основных алгоритмических структур.

Если система Matlab позволила понаблюдать интересные числовые явления, то наиболее знаменитая система символьной математики Mathematica позволяет иллюстрировать интересные «математико-графические» явления.

Система Mathematica – система компьютерной алгебры компании Wolfram Research, содержит множество функций как для аналитических преобразований, так и для численных расчётов.

Кроме того, программа поддерживает работу с графикой и звуком, включая построение двух- и трёхмерных графиков функций, рисование произвольных геометрических фигур, импорт и экспорт изображений и звука.

Так, вычислительные эксперименты с графическими изображениями массивов данных, генерированных случайным образом, могут в результате дать любопытные изображения (рис1-2).

```
In[1]:= ArrayPlot[{{1, 0, 0, 0.3}, {1, 1, 0, 0.3}, {1, 0, 1, 0.7}}]
Out[1]=
```



Рисунок 1.

```
In[1]:= ArrayPlot[RandomReal[1, {10, 20}]]
Out[1]=
```

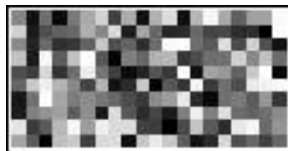


Рисунок 2.

Можно также получить схему механизма эволюции клетки на плоскости (рис. 3)

```
In[1]:= ArrayPlot[CellularAutomaton[30, {{1}, 0}, 50]]
Out[1]=
```



Рисунок 3.

И в пространстве (рис.4):

```
In[1]:= ArrayPlot[CellularAutomaton[{1635, {3, 1}}, {{1}, 0}, 80]]
Out[1]=
```

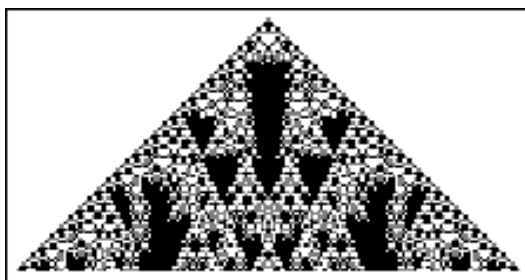


Рисунок 4.

Интересен и график функции синуса в целых точках (рис.5):

```
In[1]:= ArrayPlot[Table[Sin[x y], {x, -40, 40}, {y, -40, 40}]]
Out[1]=
```

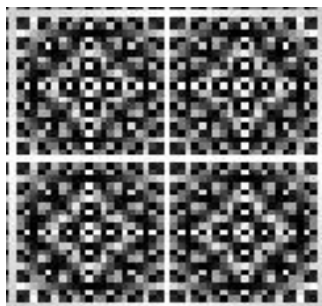


Рисунок 5.

После получения таких изображений актуально познакомить пользователей с весьма модными в настоящее время объектами – фракталами.

Термин фрактал относится к некоторой статичной геометрической конфигурации, такой как мгновенный снимок водопада.

Хаос – термин динамики, используемый для описания явлений, подобных турбулентному поведению погоды.

Нередко наблюдаемое в природе интригует бесконечным повторением одного и того же узора, увеличенного или уменьшенного во сколько угодно раз. Например, у дерева есть ветви. На этих ветвях есть ветки поменьше и т. д. Теоретически, элемент «разветвление» повторяется бесконечно много раз, становясь все меньше и меньше. То же самое можно заметить, разглядывая фотографию горного рельефа. Если немного приблизить изображение горной гряды, можно снова увидеть горы.

Так проявляется характерное для фракталов свойство самоподобия.

Достаточно скоро стало ясно, что многие хаотические динамические системы, описывающие феномены окружающего мира, устроены очень сложно.

Рассмотрим знаменитый пример, весьма наглядно демонстрирующий, что стоит за термином «хаотическая динамика».

Эдвард Лоренц из Массачусетского технологического института в 1961 году занимался численными исследованиями метеосистем, в частности моделированием конвекционных токов в атмосфере.

Такие системы описываются системой дифференциальных уравнений

$$\begin{aligned} \dot{x} &= \sigma(y - x) \\ \dot{y} &= x(r - z) - y \\ \dot{z} &= xy - bz \end{aligned}$$

при следующих значениях параметров: $\sigma = 10$, $r = 28$, $b = 8/3$.

Согласно описанию эксперимента, принадлежащему самому Лоренцу, он вычислял значения решения в течение длительного времени, а затем остановил счет. То, что он наблюдал, теперь называется существенной зависимостью от начальных условий – основной чертой, присущей хаотической динамике.

Существенную зависимость иногда называют эффектом бабочки. Такое название относится к невозможности делать долгосрочные прогнозы погоды.

Для проведения компьютерного эксперимента можно использовать систему Scilab.

Пакет Scilab – мощный, свободно распространяемый пакет научных программ для численных вычислений, используется для инженерных и научных расчётов.

Позиционируется как альтернатива коммерческому продукту Matlab, имеет схожий с ним язык программирования, возможна конвертация документов Matlab в Scilab.

Приведем листинг расчёта аттрактора Лоренца.

```
function [x1,y1,z1,t1]=solv_lor(tnn);
x0=rand(); y0=rand(); z0=rand(); sigma=10;
b=8/3; r=28; n=1000; t0=0; tn=tnn; t=t0:(tn-t0)/(n-1):tn;
dt=t(2)-t(1);
x=zeros(1,n); y=zeros(1,n); z=zeros(1,n);
x(1,1)=x0;y(1,1)=y0;z(1,1)=z0;
for i=2:n,
x(i)=dt*sigma*(y(i-1)-x(i-1))+x(i-1);
y(i)=dt*(r*x(i-1)-y(i-1)-x(i-1)*z(i-1))+y(i-1);
z(i)=dt*(-b*z(i-1)+x(i-1)*y(i-1))+z(i-1);
end
x1=x; y1=y;z1=z; t1=t;
endfunction;
[x2,y2,z2,t2]=solv_lor(10);
```

Программа состоит из двух основных частей – в первой создается функция пользователя `solv_lor(n)`, описывающая систему дифференциальных уравнений, моделирующих аттрактор Лоренца.

Также заданы удобные для графического моделирования значения параметров системы.

Здесь n определяет геометрические размеры исследуемой задачи.

Вторая часть листинга содержит вызов созданной функции пользователя `solv_lor(n)`.

При распространении программы на трехмерный случай можно получить рис. 6.

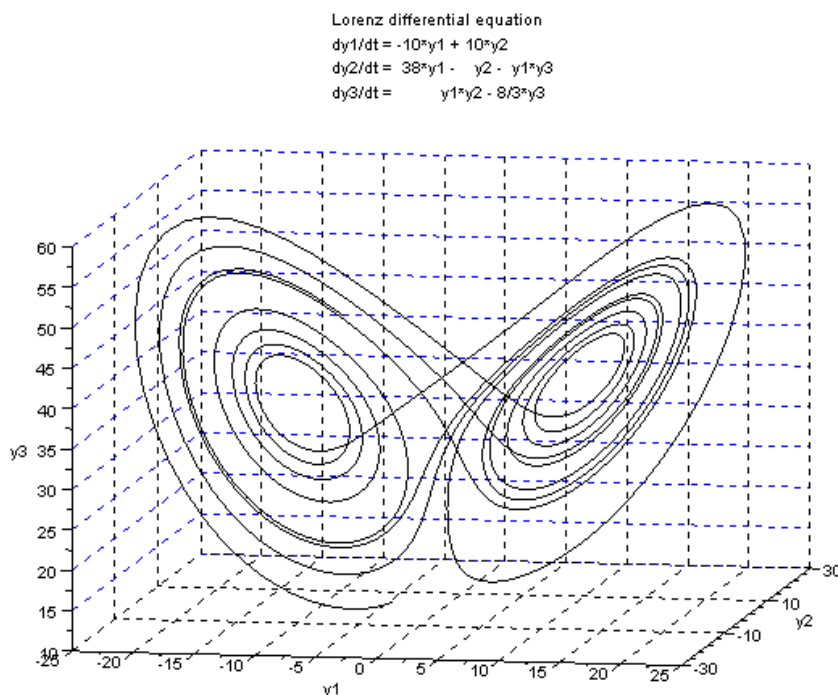


Рисунок 6. – Модель аттрактора.

Таким образом, практически во всех известных системах символьной математики можно найти весьма любопытные примеры, которые лишь подтверждают мощнейшие возможности систем символьной математики, позволяя продемонстрировать применения их для решения задач реальной действительности.

Литература

1. Кормилицына, Т. В. Вычислительный эксперимент и компьютерные модели в свободном программном обеспечении / Т. В. Кормилицына // Учебный эксперимент в образовании: науч.-метод. журнал под ред. проф. В.К. Свешникова. – 2010. – № 1. – С. 18-22.
2. Кормилицына, Т. В. Исследование построения и настройки имитационных моделей в интеграторе Mathconnex системы MathCAD / Т. В. Кормилицына, Т. В. Редина // Информационные технологии в образовании: Материалы Всеросс. науч.-практ. Интернет-конференции 25 октября – 10 ноября 2010 года, г. Саранск под ред. Нечаева В. А., д.т.н., проф. и др.; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2010. – С. 80-82.

ФОРМИРОВАНИЕ МЕДИАГРАМОТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА В УСЛОВИЯХ ТЕЛЕСТУДИИ

З. У. Колокольников

*Лесосибирский педагогический институт - филиал
ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г. Лесосибирск,
Российская Федерация*

В статье рассматривается сущность медиаграмотности и медиакомпетентности педагога. Автор представляет опыт формирования медиаграмотности у студентов педагогического вуза в процессе работы на телестудии.

Ключевые слова и фразы: медиа, медиаобразование, компетентность, медиакомпетентность, медиаграмотность, формирование медиаграмотности.

По данным Национального союза семейных ассоциаций в современных городах контакты человека с медиа превышают одиннадцать часов в день, телевизор включен в квартирах в среднем 7 часов 38 минут ежедневно. Медиа (средства коммуникации) с каждым годом играют все большую роль в жизни людей и в образовательном процессе. Отсюда понятна важность интенсивного развития медиаобразования, которое «Российская педагогическая энциклопедия» трактует как направление в педагогике, выступающее за изучение школьниками и студентами «закономерностей массовой коммуникации (прессы, телевидения, радио, кино, видео и т. д.).

Основные задачи медиаобразования: подготовить новое поколение к жизни в современных информационных условиях, к восприятию различной информации, научить человека понимать ее, осознавать последствия ее воздействия на психику, овладевать способами общения на основе невербальных форм коммуникации с помощью технических средств» [1, с. 555].

Быть грамотным в любой области, значит, разбираться, оценивать по определенным критериям, уметь использовать знания. Так и приобретение медиаграмотности поможет в восприятии различной информации, в ее понимании с учетом особенностей разных носителей и источников, в осознании последствий воздействия.

К этой области знаний и умений относится и овладение способами общения не только на основе естественного человеческого языка, но и с применением других символьных систем (графических, звуковых, пластических), в том числе с помощью технических средств.

В процессе приобретения медиаграмотности у человека формируются культура общения со средствами массовой коммуникации (прессой, телевидением, Интернетом, радио, кино, видео и т. п.), критическое мышление, умение полноценно воспринимать, анализировать и интерпретировать медиатексты.

Большое значение имеет накопление знаний о социальных, культурных, политических и экономических смыслах и подтекстах медиатекстов, о кодовых системах, которые используют медиа. Очень важно научиться использовать различные формы самовыражения, развивать творческие способности с помощью медиатехники. Медиаграмотность делает возможным создание собственных медиатекстов.

Медиаобразование является частью основных прав каждого гражданина любой страны мира на свободу самовыражения и права на информацию, а также инструментом поддержки демократии. Оно связано одновременно с познанием того, как создаются и распространяются медиатексты, и с развитием аналитических способностей для интерпретации и оценки их содержания.

Современные дети более свободно, нежели их педагоги и родители ориентируются в информационном пространстве – от электронных энциклопедий до сети Интернет. Это рассматривается учителями как верная тенденция в развитии информационного общества.

Задача педагога информационной эпохи – развивать критическое мышление ребенка, формировать умения анализировать и отбирать лично значимую информацию, структурировать, обобщать, использовать и осмысленно создавать для информационной среды собственные медиатексты, формируя при этом медиакультуру ребенка.

Деятельность каждого педагога, направленная на формирование медиакультуры современного подростка, должна начинаться с формирования его собственной медиакомпетентности.

В. А. Слостенин под компетентностью понимает личностные возможности учителя, позволяющие ему самостоятельно и эффективно решать педагогические задачи [2, с. 40].

Медиакомпетентность включает в себя систему знаний, умений и навыков, позволяющих взаимодействовать с медиамиром и собственный опыт создания медиатекстов (медиапродуктов); формирование способности легко ориентироваться в информационном пространстве, критически относиться к получаемой информации.

Медиакомпетентность дает педагогам понимание того, как медиатексты, которые являются частью каждодневной жизни, помогают познанию окружающего мира, информационно насыщенной окружающей среды, в различных социальных вариациях, экономической и политической позиции, как они могут воздействовать на уровень медиакультуры учащегося.

Педагог, погруженный в среду, повышающую его уровень медиакомпетентности, изучает, анализирует, творит самостоятельно медиатексты. Только таким образом, приобщившись к миру медиа, он может способствовать формированию медиакультуры своего ученика.

Несмотря на то что практика медиаобразования очень плотно используется по всему миру в педагогических институтах, у нас в институте нет ни одного предмета, факультатива который повышал бы уровень медиаграмот-

ности как студентов, так и педагогов. Единственной нишей в такой ситуации остается видеостудия «Новости FM».

В ЛПИ – филиале СФУ телестудия существует уже несколько лет. Студенты физико-математического факультета (16 человек) активно участвуют в создании телевизионного продукта «Новости FM».

Работа над медиапродуктом включает в себя сбор и анализ информации, поиск интересных тем для сюжетов, организация съемок и операторская работа, монтаж и анализ готового продукта. Благодаря поддержке краевых и региональных каналов есть возможность демонстрировать свою продукцию городу Лесосибирску и Енисейскому району. «Новости FM» выходят один раз в неделю, их продолжительность в среднем составляет от восьми до десяти минут.

В выпуске освещаются актуальные проблемы студенческой молодежи и ВУЗа, рассказывается об интересных людях института. Согласно проводимым опросам, «Новости FM» смотрят и взрослые и дети, 80% зрительской аудитории находится в возрастном промежутке от 17 до 24 лет.

Кроме непосредственной работы над выпуском, студенты участвуют в мастер-классах, дискуссионных обсуждениях, выезжают на стажировку в другие города.

По мнению студентов работа в телестудии, с одной стороны дает им новые знания, а с другой – дисциплинирует формирует ответственность за поставляемую информацию и конечный медиапродукт.

При выявлении полученных знаний и умений в ходе деятельности телестудии студенты при анкетировании отмечают: «развитие навыков коммуникации», «расширение знаний об окружающем мире», «формирование мнений и ценностей», «развитие творческих способностей», «навыки корреспондентской работы», «формирование профессионализма», «навыки анализа».

Для юношей, работающих в телестудии, значение имеет возможность получения профессиональных умений и развития собственных способностей, а для девушек – открытость, раскрепощенность и легкость в общении.

В рамках видеостудии мы решили провести эксперимент по формированию медиаграмотности студентов, который заключался в недельном изучении основ теории видеосъемки, видеомонтажа и спецэффектов, на этих курсах рассматривались основные приемы воздействия СМИ на человека и предлагались задания по созданию собственных медиатекстов.

Проведенное исследования включало несколько этапов:

1) Входное анкетирование, за основу мы взяли анкету составленную доктором педагогических наук, профессором А.В.Федоровым, что позволит нам сравнить результаты с экспертной оценкой.

2) Обучающий курс, включающий лекции и практические занятия.

3) Итоговое анкетирование.

Обучающий курс включал лекции на следующие темы: «Сущность медиаобразования и медиаграмотности», «Основы воздействия СМИ на сознание», «Основы операторства», «Основы видеомонтажа», «Основные спецэффекты при видеомонтаже». Практические занятия включали следующие

задания: создание видеоряда и наложение его на звуковой ряд, монтаж видеоряда с использованием различных планов, создание видеороликов из одной основы, имеющих различную смысловую составляющую, создание индивидуального медиатекста.

Результаты итогового анкетирования, показали, что даже недельный курс, направленный на формирование медиаграмотности студентов педвуза позволяет, сформировать представление о том, что включает в себя понятие медиаобразование и медиаграмотность.

Медиаобразование, как связанное со всеми видами медиа (media education) отмечено 81% слушателей, это образование было отмечено и высокой экспертной оценкой. 9 % слушателей считают, что медиапедагоги используют сегодня термины «медиаобразование» (media education), «изучение медиа» (media study) и «медиаграмотность» (media literacy) как синонимы.

Из опрошенных слушателей 10 % считают, что медиаобразование (media education) — это изучение медиа, которое отличается от обучения с помощью медиа.

Здесь важно отметить, что в мире до сих пор не пришли к единому мнению, что понимать под медиаобразованием и в этом смысле мы можем лишь сравнивать различные определения с мнением экспертов. Среди слушателей 36% думают, что медиаграмотность (media literacy) позволяет людям понимать, создавать и оценивать культурную значимость аудиовизуальных и печатных текстов, а среди экспертов такого мнения придерживается 34 %.

Все слушатели курсов научились монтировать простейший видеоряд, что в определенной степени объясняется высокой мотивацией слушателей.

Два года работы телестудии показывают, что потребность в медиаобразовании среди студентов педвуза существует, что подтвердили и обучающие курсы, запись на которые проводилась по желанию, без всякого отбора. Студенты не только обучаются сами, но и учат педагогов, формируют не только педагогическое мышление, но развивают критичность мышления, творческие способности, волевые качества.

Ведется разработка рабочих программ по курсу «Медиа в образовании и СМИ», который уже включен в учебные планы ЛПИ – филиала СФУ с 2011-2012 учебного года.

Литература

1. Российская педагогическая энциклопедия. – М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 1993. – Т. 2. – 608 с.
2. Слостенин, В. А. и др. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; Под ред. В.А. Слостенина. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с.

УДК 371.68

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

С. В. Плотников

ФГБОУ ВПО «Шуйский государственный педагогический университет», г. Шуя, Российская Федерация

Описаны дидактические возможности, представляемые технологиями мультимедиа, при обучении физике.

Ключевые слова и фразы: мультимедиа, дидактические возможности мультимедиа технологий.

Технология мультимедиа – это информационная технология, основанная на одновременном использовании различных средств представления информации и представляющая собой совокупность методов, способов и средств сбора, накопления, обработки, хранения, передачи, продуцирования аудиовизуальной, текстовой, графической информации в условиях интерактивного взаимодействия пользователя с информационной системой [1, с. 50].

Выделим дидактические возможности мультимедиа технологий в обучении физике:

- интерактивное взаимодействие с виртуальными объектами и моделями, отображающими различные физические процессы;
- демонстрация реально протекающих событий в реальном времени с возможностью включения виртуального сюжета;
- обеспечение нелинейного доступа к любым имеющимся в системе справочным данным.

Таким образом, реализация мультимедиа технологий позволяет представлять на экране компьютера любую аудиовизуальную информацию, обеспечивая возможность выбора линии развития представляемого сюжета или ситуации. При этом реализуется интерактивное информационно емкое и эмоционально насыщенное взаимодействие пользователя с виртуальным представлением изучаемых явлений, отражающих существенные признаки их реальных аналогов, визуализирует динамику физических процессов.

Всё это способствует повышению мотивации обучения и на этой основе осуществлению самостоятельного «открытия» изучаемой закономерности и, в общем, развитию интеллектуального потенциала учащихся.

Литература

1. Роберт, И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И. В. Роберт. – 2-е изд., доп. – М.: ИИО РАО, 2008. – 274 с.

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕСТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНСТРУКТОРА «ТЕСТ DESIGNER»

Е. М. Юртанова, М. В. Сироткин

*ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт
им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Российская Федерация*

Анализируются особенности разработки компьютерных тестов с использованием возможностей конструктора тестов «Тест Designer». Рассмотрено создание теста с вопросов разных типов в шаблоне Office Word.

Ключевые слова и фразы: тест, конструктор тестов «Тест Designer».

Реформа высшего образования предполагает переход на кредитно-модульную систему обучения. Кредитно-модульная система предназначена для организации учебно-воспитательного процесса на базе новейших технологий обучения, активизирующих самостоятельность студентов и стимулирующих рост профессионального мастерства педагогического состава.

В данной системе жестко регламентируются типы, формы, а также сроки контроля знаний и практических навыков студентов [1].

Одной из основных форм контроля знаний студентов в кредитно-модульной системе является тестирование. Использование электронных тестовых заданий в качестве одной из форм контроля знаний студентов позволяет автоматизировать и облегчить процедуру оценивания в рамках кредитно-модульной системы.

На текущий момент существует достаточно большое количество готовых компьютерных тестирующих программ по различным дисциплинам. Однако специфика вузов требует вносить коррективы в изучаемый материал, поэтому в учебном процессе более предпочтительно использовать тестовые программы-оболочки.

Разнообразие программных оболочек, позволяющих создать тестовые задания, дает возможность преподавателю сделать выбор в пользу того или иного программного продукта.

Можно выделить критерии, которым должны соответствовать компьютерные тестовые оболочки, используемые в процессе обучения студентов. Условно их можно разбить на две группы: основные и дополнительные.

К основным критериям относятся те, которые носят общий характер и специфичны для большинства тестовых оболочек: возможность реализации удобных процедур ввода, модификации тестовых материалов; возможность выбора темы тестирования; выдача вопросов и ответов в случайном порядке; возможность ограничения времени ответа на вопросы.

Дополнительные критерии характеризуют специфические возможности использования тестовых оболочек в учебном процессе. К ним относятся: возможность реализации всех форм тестовых заданий; случайный порядок генера-

ции как вопросов теста, так и тестовых блоков; использование мультимедийных компонент; возможность работы в локальной сети или сети Интернет.

К основным инструментальным средам для создания компьютерных тестов, используемым во многих образовательных учреждениях, в том числе и в МордГПИ, следует отнести: SunRay TestOfficePro, Тест Designer. Выбор данных сред основан на том, что они позволяют использовать основные возможности, необходимые для создания компьютерных тестов по различным дисциплинам на основе общих принципов тестологии.

Критерием выбора данных сред так же является их доступность для пользователей, которые не обладают навыками программирования.

В МордГПИ используется система дистанционного обучения «Кампус», которая поддерживает тестирование студентов с использованием «Test Designer».

Конструктор тестов Test Designer – программа для создания тестов различного уровня сложности с возможностью регламентации времени выполнения соответствующей проверочной работы, установкой порядка допуска к каждому последующему заданию, выбором вида оценки.

Данный конструктор позволяет создавать тесты с использованием шаблона в Office Word, что позволяет избавиться от установки Дизайнера Тестов на компьютеры преподавателей и позволяет работать в более привычном интерфейсе.

Компьютерная реализация тестовых заданий обычно не вызывает затруднений даже у разработчиков, имеющих начальный пользовательский уровень владения компьютером. В ее основе лежит, как правило, несложная процедура заполнения шаблона блоков тестовых заданий средствами текстового редактора.

Для создания теста с использованием шаблона необходимо указать метаданные, которые не будут учитываться при конвертировании непосредственно самого теста, но будут необходимы для формирования назначения.

В метаданные входят следующие поля: автор теста, название курса, название теста, специальность, семестр, проходной балл, время на тест.

Используя шаблон, можно группировать вопросы в секции или подсекции; это необходимо в случаях, когда тест составлен по нескольким главам, темам или есть необходимость предоставлять студентам ограниченное число вопросов из общего количества вопросов теста\секции\подсекции.

Секция	Выборка (шт.)	Родительская секция
Тема 1.1	7	Раздел 1
Тема 1.2	9	Раздел 1
Тема 2.1	5	Раздел 2

Согласно структуре системы вопросы могут существовать только в составе секции.

В случае если не заполнена таблица секций, или поле «секция» вопроса будет пустым, то после конвертации документа все вопросы будут помещены в «секцию 1» и будет установлена 100% выборка вопросов из секции.

В шаблоне предусмотрена работа с 4 типами вопросов: «Выбор» (один или несколько правильных); «Упорядочение»; «Соответствие»; «Поле ввода».

Вопрос типа «выбор» может содержать один или несколько вариантов ответа.

При разметки теста в поле «Текст вопроса» необходимо указать вопрос, в идущих ниже полях – ответы, правильный обозначается символом «+».

№	Текст вопроса/варианты ответа	Дополнительные параметры	
1	Внешние устройства ПК:	<i>Секция:</i>	
	Оперативная память	<i>Вес вопроса:</i>	1
	Жесткий диск	<i>Перемешивать ответы:</i>	+
+	Монитор		
	Видеоадаптер		
+	Принтер		

При разметке вопроса типа «упорядочение» преподаватель обязан указать тестовой вопрос, в идущих ниже полях – варианты ответов в том порядке, в котором их должны расположить студенты.

№	Текст вопроса/варианты ответа	Дополнительные параметры	
1	Расположите носители в порядке возрастания их памяти:	<i>Секция:</i>	
	Дискета	<i>Вес вопроса:</i>	1
	DVD диск	<i>Перемешивать ответы:</i>	+
	Жесткий диск		

При разметке вопроса типа «соответствие» в поле «Текст вопроса» указывается вопрос, в идущих ниже полях – варианты ответов по следующему принципу: термин – определение.

№	Текст вопроса/варианты ответа		Дополнительные параметры	
1	Установите соответствие:		<i>Секция:</i>	
	Драйвер	Программы, обеспечивающие взаимодействие других программ с периферийными устройствами	<i>Вес вопроса:</i>	1
	Утилиты	Служебные программы, которые предоставляют пользователю ряд дополнительных услуг	<i>Перемешивать ответы:</i>	+

Вопрос типа «поле ввода» содержит в себе только правильные ответы. Поле ввода будет находиться в конце текста вопроса.

№	Текст вопроса/варианты ответа	Дополнительные параметры	
1	Основное устройство вывода информации в ПК	<i>Секция:</i>	
	монитор	<i>Вес вопроса:</i>	1
	Монитор	<i>Учитывать регистр:</i>	-

В дополнительных параметрах преподаватель может указать секцию, вес вопроса, а так же параметр перемешивания, или регистра.

Секцию можно не указывать в случае, если тест содержит только одну секцию и нет выборки, в случае, если в тесте больше одной секции или есть выборка, поле обязательно для заполнения.

После того как сформирован готовый документ, его можно конвертировать в тест формата QT. Для этого на панели меню Дизайнера Теста следует выбрать команду «Инструменты», в раскрывшемся меню – «Конвертёр», после чего выбрать «Word 2007 → QT» (рис.1).

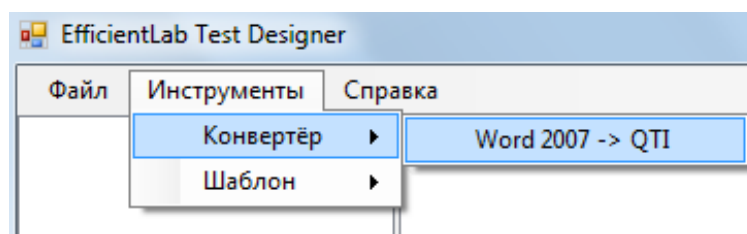


Рисунок 1. – Конвертирование теста.

Таким образом, предлагаемая инструментальная среда представляет собой простое и удобное в работе средство формирования учебных и контрольных тестов. Являясь инвариантной к предмету учебного курса, программа «Test Designer» позволяет любому преподавателю, даже неспециалисту в области информационных технологий разрабатывать контрольные материалы, предназначенные для использования в корпоративных компьютерных сетях.

Среда дистанционного обучения «Кампус», используемая в МордГПИ, поддерживает работу с тестами, созданными в конструкторе «Test Designer». По дисциплине «Программное обеспечение ЭВМ» нами были созданы тестовые задания с использованием данного конструктора.

В банк тестов входят входной тест, определяющий необходимый минимум знаний для изучения дисциплины, а также итоговые тесты по изучению основных учебных модулей дисциплины.

Каждый тестовый блок включает по два варианта тестов, содержащих не менее пятидесяти вопросов, что позволяет данные тесты использовать и как тренажеры для самопроверки знаний по дисциплине.

В качестве форм тестовых заданий использовались преимущественно задания закрытой формы с одним правильным вариантом ответа.

Разделение тестового материала на разделы внутри конструктора «Test Designer» позволяет выборочно делать назначение студенту на выполнение

отдельных учебных модулей, которые, к примеру, им были не усвоены. Это позволяет организовать достаточно удобный процесс отработки пропущенных занятий студентами.

В результате создания единого централизованного банка тестов по дисциплинам появляется возможность автоматизировать следующие процессы: разработку различных вариантов тестовых вопросов; контроль качества знаний в модульно-рейтинговой системе обучения; представление результатов тестирования в электронной форме и детализация итоговой информации, получаемой при его применении.

Литература

1. Шадриков, В. В. Централизованное тестирование: проблемы и перспективы / В. В. Шадриков, Н. И. Родина // Высшее образование в России. - 2000. - № 1. - С. 27-32.

УДК 512.662.1

МЕТОДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОМОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ РЕАЛЬНЫХ ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ

М. В. Лadoшкин

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Российская Федерация

В представляемой статье исследуются вопросы использования элементов гомологической алгебры и алгебраической топологии в математическом моделировании. Рассматривается применение таких понятий, как цепной комплекс, гомологии, симплициальное множество. Подробно описан процесс построения симплициального комплекса при рассмотрении решения дифференциального уравнения, моделирующего волновой процесс.

Ключевые слова и фразы: алгебраическая топология, гомотопия, устойчивость, отображение, симплициальные грани.

Исследование самых разнообразных типов волновых процессов, колебаний, встречающихся в механике и математической физике, является одной из приоритетных задач современной науки. Простейший пример – волна, описываемая простейшим синусоидальным графиком, на который наложены более мелкие гармоники, колебания высших порядков.

Огромные волны-цунами также могут изучаться как специальный класс решений соответствующих уравнений в частных производных. В последние годы много внимания было уделено исследованию солитонов и «мелкой зыби» на водной поверхности.

Реальная картина распространения волн на поверхности океана чрезвычайно сложна и лишь в грубом приближении может изучаться в некоторых частных случаях при помощи компьютерного анализа.

Сегодня существует много различных математических теорий, пытающихся моделировать зарождение тайфунов и ураганов в атмосфере.

В последнее время в математической физике активно используется техника теории гомологий. Использование этой техники является весьма перспективным шагом на пути получения новых методов исследования физических процессов, что описано, например, в [7].

Поскольку описание волновых процессов является одной из исторически сложившихся задач математических приложений физики, то логично было бы перенести некоторые гомологические приемы в эту область теоретической механики. В рамках представленной статьи будут представлены основные методы исследования волнового процесса методами топологии и алгебры.

Большая часть методов охарактеризована кратко, общими положениями со ссылками на соответствующую литературу. Подробно нами будет рассмотрен метод использования симплициальной техники и связанные с этим выкладки.

Мы будем рассматривать одну из моделей волнового процесса, а именно распространение волн на поверхности жидкого диэлектрика с постоянной диэлектрической проницаемостью, находящегося на слое диэлектрической пористой среды, насыщенной жидкостью. При решении стандартной модели получим систему пяти линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка нахождения для нахождения пяти амплитуд неизвестных величин амплитуд [5].

Поскольку моделью волнового процесса являются обыкновенные дифференциальные уравнения (точнее их системы) и дифференциальные уравнения в частных производных, то в исследовании данных процессов с помощью гомологической техники одним из направлений является изучение самого дифференциального уравнения как топологического объекта.

Эта теория подробно изложена, например, в [2]. Также можно найти изложение этого метода в [1].

Другой подход к использованию гомологической техники при моделировании волновых процессов связан с исследованием различными методами решения дифференциального уравнения. Решение дифференциального уравнения, полученного в ходе построения модели волнового процесса, представляет собой некоторую поверхность в векторном пространстве соответствующей размерности.

Эту поверхность можно исследовать, используя методы дифференциальной геометрии, в частности, найти особые точки, касательные линии и поверхности, вычислить тензоры кривизны и кручения. Таким образом, мы можем провести полное геометрическое исследование построенной поверхности. Поскольку геометрические методы являются широко известными, подробно на них останавливаться в рамках данной статьи мы не будем.

Любая поверхность в n -мерном векторном пространстве является многообразием, n -мерное векторное пространство – топологическим пространством (топология вводится метрикой), следовательно, мы можем продолжить

рассмотрение поверхности как многообразие с топологической точки зрения, выяснив, к примеру, количество компонент связности (линейной связности), исследовав хаусдорфовость этого многообразия, замкнутость его и т.д.

Следующим логичным шагом в описывании модели волнового процесса является построение цепного комплекса, отвечающего построенной системе дифференциальных уравнений. Стандартной процедурой в этом случае является построение симплициального цепного комплекса, который будет гомотопически эквивалентен любому цепному комплексу, построенному по данному объекту.

Напомним определение симплициального множества, согласно [6].

Определение. Симплициальным объектом называется набор градуированных модулей $\{X_i\}$, индексированное неотрицательными индексами, рассматриваемое вместе с набором отображений $\partial_q: X_i \rightarrow X_{i-1}, 0 \leq q \leq i$, $s_q: X_i \rightarrow X_{i+1}, 0 \leq q \leq i$ и которые удовлетворяют следующим условиям

$$\partial_i \partial_j = \partial_{j-1} \partial_i, \text{ для } i < j$$

$$s_i s_j = s_{j+1} s_i, \text{ для } i \leq j$$

$$\partial_i s_j = s_{j-1} \partial_i, \text{ для } i < j$$

$$\partial_j s_j = id = s_{j+1} \partial_j,$$

Отображения ∂_q называются гранями, отображения s_q вырождениями

С каждым симплициальным объектом можно связать симплициальный комплекс, определяя дифференциал в нем как альтернированную, то есть взятую с учетом знаков, сумму граней.

Такой подход, когда для построения цепного комплекса требуются только грани, приводит к тому, что зачастую вместо всего симплициального объекта рассматривают лишь его часть, состоящую только из граней. Такая система носит название Δ -множества.

Для построения симплициального комплекса, соответствующего полученной в результате моделирования средствами дифференциального исчисления поверхности, необходимо провести разбиение данной поверхности на симплексы, которые бы удовлетворяли следующим условиям:

- каждая грань симплекса входит в состав поверхности,
- два различных симплекса одной размерности пересекаются лишь по их общей грани.

Приведем универсальный алгоритм триангуляции поверхности.. Триангуляцию любого куска поверхности в трехмерном пространстве можно осуществить по следующему универсальному алгоритму. Выбирается крайняя левая вершина и между двумя ее смежными сторонами проводится диагональ. При этом могут иметь место следующие два случая:

- диагональ является хордой;

– диагональ – не хорда, так как внутри треугольника попадает вершина полигона (в общем случае их может быть несколько).

Из всех вершин внутри треугольника вершина d наиболее удалена от стороны ac . Эту вершину будем называть вторгающейся. В случае, когда вторгающейся вершины нет, то полученный треугольник заносят в сетку треугольников, и алгоритм рекурсивно обрабатывает оставшийся полигон до тех пор, пока он не выродится в треугольник.

При обнаружении вторгающейся вершины проводится диагональ из текущей до вторгающейся вершины. Полученные полигоны рекурсивно обрабатываются до получения треугольников. Один из подходов к триангуляции состоит в нахождении внутренней точки области, ограниченной полигоном, и соединении с ней всех вершин.

Получив подобное разбиение на симплексы, можно строить цепной комплекс для данной поверхности, называемый симплициальным. Разумеется, для одной и той же поверхности можно построить различные виды разбиений.

Каждое такое разбиение называют триангуляцией, а точность триангуляции оценивают с помощью понятия мелкости разбиения. Под ним понимают наибольшую длину одномерного симплекса (то есть отрезка), участвующего в триангуляции.

Следует заметить также, что при триангуляции поверхность заменяется полиэдром, что требует дополнительных преобразований.

Процесс разбиения поверхности объектов на полигоны получил название тесселяции.

Эта стадия на данном этапе развития машинной графики проводится полностью программно вне зависимости от технического уровня 3D-аппаратуры.

Применение техники триангуляции возможно не только в случае двумерных поверхностей в трехмерном пространстве, что в настоящее время легко реализуемо, но и в случае многообразий в многомерном пространстве, которые получаются в случае волновой модели.

В этом случае при сохранении алгоритма используется координатное или матричное представление точки.

Из общетопологических соображений можно сделать вывод, что полученные симплициальные комплексы будут часто совпадать.

В этом случае представляется возможным описание их свойств с помощью продолжений симплициальной структуры, а именно с помощью рассмотрения возможности существования нетривиального продолжения указанных структур – построения высших граней и высших вырождений [3, 4].

Основной смысл введения данных конструкций применительно к описанию волновых процессов состоит в различении различных структур, совпадающих как симплициальные объекты, но различающихся как их гомотопически устойчивые аналоги.

Такое представление позволит проводить сравнение различных волновых процессов на более глубоком уровне, так как при различных решениях

дифференциального уравнения могут получиться одни и те же высшие симплицальные объекты и наоборот.

Работа выполнена в рамках проекта «Описание волновых процессов методами гомологической алгебры и алгебраической топологии» ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013гг.» Государственный контракт № П1113 от 02 июня 2010.

Литература

1. Арнольд, В. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения / В. И. Арнольд – Ижевск, 2000. – 368 с.
2. Арнольд, В. И. Математическое понимание природы (очерки удивительных физических явлений и их понимания математиками) / В. И. Арнольд. - МЦНМО, М., 2009. – 144 с.
3. Ладешкин, М. В. Аналог симплицальных граней в A_∞ -случае / М. В. Ладешкин // Вестник МГОУ. Серия Физика-математика. – 2011. – № 2. – С. 60 - 72.
4. Ладешкин, М. В. Построение аналога симплицальных вырождений в A_∞ -случае / М. В. Ладешкин // Известия вузов. Поволжский регион. Физико-математические науки. – 2011. – № 2. – С. 48 – 57.
5. Тактаров, Н. Г. Математическое моделирование поверхностных волн в слое жидкости с поверхностным зарядом на пористом основании / Н. Г. Тактаров, С. М. Миронова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. – Серия физико-математические науки – 2011. – № 2 – С. 27-30.
6. Markl, M. Operads in Algebra, Topology and Physics / M. Markl, S. Scneider, J. Stasheff - Surveys and monographs of the Amer. Math. Soc. – 2002. – 205 p
7. May, J. P. Simplicial objects in algebraic topology / J. P. May – Van Nostred, Math.Studies, 11 – 1967. – 162 p.

УДК 517.9

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОСТЕЙШИХ СВОЙСТВ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ БЕСКОНЕЧНОГО ПОРЯДКА

М. В. Солоник

*ГОУ ВПО «Соликамский государственный педагогический институт»,
г. Соликамск, Российская Федерация*

В статье рассматривается дифференциальное уравнение бесконечного порядка с постоянными коэффициентами и решается вопрос о его интегрировании, формулируются свойства оператора M_L и самого уравнения.

Ключевые слова и фразы: дифференциальное уравнение, интегрирование, оператор.

Рассмотрим дифференциальное уравнение бесконечного порядка с постоянными коэффициентами [1]

$$M_L(F) := \sum_{r=0}^{\infty} C_K F_{(z)}^{(k)} = 0, \quad (1)$$

характеристическая функция которого $L(\lambda) = \sum_{K=0}^{\infty} C_K \lambda^K$ является целой функцией экспоненциального типа σ . Пусть $\gamma(t) = \sum_{K=0}^{\infty} \frac{C_K K!}{t^{K+1}}$ – функция ассоциированная по Борелю с $L(\lambda)$, \bar{D} – сопряжённая диаграмма функции $L(\lambda)$, $\bar{D} \subset \bar{V}\sigma$.

Тогда, используя формулу Коши для производной, уравнение (1) можно записать в виде

$$M_L(F) = \frac{1}{2\pi i} \oint_C \gamma(t) F(t+z) dt = 0, \quad (2)$$

где замкнутый контур C охватывает \bar{D} . Уравнение (2) – уравнение свёртки. Предположим, что $F(z)$ голоморфна в области G , которая содержит в себе сдвиг \bar{D}_α множества \bar{D} при некотором α .

Всякое уравнение вида (2) с функцией $\gamma(t)$, голоморфной C и вне C , $\gamma(\infty) = 0$ можно представить в виде дифференциального уравнения бесконечного порядка с характеристической функцией $L(\lambda) = \gamma(t)$.

Положим $L_1(\lambda) = e^{\alpha\lambda} L(\lambda)$ и обозначим функцию, ассоциированную с $L_1(\lambda)$ по Борелю через $\gamma_1(t)$.

Имеем

$$\gamma_1(t) = \int_0^{\infty} L_1(\lambda) e^{-\lambda t} d\lambda = \int_0^{\infty} e^{\alpha\lambda} L(\lambda) e^{-\lambda t} d\lambda = \int_0^{\infty} L(\lambda) e^{-(t-\alpha)\lambda} d\lambda = \gamma(t-\alpha),$$

на основании чего

$$\begin{aligned} M_{L_1}[F(z)] &= \frac{1}{2\pi i} \oint_C \gamma_1(t) F(t+z) dt = \frac{1}{2\pi i} \oint_C \gamma(t-\alpha) F(t+z) dt = \\ &= \frac{1}{2\pi i} \oint_C \gamma(t) F(t+\alpha+z) dt = M_L(F(z+\alpha)), \end{aligned}$$

$$\text{или } M_{L_1}[F(z-\alpha)] = M_L[F(z)].$$

В силу этого решение уравнения (1) или (2) эквивалентно решению уравнения

$$M_{L_1}[F(z-\alpha)] = 0$$

Корни характеристической функции этого уравнения те же. При надлежащем выборе α сопряжённая диаграмма \bar{D}_1 (\bar{D}_1 – сдвиг \bar{D} на вектор α) будет содержать в себе начало координат и принадлежать сопряжённой диаграмме \bar{D} .

Из (2) видно, что оператор M_L применим, в частности, к любой целой функции $F(z)$.

Если, к примеру, $L(\lambda) \equiv 1$, то $M_1(F) = F(z)$, если же $L(\lambda) = a_0 + a_1\lambda + a_2\lambda^2 + \dots + a_n\lambda^n$ - полином, то $M_1(F) = a_0F(z) + a_1F'(z) + \dots + a_nF^{(n)}(z)$. Получили обыкновенное дифференциальное уравнение n -ого порядка с постоянными коэффициентами.

Отметим, что уравнения (1) пытались приближенно интегрировать, отсекая остаток ряда (в виду того, что коэффициенты достаточно быстро стремятся к нулю). Однако такой подход нельзя считать обоснованным. Покажем это на примере.

Пусть $L(\lambda) = e^\lambda$, тогда для любой целой функции $F(z)$

$$M_L(F) = \sum_{k=0}^{\infty} F^{(k)}(z) / k! = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{F^{(k)}(z)}{k!} (z+1-z)^k \equiv F(z+1),$$

поэтому уравнение $M_L(F) = 0$ имеет единственное решение $F(z) \equiv 0$, хотя усеченное уравнение

$\sum_{k=0}^N \frac{F^{(k)}(z)}{k!} = 0$ имеет N линейно независимых решений в виде

целых функций экспоненциального типа – решений вида $z^k e^{\lambda_s z}$, $s = \overline{1, N}$.

Сформулируем теперь свойства оператора M_L и уравнения (1).

1⁰. Для любых $F_1(z), F_2(z) \in H(G)$ где $H(G)$ – класс голоморфных в области G функций) и $a_1, a_2 \in \mathbb{C}$ справедливо

$$M_L(a_1F_1 + a_2F_2) = a_1M_L(F_1) + a_2M_L(F_2). \quad (3)$$

2⁰. Если $L_1(\lambda), L_2(\lambda) \in [1, \infty)$ и $F(z) \in H(G)$, то

$$M_{L_1+L_2} = M_{L_1} + M_{L_2}. \quad (4)$$

3⁰. Пусть $F(z) = e^{\lambda z}$, λ – фиксированное комплексное число, тогда

$$M_L(e^{\lambda z}) = \sum_{k=0}^{\infty} C_k \lambda^k e^{\lambda z} = L(\lambda) e^{\lambda z} \quad (5)$$

Таким образом, функция $e^{\lambda z}$ будет решением уравнения (1) тогда и только тогда, когда $L(\lambda) = 0$.

Пусть $\lambda_1, \lambda_2, \dots$ - нули характеристической функции и m_1, m_2, \dots – соответствующие их кратности.

Из равенства $M_L(z^k e^{\lambda z}) = \frac{d^k}{d\lambda^k} [L(\lambda) e^{\lambda z}]$ можно сделать вывод, что функции $e^{\lambda_s z}, z e^{\lambda_s z}, \dots, z^{m_s-1} e^{\lambda_s z}$ ($s = 1, 2, \dots$) – решения уравнения (1). Их будем называть элементарными решениями (1).

4⁰. Имеет место оценка:

$$|M_L[F(z)]| \leq A \cdot \max_{t \in \mathbb{C}} |F(t+z)|,$$

где $A = \frac{1}{2\pi} \cdot \ell \max_{t \in C} |\gamma(t)|$, здесь ℓ – длина контура C .

Отсюда, в частности, следует, что если последовательность $F_m(z) \in H(C)$ сходится к $F(z) \in H(C)$ равномерно в любом круге $\overline{U_R}$, то в любом круге $\overline{U_R}$ $M_L(F_m)$ равномерно сходится к $M_L(F)$:

$$\lim_{m \rightarrow \infty} M_L(F_m) = M_L(F).$$

Литература

1. Тихонов, А. Н. Уравнения математической физики / А. Н. Тихонов, А. А. Самарский. – М.: Наука, 1999. – 799 с.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 535.215

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ ЭЛЕКТРОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ С ПОМОЩЬЮ ПЛАНАРНЫХ ЩЕЛЕВЫХ СТРУКТУР

Б. Н. Денисов, Е. М. Бибанина

*ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет
им. Н. П. Огарева», г. Саранск, Российская Федерация*

В работе приведены результаты исследования механизма электролюминесценции порошковых люминофоров с использованием планарных щелевых структур. Представлены результаты исследования различия интенсивности вспышек включения и выключения. Дано объяснение этого явления и предложены математические модели процессов.

Ключевые слова и фразы электролюминесценция, вспышки включения и выключения, электрическое поле, интенсивность излучения, энергия излучения.

Порошковые люминофоры и электролюминесцентные структуры, на основе которых они изготавливаются, находят широкое применение при создании современных систем отображения и обработки информации. Предложенные нами в [1] структуры позволяют перевести технологию изготовления электролюминесцентных конденсаторов (ЭЛК) на современный уровень, применяемый в электронной промышленности, и резко повысить точность и качество исследования электролюминесцентных явлений.

Нами было проведено исследование причин различия энергий вспышек включения и отключения с использованием планарных щелевых структур [2]. До настоящего времени нет единого мнения о причинах различия вспышек включения и отключения в ЭЛК.

Авторы [3, 4], проводившие исследование на отдельных кристаллах, полагают, что это обусловлено различием поверхности кристаллов, вблизи которой образуется объемный заряд.

В случае порошковых люминофоров это объяснение не может быть принято, так как число кристаллов очень велико, и они располагаются хаотично относительно друг друга.

Полученные нами результаты исследования скорости полевой генерации носителей в области объемного заряда дают возможность предложить модель такого различия между вспышками излучения [5].

Пусть T_1 и T_2 – соответственно длительности импульса и паузы приложенного напряжения, t_u – время нарастания импульса, τ – время жизни свободных носителей. Запишем дифференциальные уравнения для скорости

изменения концентрации носителей в зоне проводимости при условии выполнения следующих неравенств $t_u \ll T_1 \ll \tau$ и $t_u \ll T_2 \ll \tau$:

$$\frac{dN}{dt} = G - \frac{N}{t_{\partial p}} - \beta N^2, \quad (1)$$

для скорости изменения концентрации носителей в области объемного заряда в виде [6]:

$$\frac{dn}{dt} = \frac{N}{t_{\partial p}} \quad (2)$$

и для числа ионизованных центров свечения:

$$\frac{dN^*}{dt} = G - \beta N^2, \quad (3)$$

здесь N – концентрация свободных носителей в зоне проводимости объема кристалла, n – концентрация носителей в области объемного заряда, N^* – концентрация ионизованных центров свечения, G – скорость полевой генерации свободных носителей в единице объема кристалла за счет ионизации центров свечения, $N/t_{\partial p}$ – скорость выноса свободных носителей в область объемного заряда, βN^2 – скорость рекомбинации на центры свечения, $t_{\partial p}$ – время дрейфа свободных носителей в область объемного заряда, β – коэффициент рекомбинации.

При записи соотношения (2) мы полагали, что генерация полем в области объемного заряда отсутствует, так как все поле приложено к объему кристалла ввиду повышенной концентрации носителей в области объемного заряда.

Проведенные эксперименты, показали, что энергия излучения за период при условии, что время нарастания импульса меньше времени жизни свободных носителей ($t_u < \tau$), не зависит от длительности фронта импульса и закона нарастания напряжения в импульсе.

Энергия вспышки включения равна энергии вспышки выключения если выполняются следующие неравенства: $t_u \ll T_1 \ll \tau$, и $t_u \ll T_2 \ll \tau$. Следовательно, к моменту окончания вспышки включения число свободных носителей в области объемного заряда равно числу носителей, которые рекомбинировали за время вспышки включения равно:

$$n' = nV_n = V \int_0^{T_1} \beta N^2 dt,$$

где V_n – объем области объемного заряда, V – объем кристалла. В этом случае закон сохранения заряда можно представить в виде:

$$N^* = N + n = 2N = 2n, \quad (4)$$

откуда следует, что

$$\frac{dN^*}{dt} = 2 \frac{dN}{dt} = 2 \left(G - \frac{N}{t_{\partial p}} \right) = 2 \frac{dn}{dt} = 2 \frac{N}{t_{\partial p}} = G. \quad (5)$$

С учетом соотношения (5) выражения (1) и (2) примут вид:

$$\frac{dN}{dt} = \frac{G}{2}, \quad (6)$$

$$\frac{dn}{dt} = \frac{N}{t_{\partial p}} = \frac{G}{2}. \quad (7)$$

Из полученных соотношений следует, что скорость накопления числа свободных носителей в области объемного заряда, обеспечивающая вспышку выключения, равна половине полевой скорости ионизации, отвечающей за вспышку включения.

В случае, если скорость объемной генерации $G = 2N/t_{\partial p}$, энергии вспышки включения и выключения должны быть примерно одинаковыми и различаться на величину $W = h\nu\gamma n'$, ν – частота света, h – постоянная Планка, $t_{\partial p}$ – время дрейфа свободных носителей в область объемного заряда, γ – квантовый выход, n' – число носителей в области объемного заряда. Это различие связано с тем, что при уменьшении поля внутри кристалла за счет экранировки и достижения величины, равной пороговой, процесс ионизации прекращается, а процесс выноса носителей продолжается, так как поле внутри кристалла не равно нулю. Поэтому величина оставшихся в объеме свободных носителей уменьшится на величину, равную:

$$n' = \frac{U_{\Pi} \varepsilon_0 \varepsilon_{\text{л}}}{ed} S. \quad (8)$$

при условии, что длительность паузы и время рекомбинации равны. Здесь S – площадь контактов, ε_0 – электрическая постоянная, $\varepsilon_{\text{л}}$ – диэлектрическая проницаемость люминофора, d – расстояние между контактами, e – элементарный заряд. То есть мы полагаем, что происходит полная экранировка внешнего поля за время паузы.

Число носителей выносимых полем в область объемного заряда до момента окончания процесса ионизации можно найти из соотношения:

$$n'' = V \int_0^{T_n} \frac{N}{t_{\partial p}} dt = \frac{U_0 - U_{\Pi}}{ed} \varepsilon_0 \varepsilon_{\text{л}} S, \quad (9)$$

где T_n – время достижения поля внутри кристалла равного пороговому. Число носителей N' , оставшихся в зоне проводимости в случае $T_n \ll \tau$ при условии $G = 2N/t_{\partial p}$ равно:

$$N' = V \int_0^{T_n} \left(G - \frac{N}{t_{\partial p}} \right) dt = \frac{U_0 - U_{\Pi}}{ed} \varepsilon_0 \varepsilon_{\text{л}} S. \quad (10)$$

Величина вспышки выключения, без учета носителей, выносимых оставшимся полем, равным U_{II} в область объемного заряда, будет равна вспышке включения:

$$W = h\nu\gamma n'' = h\nu\gamma N'. \quad (11)$$

Если учесть вынос полем, оставшихся в объеме зарядов после окончания процесса ионизации, то число носителей в области объемного заряда увеличится на величину n' и будет равна:

$$n'^+ = n'' + n' = \frac{(U_0 - U_{II})\varepsilon_0\varepsilon_L}{ed} S + \frac{U_{II}\varepsilon_0\varepsilon_L}{ed} S = \frac{U_0\varepsilon_0\varepsilon_L}{ed} S, \quad (12)$$

а в области объема кристалла уменьшится на величину $n'^- = nV - n'$:

$$n'^- = \frac{(U_0 - U_{II})\varepsilon_0\varepsilon_L}{ed} S - \frac{U_{II}\varepsilon_0\varepsilon_L}{ed} S = \frac{(U_0 - 2U_{II})\varepsilon_0\varepsilon_L}{ed} S. \quad (13)$$

Следовательно, вспышка выключения будет больше вспышки включения, и отношение этих величин будет равно:

$$\eta = \frac{nV}{N'} = \frac{U_0}{U_0 - 2U_{II}}. \quad (14)$$

При $U_0 = 120$ В и $U_{II} = 20$ В, $\eta = 1,5$.

Если скорость генерации $G > 2\frac{N}{t_{\partial p}}$, то скорость накопления носителей в объеме кристалла будет равна:

$$\frac{dN}{dt} = \left(G - \frac{N}{t_{\partial p}}\right), \quad (15)$$

то вспышка включения должна превышать вспышку выключения.

Если $\frac{N}{t_{\partial p}} < G < 2\frac{N}{t_{\partial p}}$, то вспышка включения будет меньше вспышки выключения. Так как:

$$\frac{dN}{dt} = \left(G - \frac{N}{t_{\partial p}}\right) < \frac{N}{t_{\partial p}}, \quad (16)$$

следовательно, $N < n$.

Нами проведено исследование зависимости энергии, излученной при вспышках включения и отключения, в зависимости от приложенного напряжения.

Отношение энергий вспышки включения к вспышке выключения от величины напряжения для люминофора ЭЛ-515 приведено на рис. 1.

Как видно из графика с увеличением напряжения отношение практически не изменяется, и энергия вспышки включения остается больше энергии вспышки выключения. Следовательно, мы можем предположить, что в данном люминофоре $G > 2\frac{N}{t_{\partial p}}$.

Таким образом, из проведенного анализа следует, что возможны следующие случаи соотношений между энергиями излучения вспышек включения и отключения:

$$W_e > W_{om} \text{ при } G > 2 \frac{N}{t_{dp}}, \quad (17)$$

$$W_e \leq W_{om} \text{ при } \frac{N}{t_{dp}} < G \leq 2 \frac{N}{t_{dp}}. \quad (18)$$

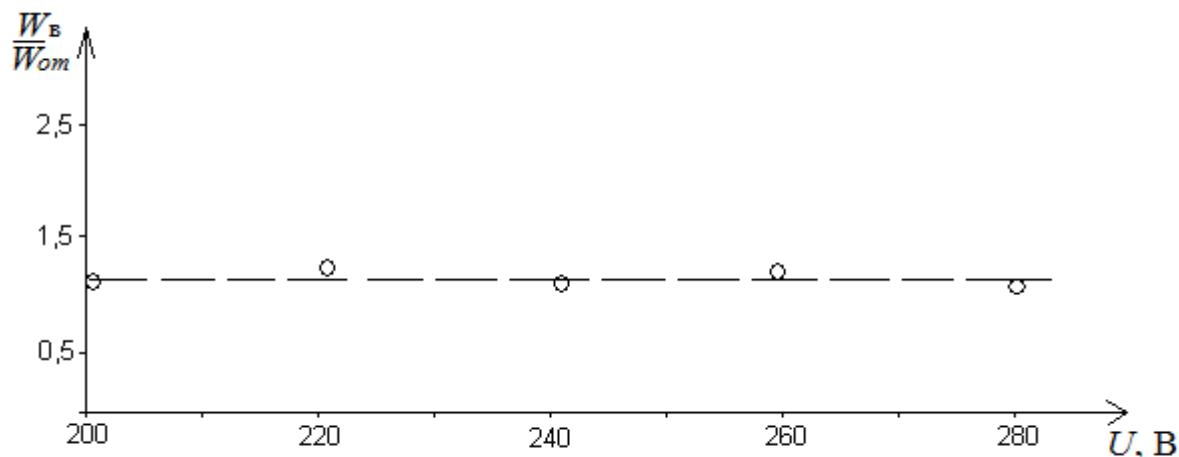


Рисунок 1. - Зависимость отношения энергий вспышки включения и выключения от напряжения для люминофора ЭЛ-515.

В процессе изменения длительности T_1 и T_2 возможны случаи, когда соотношения между вспышками включения и отключения изменяются на противоположные. Например, если вспышка выключения меньше вспышки включения при не полной экранировке внешнего поля, то при увеличении длительности паузы число носителей в области объемного заряда увеличится на величину n' , равную числу носителей в объеме в момент прекращения ионизации, что приводит к увеличению вспышки выключения.

Литература

1. Денисов, Б. Н. Емкостной метод исследования центров захвата порошковых люминофоров / Б. Н. Денисов, Е. М. Бибанина, В. А. Горюнов, Е. В. Никишин // Письма в ЖТФ. – 2000. Т.26. – В. 11. – С.47–51.
2. Денисов, Б. Н. Электролюминесцентный источник света / Б. Н. Денисов, В. А. Горюнов, Е. М. Бибанина и др. – Патент 2175468, Россия, МПК-7 НО5 В33/26, F21K2/08. – Оpubл. 27.10.2001. – Бюл. №30.
3. Денисов, Б. Н. Скорость полевой генерации в электролюминесцентных планарных порошковых структурах / Б. Н. Денисов, Е. М. Бибанина // ЖТФ. - 2008. – Т. 78. Вып. 1. – С. 74–77.
4. Ковтонюк, Н. Ф. Электронные элементы на основе структур полупроводник - диэлектрик / Н. Ф. Ковтонюк. - М.: Энергия, 1976. – 184 с.
5. Электролюминесценция твердых тел // Труды III совещания по электролюминесценции. Киев: Наукова Думка, 1971. – 320 с.
6. Электролюминесцентные источники света /Под ред. И. К. Верещагина. – М.: Энергоатомиздат, 1990. –168 с.

УДК 621.377.6

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ»

Д. В. Пьянзин, В. И. Королев, А. В. Спирин

*ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет
им. Н. П. Огарева», г. Саранск, Российская Федерация*

В статье рассматриваются лабораторные стенды и программное обеспечение для проведения лабораторных работ по дисциплине «Основы цифрового телевидения».

Ключевые слова и фразы: лабораторный стенд, программное обеспечение, цифровое телевидение.

В настоящее время высокими темпами развивается цифровое телевизионное вещание, представляющее собой новый этап в развитии средств массовой информации. Представления о перспективах развития рассматриваемых систем связано с разработками стандартов цифрового телевидения DVB (Европейский стандарт), ATSC (Американский стандарт), ISDB (Японский стандарт), первые, два из которых, получили наибольшее распространение [1].

С целью эффективного освоения студентами современных быстро изменяющихся реалий в области стандартов, методов и аппаратуры цифрового телевизионного вещания в рамках спецкурса «Основы цифрового телевидения» разработаны два лабораторных стенда и специализированное программное обеспечение.

Лабораторный стенд «Цифровое преобразование видеосигналов» разработан на базе современных микросхем АЦП и ЦАП фирмы Analog Devices.

В процессе выполнения лабораторных работ, с применением данного стенда, студенты знакомятся с техническими характеристиками современных АЦП и ЦАП, принципом работы и особенностями их схемотехники. Также изучаются вопросы, связанные с дискретизацией и квантованием телевизионных сигналов.

Внешний вид лабораторного стенда с принципиальными схемами основных узлов, расположенными на передней панели, приведен на рис. 1.

Лабораторный стенд включает в себя следующие функциональные узлы:

- АЦП, выполняющий преобразование входного аналогового сигнала в цифровую форму (на выходе микросхемы информация представляется в параллельном двоичном коде);
- регистр, выполняющий запись цифрового кода с микросхемы АЦП для дальнейшего обратного преобразования;
- ЦАП, выполняющий обратное преобразование;

- блок формирования синхроимпульсов, обеспечивающий тактирование схемы.

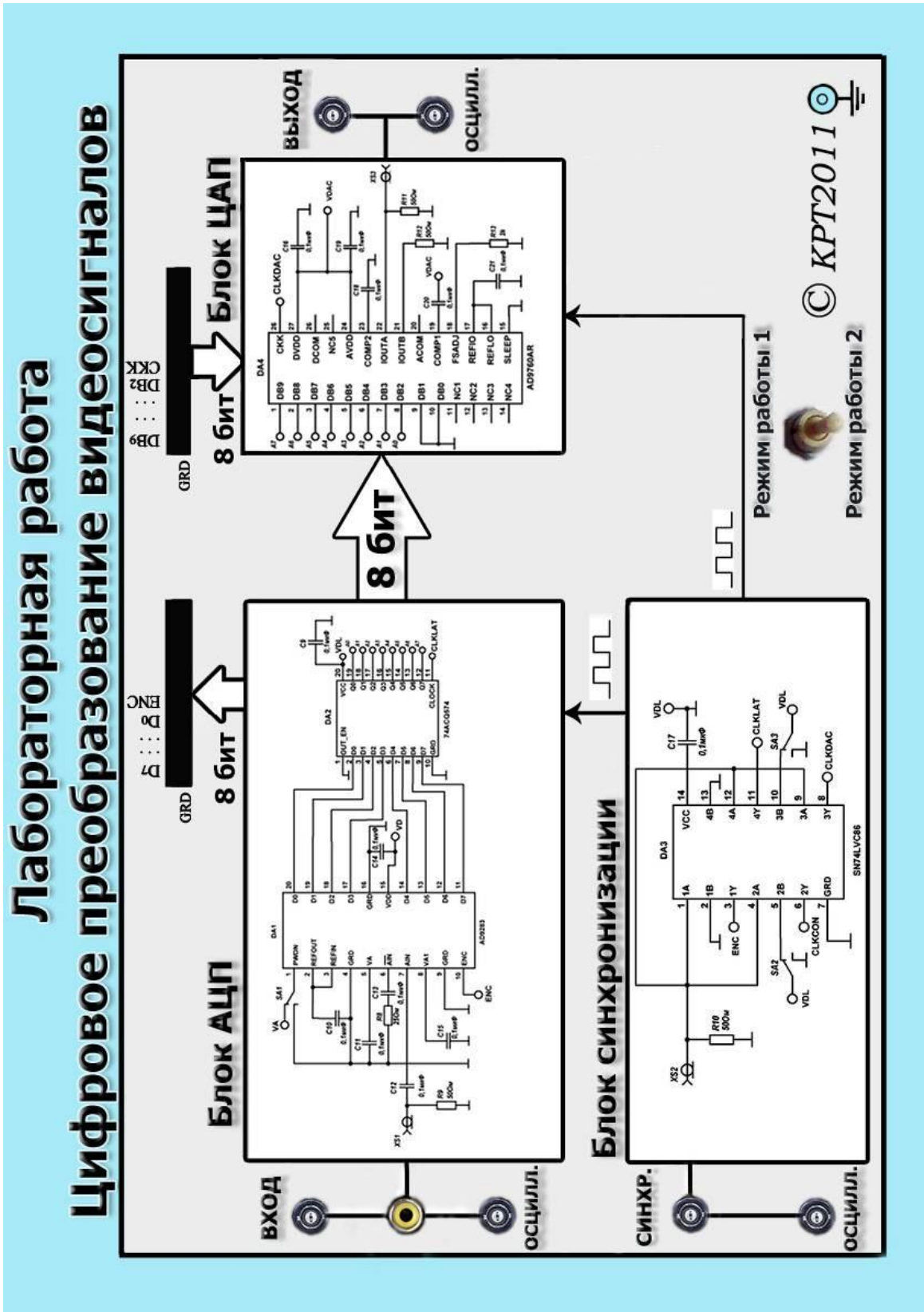


Рисунок 1. - Внешний вид лабораторного стенда

Для цифрового преобразования видеосигналов необходимы АЦП и ЦАП с разрядностью 8, 10 или 12 бит и частотами дискретизации не менее 13,5 МГц. Этим требованиям соответствуют выбранные преобразователи AD9283 и AD9760 [2].

Лабораторный стенд «Изучение кодеров и декодеров циклического кода» представляет собой кодер и декодер циклических кодов (7,4), (9,5), (11,7), (15,11), при помощи которого изучаются алгоритмы кодирования/декодирования данных кодов, а также особенности построения кодирующих/декодирующих устройств.

Внешний вид лабораторного стенда приведен на рис. 2.

Лабораторный стенд включает в себя следующие функциональные узлы: источник сигнала; тактовый генератор; сдвигающий регистр; схема деления; электронные ключи; блок управления; блок индикации.

Основным функциональным узлом стенда является схема деления, которая выполняет главную задачу – кодирование или декодирование циклического кода. Выбор типа кода и режима работы (кодирование/декодирование) выполняется с помощью блока управления, нажатием соответствующих кнопок. Полученные результаты кодирования/декодирования отображаются с помощью блока индикации, который выполнен на базе светодиодов. Тактируется стенд от внутреннего тактового генератора.

Специализированное программное обеспечение разработано с применением языка программирования Delphi и позволяет изучать основные алгоритмы и методы обработки сигналов цифрового телевизионного вещания, такие как вейвлет – анализ, оценка и компенсация движения в изображении, свёрточное кодирование, цифровая фильтрация и не требует при этом дорогостоящего лабораторного оборудования. На рис. 3 приведён интерфейс программы. Выбор лабораторной работы выполняется путём нажатия соответствующих кнопок, расположенных на рабочем поле программы.

В главном меню (в разделе «Лабораторные работы») пользователь имеет возможность загрузить методические указания к выполнению одной из четырёх лабораторных работ. В разделе «Справка» можно ознакомиться с работой программного обеспечения. В разделе «Программа» можно настроить интерфейс программы и её защиту от несанкционированного копирования.

Первая лабораторная работа «Вейвлет – преобразование изображений» представляет собой трёхстраничный интерфейс, позволяющий выполнять следующее:

1. Прямой вейвлет – анализ изображений с применением вейвлетов Хаара и Добеши 9/7.
2. Построение гистограмм исходного и разложенного изображений.
3. Обратный вейвлет – анализ изображений.

Программное обеспечение позволяет наглядно продемонстрировать возможности вейвлет – анализа при сжатии статических изображений. Имеется возможность выбрать тип преобразования (Хаара или Добеши 9/7), порядок разложения, который в данном случае ограничивается пятым.

Применение обратного вейвлет – преобразования позволяет синтезировать изображение из матриц прямого анализа, с возможностью произвольного исключения одной из данных матриц, что позволяет восстанавливать картинку с различными коэффициентами сжатия.

На рис. 4 приведён интерфейс первой лабораторной работы.

Вторая лабораторная работа «Оценка и компенсация движения в изображении» представляет двухстраничный интерфейс, на первой странице которого выполняется кодирование изображения методом оценки и компенсации движения (базовый метод кодирования стандартов MPEG-1 и MPEG-2) [2], а на второй странице построение соответствующих гистограмм распределения яркости точек. Интерфейс первой страницы приведён на рис. 5.

В соответствии с вариантом задания, программа загружает последовательность кадров, каждый из которых имеет свой номер. В качестве кадра для предсказания используется кадр с номером «0». Помимо исходной последовательности кадров, на рабочем поле программы также располагается исходный и восстановленный кадры. Панель управления позволяет выполнять оценку и компенсацию движения в изображении, при изменении различных параметров поиска: число кадров, в которых выполняется поиск; размер макроблоков; радиус поиска; шаг поиска; порог сравнения.

Изменяя указанные параметры поиска, можно получать восстановленный кадр с различной степенью схожести с исходным кадром.

Целью третьей лабораторной работы «Изучение свёрточных кодов» является рассмотрение вопросов связанных с особенностями помехоустойчивого кодирования цифровой информации с применением указанных кодов на примере кодера, структурная схема которого приведена на рис. 6 [3].

Программное обеспечение данной лабораторной работы представляет собой четырёхстраничный интерфейс, реализующий следующие функциональные возможности:

1. Построение решётки свёрточного кодера с относительной скоростью для произвольных данных, поступающих на его вход.
2. Построение решётки свёрточного кодера для данных, поступающих на его вход, согласно варианту задания.
3. Ручное декодирование информации, поступающей на декодер свёрточного кода, с учётом различного числа ошибок, содержащихся в принимаемом коде.
4. Автоматическое декодирование информации, поступающей на декодер свёрточного кода, с учётом различного числа ошибок, содержащихся в принимаемом коде.

Четвёртая лабораторная работа «Пространственная фильтрация цифровых изображений» выполняет фильтрацию загруженных изображений с применением различных типов цифровых фильтров, которые широко применяются в цифровом телевидении. При запуске лабораторной работы автоматически загружается изображение, соответствующее выбранному варианту работы. Лабораторная работа содержит 21 цифровой фильтр, выбор которого осуществляется на панели управления.

Лабораторная работа ИЗУЧЕНИЕ КОДЕРОВ И ДЕКОДЕРОВ ЦИКЛИЧЕСКОГО КОДА

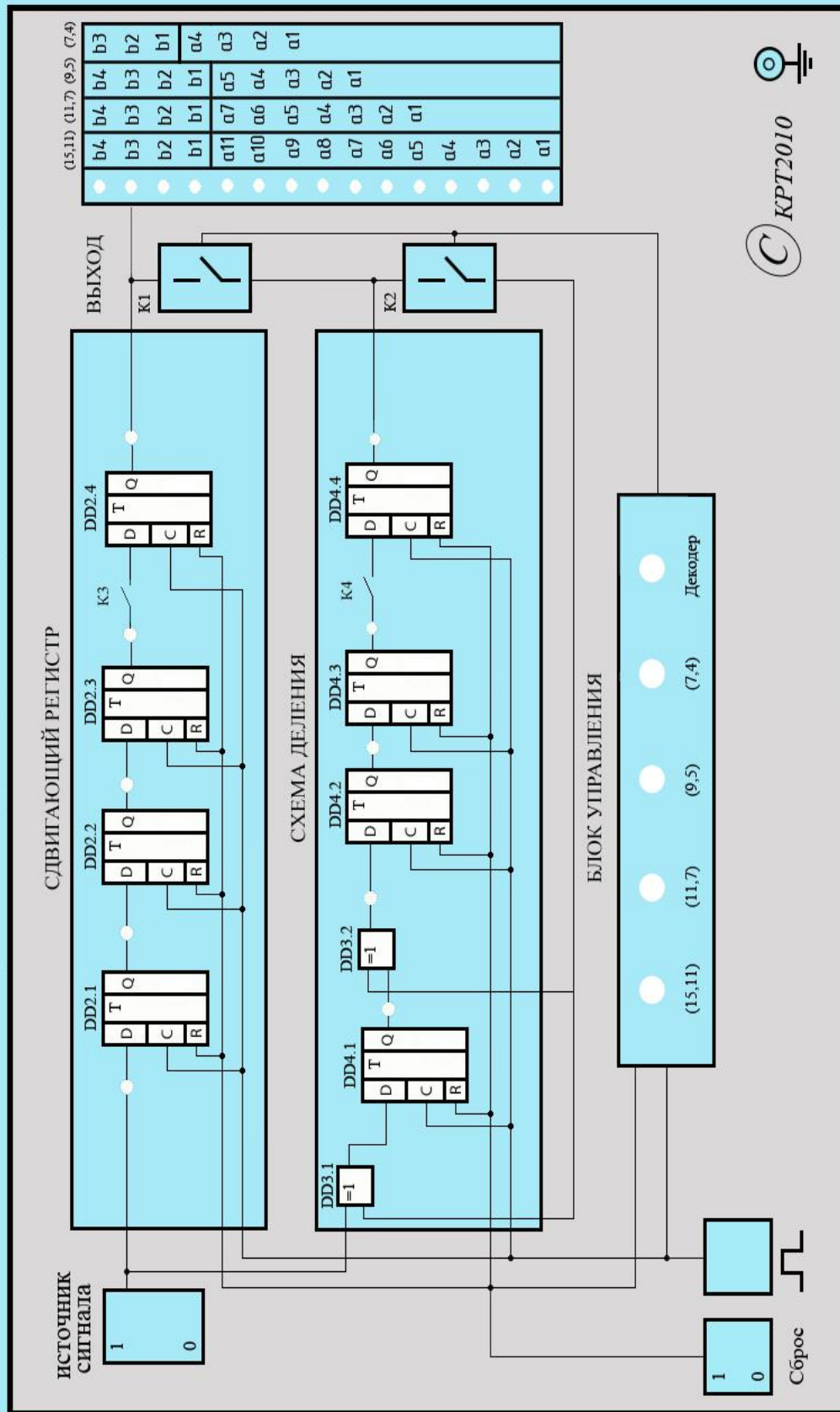


Рисунок 2. - Внешний вид лабораторного стенда

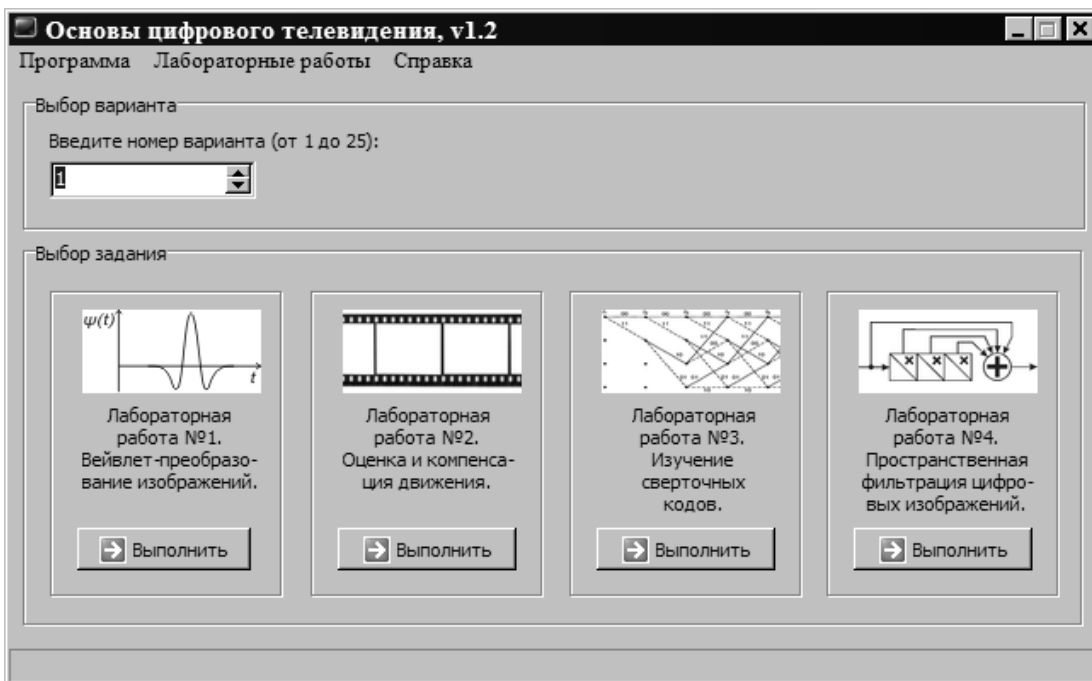


Рисунок 3. - Интерфейс программы.

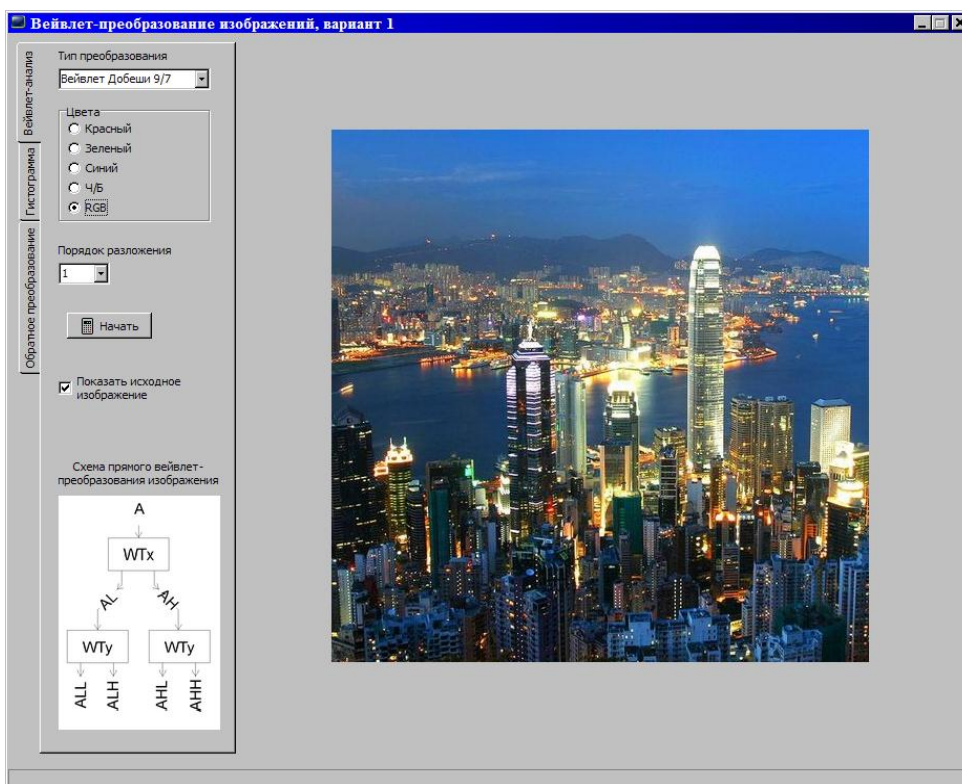


Рисунок 4. - Интерфейс первой лабораторной работы.

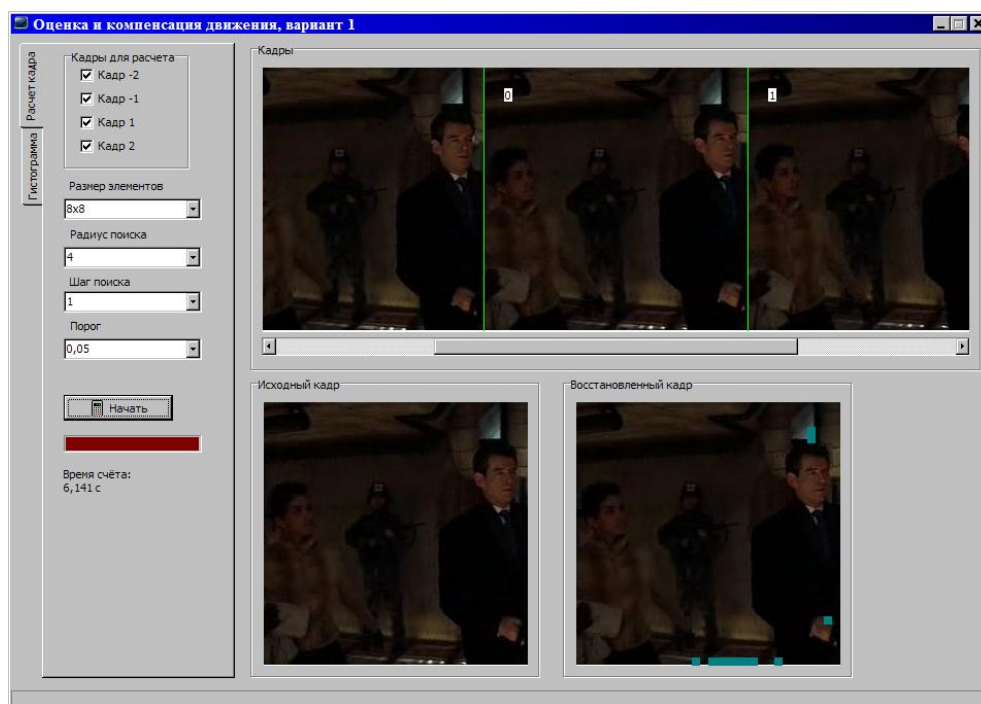


Рисунок 5. - Интерфейс лабораторной работы № 2.

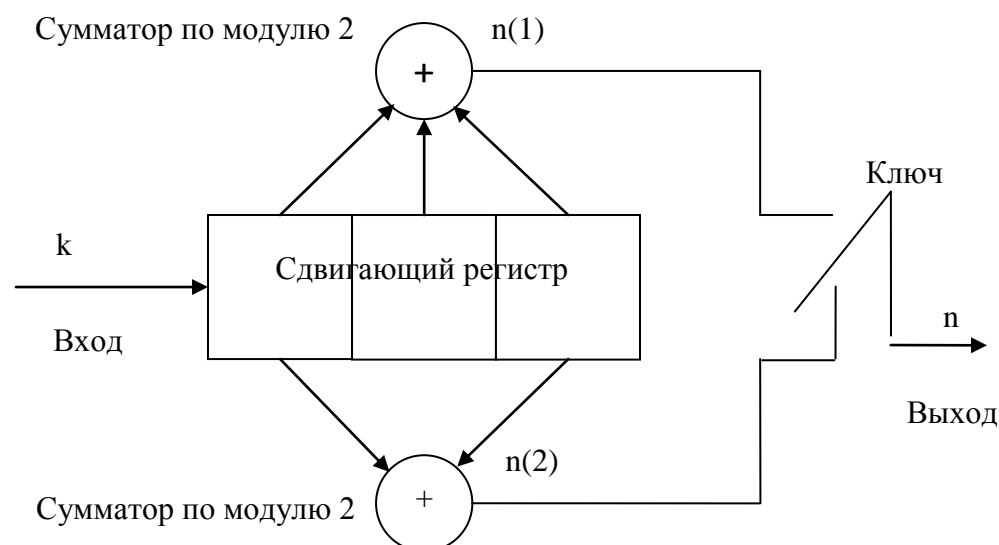


Рисунок 6. - Структурная схема сверточного кодера.

В настоящее время представленные стенды и программное обеспечение применяется в лабораторном практикуме учебного курса «Основы цифрового телевидения» на кафедре радиотехники Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва.

Литература

1. Смирнов, А. В. Цифровое телевидение: от теории к практике // А. В. Смирнов, А. Е. Пескин / М.: Горячая линия - Телеком, 2005. – 245 с.
2. Сайт аналоговых продуктов [Электронный ресурс] / <http://www.analog.com>
3. Бернард, С. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение / С. Бернард. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1104 с.

УДК 378.415

МОДЕЛИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ РЕЖИМОВ ОБРАБОТКИ НА СТАНКАХ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Г. И. Шабанов, В. А. Сильверстов

*ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет
им. Н. П. Огарева», г. Саранск, Российская Федерация*

В статье рассмотрен принцип составления учебных управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Даны примеры модифицированных стандартных модулей позволяющих расширить диапазон обрабатываемых операций.

Ключевые слова и фразы: моделирование режимов обработки, программирование для станков с числовым программным управлением, программный код, иллюстрация технологических операций.

Процесс обучения студентов машиностроительных специальностей конструкторско-технологическим дисциплинам включает задания, связанные с моделированием режимов обработки на станках с числовым программным управлением (ЧПУ) [1]. Программирование обработки на современных станках с ЧПУ осуществляется на языке, который обычно называют языком G и M кодов.

Коды с адресом G, называемые подготовительными, определяют настройку станка с ЧПУ на определенный вид работы.

Коды с адресом M называются вспомогательными и предназначены для управления режимами работы станка.

Разработанный набор заданий позволяет студентам приобрести базовые конструкторско-технологические знания и умения в области создания и отладки управляющих программ.

Например, задание для модификации стандартного программного кода

```
%1.  
N1 G0G90661 X0.Y0.  
N2 S200 M03  
N3 G04 F20  
N4 X20. Y20.  
N5 L0103  
N6 G0G90Z20.  
N7 M02  
L0100  
N1 G1G91 F40 Z-10  
N2 G0Z10  
N3 Z-9  
N4 G1F10 Z-1  
N5 M17
```

позволяет выполнить цикл высокоскоростного сверления (рис. 1).

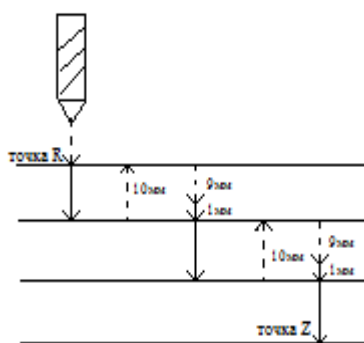


Рисунок 1.- Иллюстрация выполнения цикла высокоскоростного сверления.

Модификация программного кода

```
%1
N1 G0G690 G61 X0Y0
N2 S1200 M03
N3 G604 F20
N4 Z0
N5 G1G91 F100 X6.
N6 G3X-12.R6.K0.6Z-22.5 F600
N7 G0G90 Z20.
N8 M02.
```

позволяет выполнить цикл сверления косых отверстий на вязких сплавах (рис. 2).

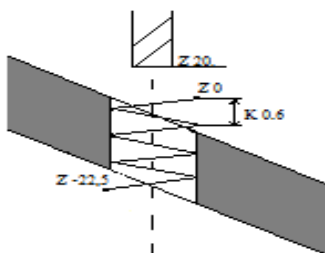


Рисунок 2. - Иллюстрация выполнения цикла сверления косых отверстий на вязких сплавах.

Модификация программного кода

```
N1 G54;
N2 G50S1500;
N3 M31;
N4 T606M08;
N5 G97 S1200 M3;
N6 G00 Z3 X30;
N7 G01 F0,05 Z0;
N8 G01 F0,15X-1,6;
```

N9 G01 F0,5Z1;
 N10 G00 X34;
 N11 G72 P11 Q15 D0,7 F0,15;
 N12 G0,1Z-13. X31. G41;
 N13 G01 Z-12,5;
 N14 G01 X25;
 N15 G02 X0Z0R12,5;
 N16 G01 Z3 G40;
 N17 G28;
 N18 M01;
 N19 T808 M08;
 N20 G97 S1500M03;
 N21 G00 Z3 X34;
 N22 G00 Z-25,5;
 N23 G01 F0,04 X7.5
 N24 G00 X34;
 N25 G01Z-25,1;
 N26 G72 P26 Q28 D0,7 F0,08;
 N27 G01 Z-12,5 X33;
 N28 G01 X25;
 N29 G03 X8 Z-25 R12,5;
 N30 G28;
 N31 M30;

позволяет выполнить токарную операцию сферы двумя резцами (рис. 3).

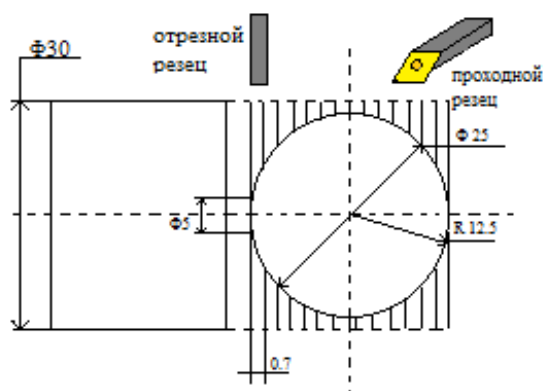


Рисунок 3.- Иллюстрация выполнения токарной операции сферы двумя резцами.

Выполнение таких творческих заданий позволит будущим специалистам значительно повысить уровень сформированности конструкторско-технологической компетентности [2, 3].

Литература

1. Аверченков, В. И. Проектирование технологических процессов обработки на станках с ЧПУ / В. И. Аверченков. - Брянск, 1994. - 84 с.
2. Берлин, А. М. Анализ развития машинного программирования для станков с ЧПУ / А. М. Берлин. – М.: НИИмаш, 1994. - 69 с.
3. Дерябин, А. Л. Программирование технологических процессов для станков с ЧПУ / А. Л. Дерябин. - М.: Машиностроение, 1994. - 224 с.

УДК 537

ГИПОТЕЗА ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ СПЛАВОВ

Э. В. Майков, Л. В. Масленникова

*ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет
им. Н. П. Огарева», г. Саранск, Российская Федерация*

Обсуждается гипотеза возможности создания различных по свойствам железоуглеродистых сплавов за счет образования в межзеренных границах различных аллотропических форм углерода.

Ключевые слова и фразы: сплав, углерод, графен.

Железоуглеродистые сплавы (стали, чугуны) в своей структуре имеют атомно-кристаллическую решетку железа и различные аллотропические формы углерода, которые находятся в межзеренных границах микроструктуры.

В подтверждение этого в учебных пособиях приводятся аллотропические формы железа, а затем недостаточные в свете последних достижений науки аллотропические формы углерода, которые находятся внутри атомно-кристаллической решетки железа, в межзеренных границах микроструктуры. Железоуглеродистые сплавы имеют три аллотропических формы, широко известных как:

- объемно-центрированная кубическая решетка (каждый кубик которой, центрирован атомом углерода - Fe α);

- промежуточная кубическая решетка, когда, кроме атома углерода внутри кубика, начинают закрепляться атомы углерода на гранях кубика - Fe β ;

- гранецентрированная кубическая решетка, в которой кроме атома углерода внутри кубика, на каждой из граней имеется хотя бы один атом углерода - Fe γ .

Такие аллотропические формы кубической решетки железа существуют, если бы существовала только одна аллотропическая форма углерода – а именно, атомарный углерод.

Науке давно известны многочисленные аллотропические формы углерода и с каждым годом открываются все новые. Можно предположить, и жизнь уже доказывает, что в атомно-кристаллической решетке железа могут образовываться различные аллотропические формы углерода.

Соответственно, можно предположить, что науке до сих пор не известны многочисленные железоуглеродистые сплавы, микроструктура которых должна объединять различные аллотропические формы, как железа, так и углерода.

Наиболее изучены взаимодействия двух элементов (железа и углерода) – это наполнение атомами углерода кристаллических решеток железа с образованием $Fe\alpha$, $Fe\beta$ и $Fe\gamma$ при приложении энергетических нагрузок.

Установлен механизм структурных превращений в межзеренных границах железоуглеродистых сплавов с образованием в границах цементита – Fe_3C [3] (рис. 1) и при избыточном содержании цементита образование графита (рис. 2) [1].

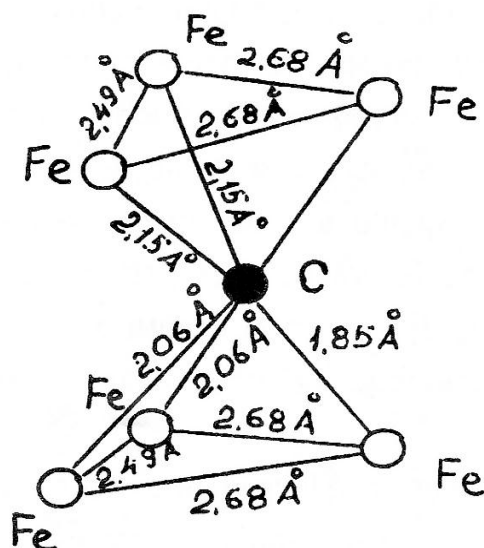


Рисунок 1. - Структура цементита.

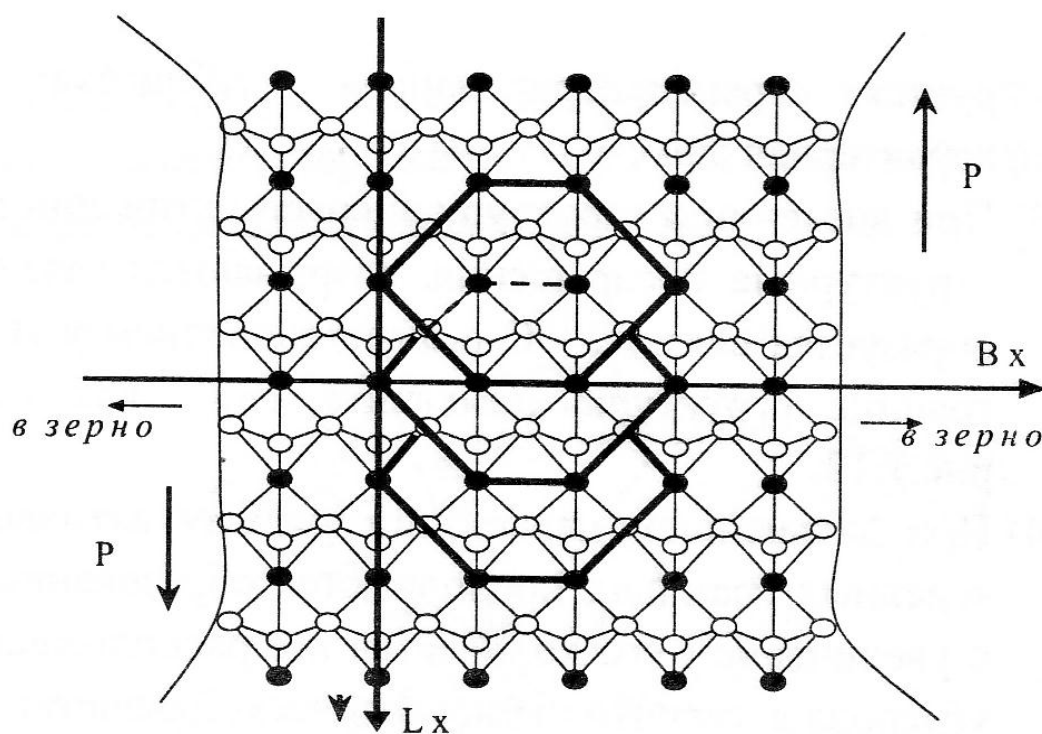


Рисунок 2. - Образование гексагональной решетки графита.

Попробуем схематично изобразить процесс образования различных структурных составляющих железоуглеродистого сплава, состоящего из двух компонентов железа и углерода, имеющих свои аллотропические формы, которые при получении железоуглеродистых сплавов должны присутствовать в атомно-кристаллической решетке сплава железо-углерод и его микроструктуре (рис. 3).

Образование гексагональной решетки графита в слоях цементита по границе зерен: P – сдвиговые эксплуатационные нагрузки, Lx – длина межзеренной границы, Vx – ширина межзеренной границы.

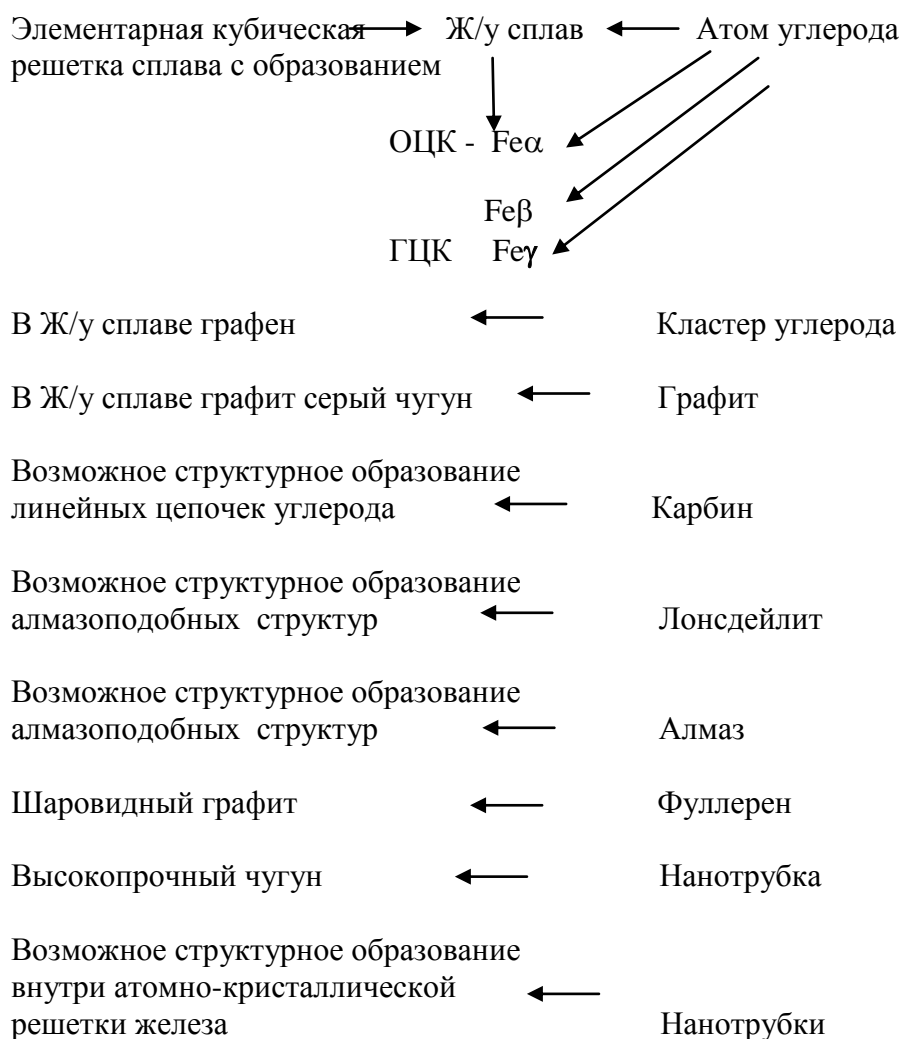


Рисунок 3. - Возможное образование внутри атомно-кристаллической решетки железа аллотропических форм углерода с образованием новой структуры железоуглеродистых сплавов.

Вслед за атомным наполнением углеродом атомно-кристаллической решетки с образованием аллотропических форм железоуглеродистых сплавов $Fe\alpha$ - микроструктура феррита (ферритные стали), $Fe\beta$ - кратковременная форма перехода феррита в аустенит и $Fe\gamma$ - микроструктура аустенита (аусте-

нитные стали) атомы углерода начинают объединяться с образованием кластеров (рис. 4).

Значит, в железоуглеродистых сплавах, предположительно могут образовываться скопления углерода в виде слоев кластеров толщиной в один атом, что представляет собой открытый недавно графен, но при накоплении слоев начинает образовываться графит, реально встречающийся в сером чугуне. Соответственно, необходимо отдельно остановиться на аллотропических формах углерода графене и графите.

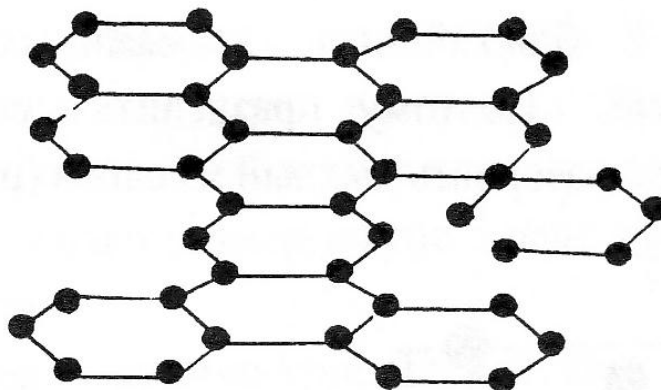


Рисунок 4. - Кластеры углерода (атомарная сажа).

Углерод, как пишут Нобелевские лауреаты за 2010 год Андрей Гейм и Константин Новоселов, поистине уникальный химический элемент [4]. Он способен образовывать химические структуры в виде одномерных цепочек, циклических образований и пространственных соединений. Благодаря этому многообразию обеспечивается, среди прочего, функционирование генетических кодов всего живого на Земле.

Долгое время были известны три основные аллотропные модификации углерода – графит, алмаз и сажа (атмосферный углерод) Однако с середины прошлого века углеродное семейство стало быстро пополняться. Сначала были найдены одномерный вариант углерода «карбин» – линейные (цепочкой) атомы углерода (рис. 5) и гексагональная разновидность углерода «лонсдейлит» (рис. 6), алмазоподобная структура, которую открыл в 19 веке Финней в межзеренных границах старых чугунных отливок. Черными точками показаны атомы углерода.

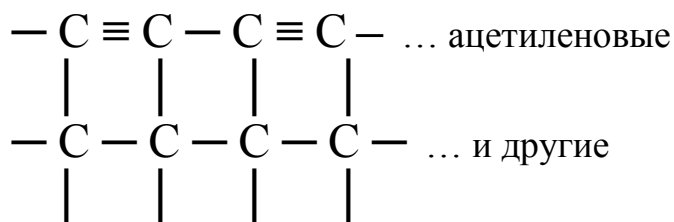


Рисунок 5. - Карбин. Линейные (цепочные) структуры карбина.

В 1985 году были обнаружены молекулы фуллеренов C_{60} и их производные C_n . Фуллерены могут быть низкие до C_{32} средние до C_{70} , гиперфуллерены до C_{110} и фуллерены-гиганты до C_{960} , образование которых часто называют шаровидным графитом в высокопрочном чугуна.

За открытие фуллеренов впоследствии в 1996 году была присуждена Нобелевская премия по химии, но в начале XXI века мир узнал о существовании цилиндрической модификации углерода – одномерных однослойных и многослойных углеродных нанотрубок. А в 2004 году группой ученых из Англии и России была получена двумерная форма углерода – графен.

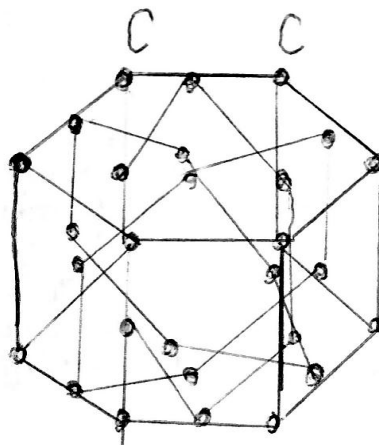


Рисунок 6. - Предполагаемая структура «лонсдейлита».

Наиболее встречаемая в природе разновидность углерода – графит (рис. 7, 8).

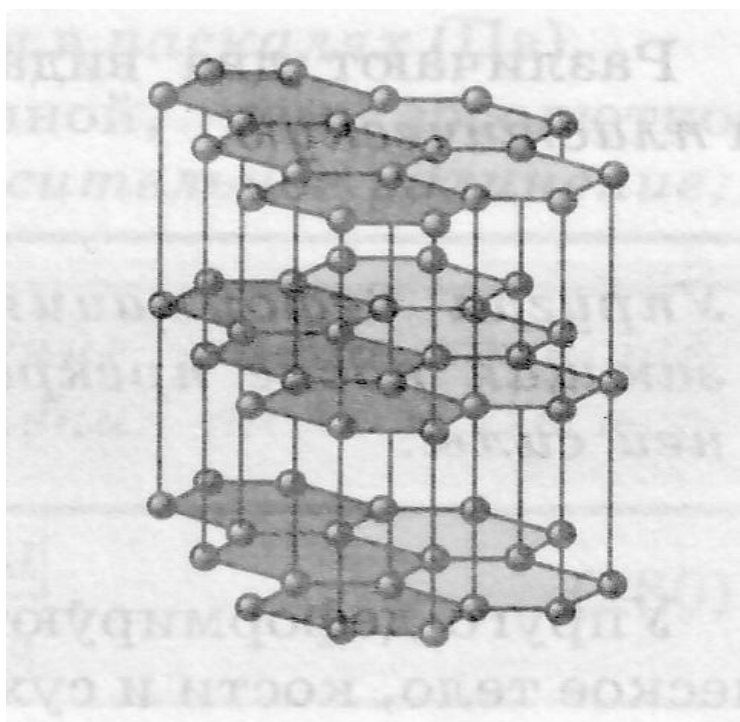


Рисунок 7. - Решетка графита, в которой плоскость похожа на графен.

Графит – сильно анизотропное вещество, которое состоит из слабо взаимодействующих плоских слоев атомов углерода. То, что связь между атомными плоскостями слабая можно наблюдать в процессе рисования карандашом на бумаге, когда слои графита легко смещаются и отсоединяются, оставляя на бумаге след.

Предположим, как пишут Нобелевские лауреаты Андрей Гейм и Константин Новоселов [4], что нам каким-то образом удалось «отщепить» от кристалла графита одну атомарную плоскость. Полученный единичный слой атомов углерода и есть графен (из-за плоской формы графен называют еще двумерной формой углерода).

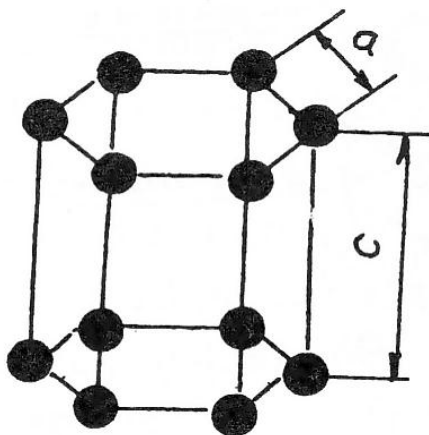


Рисунок 8. - Гексагональная решетка графита.

Так что можно считать, что графит – это такой штабель графеновых плоскостей. Атомы графена собраны в гексогональную кристаллическую решетку (по типу пчелиных сот), расстояние между соседними атомами 0,142 нм. «Эта упаковка» настолько плотная, что она не пропускает даже маленькие атомы гелия.

Термин «графен» появился в 1987 году [5], теоретическое изучение свойств этого вещества началось еще в 1947 году. Однако до 2004 года получить графен не удавалось.

Главное препятствие, стоящее на пути экспериментаторов, заключалось в невозможности стабилизировать форму графена. Из-за стремления минимизировать свою поверхностную энергию он сворачивался, трансформируясь в разнообразные аллотропные модификации углерода – фуллерены, нанотрубки и аморфный углерод, что представлено на рис. 9.

Алмаз – это кристаллическая модификация углерода. Алмаз имеет сложную пространственную структуру, в которой атомы углерода, образующие между собой сильные химические связи, ориентированы друг относительно друга не в плоскости, а в пространстве (внутри куба 3 кластера углерода, 18 атомов, рис. 10).

Такая структура представляет собой, как бы синтез кубической и гранецентрированной решеток, что подтверждается получением и производством синтетических алмазов.

Атомные связи в элементарном кубе решетки чрезвычайно прочные, благодаря которым алмаз обладает самой высокой в природе твердостью (10 единиц по шкале Мооса) и соответственно высокой режущей способностью, поэтому алмаз нашел применение в машиностроении в качестве долговечного режущего инструмента.

Графен (рис. 9) – это 2D (двумерный) строительный материал для других углеродных аллотропных модификаций.

Он может быть свернут в 0D – фуллерен (слева на рис. 9), скручен в 1D – углеродную нанотрубку (в центре) или уложен в 3D – штабеля, образуя графит (справа на рис. 9).

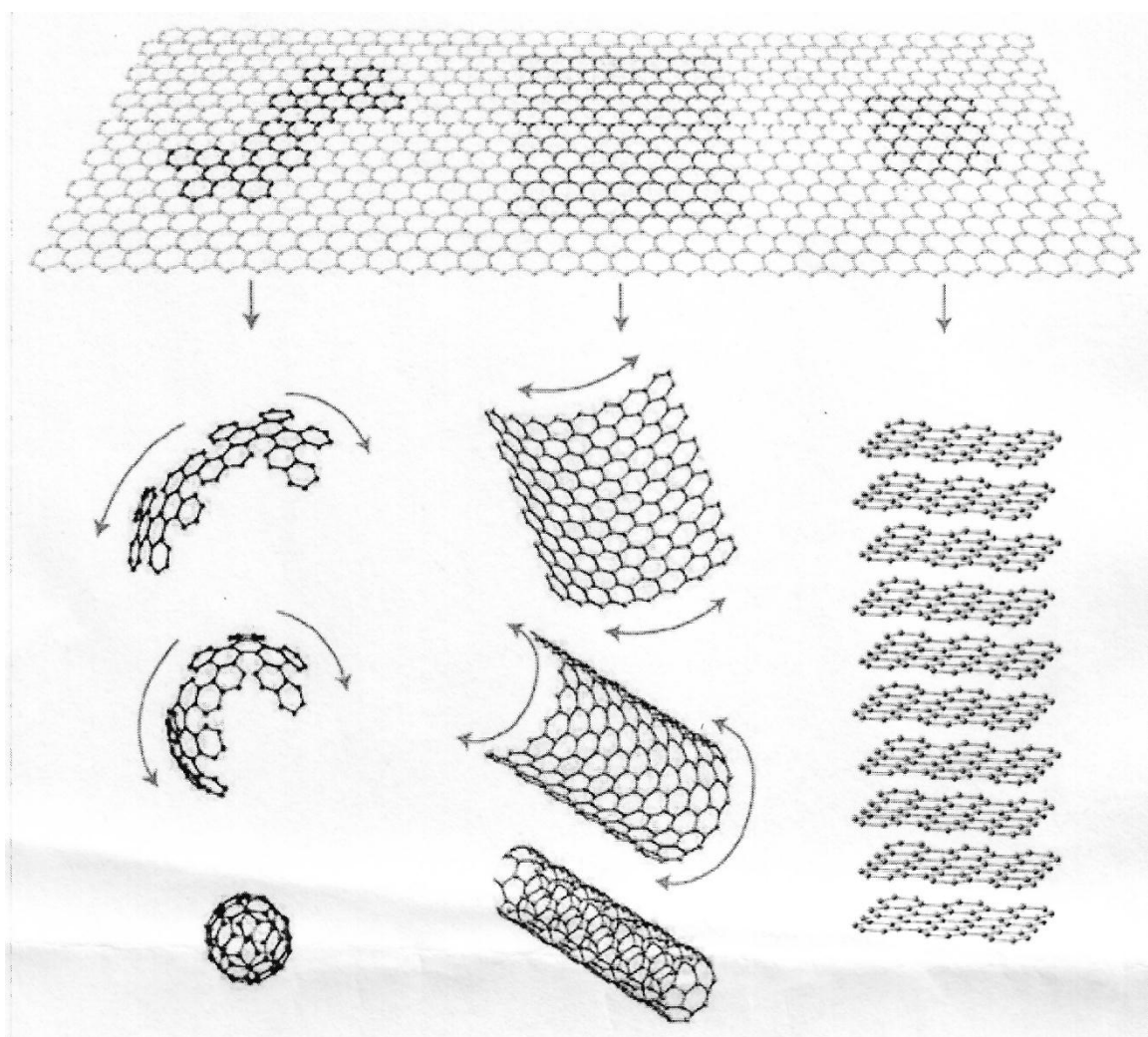


Рисунок 9. – Графен.

Склонность углерода к образованию поверхностных структур еще в большей степени проявилась в новых формах углерода – фуллеренах, открытых во второй половине 80-х годов.

Предшественниками в исследованиях, приведших к открытию фуллерена, были кластеры углерода – мельчайшие частицы атомарной сажи – одна из аллотропических форм

Фуллеренами называют замкнутые молекулы углерода, в которых все атомы углерода расположены в вершинах правильных шестиугольников, покрываемых поверхность сферы или сфероида.

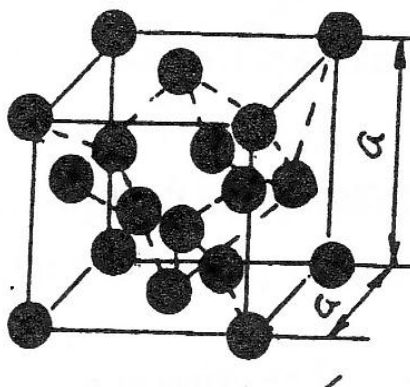


Рисунок 10. - Приблизительная структура алмаза.

Поверхность фуллерена напоминает покрывку футбольного мяча, сшитого из правильных шестиугольных и пятиугольных кусков материи (рис. 11).



Рисунок 11. - Структура фуллерена.

Название замкнутых молекул углерода связаны с именем известного американского математика и архитектора Фуллера, который проектировал сферические стеклянные своды зданий и является основоположником универсального подхода к анализу структур различного происхождения. Он сформулировал концепцию структуры на основе синергетической выгоды процесса, доказав, что структура является самостабилизирующей системой. Наиболее благоприятными условиями для получения совершенных структур являются условия динамической самоорганизации в точках нерав-

новесных фазовых переходов контролируемых принципом минимума производства энтропии.

Для материаловедов это очень важно, так как можно предположить, что при эксплуатации чугунов или сталей могут происходить превращения структур, обусловленные невысокими энергиями связи. Например, так называемый шаровидный графит в высокопрочных чугунах, не что иное, как фуллерены, которые в процессе эксплуатации или старения увеличиваются в диаметре по мере присоединения к шаровидному графиту все новых атомов углерода (от C_{60} до C_{96} и далее). За счет того, что фуллерены только немного уступают в твердости алмазам, соответственно они увеличивают твердость и прочность высокопрочных чугунов [2].

Превращение кристаллического фуллерена в алмаз происходит при значительно более мягких условиях, чем в случае традиционно используемого для этой цели графита. При комнатной температуре указанное превращение наблюдается при давлении 20 ГПа, в то время как для аналогичного превращения графита в алмаз его необходимо подвергнуть давлению в 30-50 ГПа при температуре около 900°K .

Давление, необходимое для превращения твердого фуллерена в алмаз, снижается с ростом температуры. Так, например, при использовании в качестве катализаторов никеля и кобальта и нагреве до $1200...1850^{\circ}\text{K}$, для такого превращения достаточно давления в 6,7 ГПа.

Присоединяя к себе радикалы различной химической природы, фуллерены способны образовывать широкий класс химических соединений, обладающих различными физико-химическими свойствами. Так присоединение к C_{60} радикалов, содержащих металлы платиновой группы, дает возможность получить ферромагнитный материал, а если заменить часть атомов углерода в фуллеренах металлами – новые конструкционные материалы. К таким соединениям относятся высокоэффективные режущие инструментальные материалы. Например, соединение Ti_8C_{12} - режущие инструменты из металлокарбонов или меткаров, структура которого показана на рис. 12.

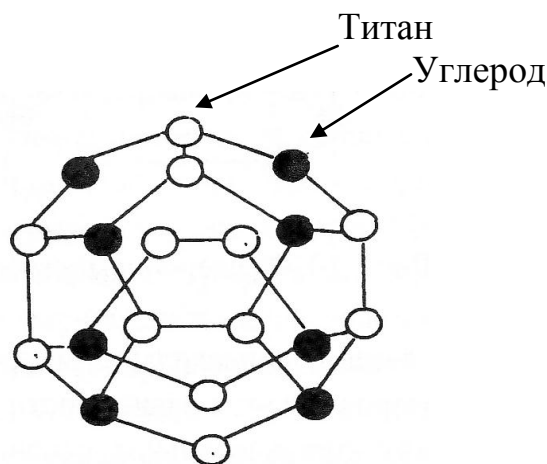


Рисунок 12. - Структура молекулы Ti_8C_{12} .

При частичном термическом разрушении слоев графита могут образовываться не только молекулы фуллеренов, имеющие замкнутую сферическую или сфероидальную структуру, но также длинные трубки, поверхность которых образована правильными шестиугольниками, называемыми из-за их размеров нанотрубками (рис. 13).

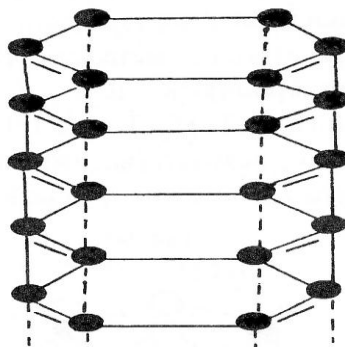


Рисунок 13. - Фуллереновые нанотрубки.

Таким образом, фуллерены представляют собой форму углерода, которая хотя имеет много общего с графитом, графеном, но отлична, как от графита, графена, так и от алмаза.

Все аллотропические формы углерода (атомарный углерод, кластерные структуры графита, графена, алмазоподобные структуры, фуллерены) могут встречаться в структурах железоуглеродистых сплавах, но в результате могут образовываться различные структуры, а соответственно придавать новые свойства сплавам. Уже сейчас во многих железоуглеродистых сплавах встречаются различные аллотропические формы углерода, так: в различных сталях встречаются карбины, обуславливающие упругие свойства; в серых чугунах пластинчатый графит на основе графена; в высокопрочных чугунах шаровидный графит на основе фуллеренов. Таким образом, изменяя различные аллотропические формы углерода в железоуглеродистых сплавах, можно получить изменения микроструктур и создание новых железоуглеродистых сплавов.

Данный материал может быть использован при изучении курса «Материалы и технологии конструкционных материалов» для студентов инженерных специальностей.

Литература

1. Майков, Э. В. Механизм образования графита в межзеренных границах железоуглеродистых сплавов / Э. В. Майков // Синергетика, структура и свойства материалов, самоорганизующиеся технологии: Материалы симпозиума РАН ГК РФ по высшему образованию. - М.: Изд-во РАН, 1996. - Ч.11. - С. 180-184.
2. Майков, Э. В. Материаловедение / Э. В. Майков. - Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2006. - 380 с.
3. Сенин, П. В. Механизм структурных превращений железоуглеродистых сплавов при эксплуатации / П. В. Сенин, Э. В. Майков, В. С. Логинов. - Саранск. Изд-во Мордов. ЦНТИ, 1995. - 96 с.

4. K. S. Novoselov, A. K. Geim, S. V. Morozov, D. Jiang, Y. Zhang, S. V. Dubonos, I. V. Grigorieva, A. A. Firsov. Electric Field Effect in Atomically Thin Carbon Films // *Science*. V. 306, 22 October 2004. - P. 666–669.

5. S. Mouras et, al, Synthesis of first stage graphite intercalation compounds with fluorides // *Revue de chimie minerale*, 1987.

ABSTRACTS

UPBRINGING OF VALEOLOGICAL CULTURE OF YOUTH IN THE CONTEXT OF THE INNOVATION DEVELOPMENT OF RUSSIA

S. G. Novikov, D. S. Novikov

Abstract. The article is devoted to analyses of the role of valeological culture education in shaping the subject of innovation development in Russia. The authors believe that valeological education can become an important tool for training new post-industrial economy.

Keywords and phrases: Upbringing, Health Studies (Valeology), valeological culture, innovation development of Russia.

SUMMARY ANALYSIS OF PROBLEMS PEDAGOGICAL PROCESS FOR TECHNOLOGY BASIS

N. M. Stukalenko, Ju. N. Tarasenko, G. G. Sharipov

Abstract. The article deals with the general analysis of the research and pedagogical experiment concerning the management of educational process on the technological basis.

Keywords and phrases: pedagogical experiment, technology, education.

CONCEPT AND DEVELOPMENT MOU "LYCEUM № 26" HOW PATRIOTIC CENTRE Cadet EDUCATION

N. V. Gulyaeva

Abstract. The article deals with current problems of civil and patriotic education of youth and an experiment to create a MOU «Lyceum № 26» Saransk «Cadet Centre patriotic education».

Keywords and phrases: civil society, rule of law, democratic personality type, Cadet, education, the concept and program of the Cadet movement.

ABOUT THE ACTUAL PROBLEMS OF KEY COMPETENCES FOR- MATION OF SENIOR PUPILS IN SCHOOLS RUSSIA

D. A. Shpakin

Abstract. The article describes the basic problems of modern senior high school as an important link in the system of Russian high education: a lack of individualization, and social mobility of senior pupils, an inability to take the responsibility for the chosen course of an action, a low-quality communication, a lack of self-organization and self-appraisal, an inability to set pri-

orities in life, etc. The ways of overcoming the lag of Russian school-leavers from their peers are suggested through the analysis of the best foreign and home experience.

Keywords and phrases: A modernization of education, key competencies, a self-organization, an individualization, a practical trend, a self-planning of education.

USE OF COMPUTER SIMULATION IN DISTANCE EDUCATION

V. V. Glazkov, J. J. Abushkin

Abstract. The possibilities of improving training by using computer simulation technology in distance education.

Keywords and phrases: distance education, technology, computer simulation.

VIRTUAL EXPERIMENTS IN SPECIALIST MATHEMATICS SYSTEMS

T. V. Kormilitsyna

Abstract. The questions of the organization and conduct virtual experiments in specialized mathematical systems for problems with math and other content.

Keywords and phrases: experiment, computer simulation.

MEDIA LITERACY FORMATION OF STUDENTS PEDAGOGICAL UNIVERSITY IN TV STUDIO

Z. U. Kolokolnikova

Abstract. The article deals with the essence of media literacy and media competence of the teacher. The author presents the experience of formation of media literacy in students of pedagogical universities while working at a television studio.

Keywords and phrases: media, media education, competence, media competence, media literacy, media literacy development.

DIDACTIC OPPORTUNITIES MULTIMEDIA TECHNOLOGY IN TEACHING PHYSICS

S. V. Plotnikov

Abstract. We describe the didactic possibilities presented by multimedia technology, in education physics.

Keywords and phrases: multimedia, multimedia teaching technologies.

DEVELOPMENT OF COMPUTER TESTS USE THE CONSTRUCTORS «TEST DESIGNER»

E. M. Yurtanova, M. V. Sirotkin

Abstract. The features of computer tests using test design features the «Test Designer». How to build different types of test questions c pattern in Office Word.

Keywords and phrases: test, test designer «Test Designer».

METHODS OF USING HOMOLOGY MODELING TECHNIQUES FOR REAL WAVE PROCESSES

M. V. Ladoshkin

Abstract. In represented article questions of use of elements of homological algebra and algebraic topology in mathematical modeling are investigated. Application of such concepts, as a chain complex, a homology, simplicial set is considered. Detail the process of constructing a simplicial complex when considering the solution of differential equations modeling the wave process.

Keywords and phrases: algebraic topology, homotopy, stability, mapping, simplicial facets.

STUDY OF THE SIMPLEST PROPERTIES DIFFERENTIAL EQUATION INFINITE ORDER

M. V. Solonik

Abstract. In this paper we consider the differential equation of infinite order with constant coefficients, and it shall be the integration, we state properties of ml and of the equation.

Keywords and phrases: differential equation, and integration, operator.

KINETICS ELECTROLUMINESCENCE WITH PLANAR SLOT STRUCTURES

B. N. Denisov, E. M. Bibanina

Abstract. The paper presents results of research on the mechanism of electroluminescence of powdered phosphors using planar slit structures. The results of studying differences in the intensity of the flashes on and off. An explanation of this phenomenon and propose mathematical models of processes.

Keywords and phrases: electroluminescence, flashes on and off, the electric field intensity, the energy of radiation.

LABS DISCIPLINE «BASICS OF DIGITAL TELEVISION»

D. V. Pyanzin, V. I. Korolev, A. V. Spirin

Abstract. In article the developed laboratory stands and the software for carrying out of laboratory works on discipline «Bases of digital television» are considered.

Keywords and phrases: laboratory stand, software, digital television.

SIMULATION TRAINING MODE PROCESSING ON NUMERICALLY CONTROLLED

G. I. Shabanov, V. A. Silverstov

Abstract. The article describes the principle of curriculum control programs for numerically controlled machines. Examples are given of the modified standard modules for expanding the range of transactions processed.

Keywords and phrases: simulation modes of processing, programming for numerically controlled machines, software code, an illustration of technological operations.

HYPOTHESIS ESTABLISHMENT OF VARIOUS OPPORTUNITIES IRON ALLOYS

E. V. Maikov, L. V. Maslennikova

Abstract. The hypothesis of the possibility of creating different properties of iron alloys by the formation of grain boundaries in various allotropic forms of carbon.

Keywords and phrases: alloy, carbon, graphene.

ХРОНИКА



04 сентября 2011 года исполнилось 70 лет Свешникову Виктору Константиновичу – профессору, доктору технических наук, признанному специалисту в области вакуумной и плазменной электроники и источников света. Он родился 04 сентября 1941 в семье служащего. В 1958 году окончил 10 классов и поступил работать на завод «Электровыпрямитель» рабочим, а затем в 1960 году был переведён на должность старшего техника завода.

В 1964 году окончил Мордовский государственный университет по специальности «Диэлектрики и полупроводники» и был направлен в научно-исследовательский электротехнический институт для работы в должности инженера. В 1968 году окончил аспирантуру при Мордовском государственном университете по специальности «Физическая электроника» и работал в должности ассистента кафедры «Физическая электроника». В 1971 году решением специализированного Совета Рязанского радиотехнического института ему присвоена учёная степень кандидата технических наук. В 1974 г. решением ВАК СССР утвержден в ученое звание доцента по кафедре «Светотехника и источники света».

В 1974 году был избран по конкурсу на должность старшего преподавателя, а затем доцента кафедры физики Мордовского государственного педагогического института им. М. Е. Евсевьева. С 1976 года по 1981 год работал в должности заведующего кафедрой физики института. В 1982 году был переведён на должность старшего научного сотрудника кафедры физики.

В 1990 году Виктор Константинович защитил докторскую диссертацию по специальности «Вакуумная и плазменная электроника». В 1992 году решением комитета по высшей школе и технической политике Российской Федерации ему присвоено учёное звание профессора по кафедре физики.

С 1991 года до 2009 года работал в должности заведующего кафедрой физики Мордовского государственного педагогического института им. М. Е. Евсевьева. В период работы и в настоящее время Виктор Константинович ведёт большую работу по укреплению материальной базы кафедры и совершенствованию учебно-воспитательного процесса. С июня 2009 года работает в должности профессора кафедры физики и методики обучения физике Мордовского государственного педагогического института им. М. Е. Евсевьева.

Виктор Константинович Свешников ведёт большую работу по подготовке специалистов высшей квалификации: является членом диссертационного совета, постоянно выступает в качестве оппонента на защитах докторских и кандидатских диссертаций. На кафедре под его руководством функционирует аспирантура «Приборы и методы экспериментальной физики», и защищено несколько кандидатских диссертаций. Свешников В. К. читает курсы радио- и электротехники, общей физики, спецкурс «Разрядные лампы в демонстрационном эксперименте», руководит курсовыми и дипломными работами.

При непосредственном участии Виктора Константиновича Свешникова проведены комплексные исследования, связанные с изучением процессов зажигания, эмиссионной активности катодов в натриевом разряде. Он является автором более 150 научных работ, среди них 8 изобретений.

Указом президента Республики Мордовия от 30 ноября 1992 года Виктору Константиновичу присвоено почётное звание «Заслуженный деятель науки». За комплекс выполненных работ, связанных с созданием эффективных методов контроля разрядных ламп присуждена Государственная премия Республики Мордовия в области науки и техники (2002 год).

Предметом особой гордости ученого является разработанный им релаксатор световых колебаний, не имеющий аналогов в мире. Большая серия изобретений Виктора Свешникова связана с контролем качества электровакуумного оборудования. За успехи в изобретательской деятельности Свешников В. К. награжден Российской академией естествознания в 2008 году медалью имени Альфреда Нобеля.

Виктор Константинович являлся главным редактором журналов: «Полупроводниковые и газоразрядные приборы» и «Учебный эксперимент в высшей школе». В настоящее время он – главный редактор научно-методического журнала «Учебный эксперимент в образовании», который включен во Всероссийский реестр подписных изданий.

Виктор Константинович является инициатором проведения и руководителем проекта Международных конференций «Фундаментальные и прикладные проблемы физики», (1997, 1999, 2001, 2003, 2007, 2009, 2010 годы). Свешников В. К. – член Международной энергетической академии, член-корреспондент Академии Электротехнических наук РФ.

Друзья, коллеги и ученики поздравляют Виктора Константиновича с 70-летием и желают долгих лет плодотворной научно-педагогической деятельности.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Абушкин Харис Хамзеевич

Кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой физики и методики обучения физике, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Российская Федерация

Бибанина Елена Михайловна

Кандидат физико-математических наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск, Российская Федерация

Глазков Василий Валентинович

Кандидат физико-математических наук, доцент, начальник УМО УМУ СЗТУ ГОУ ВПО «Северо-Западный государственный заочный технический университет», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Гуляева Нина Викторовна

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики и управления образованием, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Российская Федерация

Денисов Борис Николаевич

Доктор физико-математических наук, профессор ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск, Российская Федерация

Кормилицына Татьяна Владимировна

Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Российская Федерация

Королев Валерий Иванович

Кандидат технических наук доцент кафедры радиотехники, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск, Российская Федерация

Ладошкин Михаил Владимирович

Кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой математики, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Российская Федерация

Майков Эдуард Витальевич

Доктор педагогических наук, профессор кафедры технологии машиностроения, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск, Российская Федерация

Масленникова Людмила Васильевна

Доктор педагогических наук, профессор кафедры общенаучных дисциплин, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск, Российская Федерация

Новиков Сергей Геннадьевич

Доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой социально-гуманитарных дисциплин, МОУ ВПО «Волгоградский институт искусств им. П. А. Серебрякова», г. Волгоград, Российская Федерация

Новиков Денис Сергеевич

Аспирант кафедры педагогики, Волгоградский государственный социально-педагогический университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Плотников Сергей Владимирович

Кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры физики и методики обучения, факультет математики, физики и информатики, ФГБОУ ВПО «Шуйский государственный педагогический университет», г. Шуя, Ивановская область, Российская Федерация

Пьянзин Денис Васильевич

Кандидат технических наук, доцент кафедры радиотехники, Институт физики и химии, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск, Российская Федерация

Сильверстов Виктор Александрович

Студент факультета электронной техники, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск, Российская Федерация

Сироткин Михаил Викторович

Студент физико-математического факультета, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Российская Федерация

Солоник Мариана Владимировна

Доцент кафедры математики и физики, ФГБОУ ВПО «Соликамский государственный педагогический институт», г. Соликамск, Российская Федерация

Спирин Александр Валентинович

Аспирант кафедры радиотехники, Институт физики и химии, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск, Российская Федерация

Стукаленко Нина Михайловна

Доктор педагогических наук, доцент, и. о. профессора кафедры общей педагогики и психологии, РКГП «Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова», г. Кокшетаус, Республика Казахстан

Тарасенко Юлия Николаевна

Старший преподаватель кафедры общей педагогики и психологии, РКГП «Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова», г. Кокшетаус, Республика Казахстан

Шабанов Геннадий Иванович

Профессор кафедры систем автоматизированного проектирования, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск, Российская Федерация

Шарипова Гульсара Галымбековна

Старший преподаватель кафедры общей педагогики и психологии, РКГП «Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова», г. Кокшетаус, Республика Казахстан

Шпакин Дмитрий Александрович

Соискатель ученой степени кандидата педагогических наук кафедры педагогики, ФГБОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет», педагог-психолог Негосударственного образовательного учреждения «Специализированный общеобразовательный лицей с этнокультурным национальным компонентом» г. Омск, Российская Федерация

Юртанова Екатерина Михайловна

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Российская Федерация

СОДЕРЖАНИЕ

№ 3 / 2011 г.

ОТ РЕДАКЦИИ 3

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Воспитание валеологической культуры молодёжи
в контексте инновационного развития России
Новиков С. Г., Новиков Д. С. 4

Обобщенный анализ проблем организации
педагогического процесса на технологической основе
Стукаленко Н. М., Тарасенко Ю. Н., Шарипова Г. Г. 7

Концепция и программа развития МОУ «Лицей № 26»
как центра патриотического кадетского воспитания
Гуляева Н. В. 13

Об актуальных проблемах становления ключевых компетентностей
старшекласников в школах России
Шпакин Д. А. 24

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Применение компьютерного моделирования
в дистанционном образовании
Глазков В. В., Абушкин Х. Х. 29

Виртуальные эксперименты в специализированных математических системах <i>Кормилицына Т. В.</i>	33
Формирование медиаграмотности студентов педвуза в условиях телестудии <i>Колокольникова З. У.</i>	41
Дидактические возможности мультимедиа технологий в обучении физике <i>Плотников С. В.</i>	45
Разработка компьютерных тестов с использованием конструктора «Тест Designer» <i>Юртанова Е. М., Сироткин М. В.</i>	46
Методы использования гомологической техники при моделировании реальных волновых процессов <i>Ладощкин М. В.</i>	50
Исследование простейших свойств дифференциального уравнения бесконечного порядка <i>Солоник М. В.</i>	54

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Исследование кинетики электролюминесценции с помощью планарных щелевых структур <i>Денисов Б. Н., Бибанина Е. М.</i>	58
--	----

Лабораторные работы по дисциплине
«Основы цифрового телевидения»
Пьянзин Д. В., Королев В. И., Спирин А. В. 63

Моделирование учебных режимов обработки
на станках с числовым программным управлением
Шабанов Г. И., Сильверстов В. А. 70

Гипотеза возможности создания различных
железоуглеродистых сплавов
Майков Э. В., Масленникова Л. В. 73

ABSTRACTS 84

ХРОНИКА 88

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ..... 89

Подписано в печать .0 .2011 г.
Формат 70x100 1/16. Печать ризография.
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. .
Тираж экз. Заказ № .

ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева»
Редакционно-издательский центр
430007, г. Саранск, ул. Студенческая, 11 а.

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ,
ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА
«УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ»**

Журнал «Учебный эксперимент в образовании» включает разделы:

- 1. Проблемы, теория и практика учебного эксперимента в образовании.**
- 2. Современные научные достижения в технике эксперимента.**
- 3. Лекционные демонстрации в преподавании естественно-научных, технических и гуманитарных дисциплин.**
- 4. Лабораторные приборы и установки.**
- 5. Учебный эксперимент и вопросы формирования ценностной системы личности.**
- 6. Компьютерные технологии в образовании.**
- 7. Проблемы управления образовательным процессом.**

К публикации принимаются материалы, касающиеся результатов оригинальных исследований и разработок, не опубликованные и не предназначенные для публикации в других изданиях. Объём статьи 6-12 с. машинописного текста и не более 2-4 рисунков.

1. В редакцию необходимо представлять следующие материалы:

1.1. *Рукопись статьи – 1 экз. в печатном виде на листах формата А4 (оформление – см. п. 2) и 1 экз. в электронном виде (оформление – см. п. 3). Бумажный вариант должен полностью соответствовать электронному.*

1.2. *Ходатайство на имя главного редактора журнала член корр. АЭН РФ, доктора технических наук, профессора В. К. Свешникова, подписанное руководителем организации и заверенное печатью.*

1.3. *Два экземпляра рецензии, подписанные специалистом и заверенные печатью учреждения. В рецензии отражается актуальность раскрываемой проблемы, оценивается научный уровень представленного материала и даётся рекомендация об опубликовании статьи в журнале.*

1.4. *Сведения об авторе(ах): ФИО (полностью), учёная степень, учёное звание, должность, место работы (место учёбы или соискательства), контактные телефоны, факс, e-mail, почтовый индекс и адрес.*

1.5. *Фамилия и инициалы автора(ов), название статьи, аннотация (не более 0,3 стр.), ключевые слова и фразы на русском и английском языках.*

1.6. *В конце статьи – список литературы (оформление – см. п. 2.6.).*

1.7. *Индекс УДК (универсальная десятичная классификация).*

2. Правила оформления рукописи статьи в печатном виде:

2.1 *Текст рукописи набирается шрифтом Times New Roman размером 14 pt с межстрочным интервалом 1,5. Русские и греческие буквы и индексы, а также цифры, набирать прямым шрифтом, а латинские – курсивом. Аббревиатуры и стандартные функции (Re, cos) набираются прямым шрифтом.*

2.2 *Размеры полей страницы по 20 мм формата А4. Обязательна нумерация страниц по центру.*

2.3 *Основной текст рукописи может включать формулы. Формулы должны иметь нумерацию (с правой стороны в круглых скобках). Шрифт формул должен соответствовать требованиям, предъявляемым к основному тексту статьи (см. п. 2.1). В статье должен быть необходимый минимум формул, все второстепенные и промежуточные математические преобразования выносятся в приложение к статье (для рецензента).*

2.4. *Основной текст рукописи может включать таблицы, рисунки, фотографии (чёрно-белые или цветные). Данные объекты должны иметь названия и сквозную нумерацию. Качество предоставления рисунков и фотографий – высокое, пригодное для скани-*

рования. Шрифт таблиц должен соответствовать требованиям, предъявляемым к основному тексту статьи (см. п. 2.1). Шрифт надписей внутри рисунков – Arial №10 (обычный).

2.5 Список литературы размещается в конце статьи в порядке последовательности ссылок в тексте. Ссылки на литературу в тексте заключаются в квадратные скобки. Оформление списка литературы проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003.

2.6 Рукопись должна быть тщательно отредактирована и подписана автором(ми) с обратной стороны последней страницы с указанием контактных телефонов.

3. Правила оформления рукописи статьи в электронном виде

3.1. В электронном виде необходимо представить два текстовых файла: 1) рукопись статьи; 2) информация об авторе(ах). Запись файлов выполняется в текстовом редакторе MicrosoftWord (расширения .doc или .rtf) на дискету или лазерный диск, а также возможна отправка на электронную почту (см. ниже). В названии файлов указывается фамилия автора(ов).

3.2. Все графические материалы (рисунки, фотографии) записываются в виде отдельных файлов в графических редакторах CorelDraw, Photoshop и др. (расширения .cdr, .jpeg, .tiff). Все графические материалы должны быть доступны для редактирования.

4. Общие требования:

4.1. Редакция оставляет за собой право дополнительно назначать экспертов.

4.2. Рукописи, не соответствующие изложенным требованиям, к рассмотрению не принимаются.

4.3. Рукописи, не принятые к опубликованию, авторам не возвращаются. Редакция имеет право производить сокращения и редакционные изменения текста рукописей.

4.4. На материалах (в том числе графических), заимствованных из других источников, необходимо указывать авторскую принадлежность. Всю ответственность, связанную с неправомерным использованием объектов интеллектуальной собственности, несут авторы рукописей.

4.5. Гонорар за опубликованные статьи не выплачивается.

4.6. Рукописи статей с необходимыми материалами представляются ответственному секретарю журнала Т. В. Кормилицыной по адресу:

430007, г. Саранск, ул. Студенческая, д. 11 а, каб. 221. Тел.: (8342) 33-92-82; тел./факс: (8342) 33-92-67; эл. почта: edu_exp@mail.ru

5. Порядок рассмотрения статей, поступивших в редакцию:

5.1. Поступившие статьи рассматриваются членами редколлегии в течение месяца.

5.2. Редакционная коллегия оставляет за собой право отклонять статьи, не отвечающие установленным требованиям или тематике журнала. Рукописи, не принятые к опубликованию, авторам не возвращаются.

5.3. Редакционная коллегия не вступает в дискуссию с авторами отклонённых материалов и не возвращает рукописи.

5.4. Редакция не несет ответственность за допущенные авторами ошибки и плагиат в содержании статей.

5.5. Редакционная коллегия в течение 7 дней уведомляет авторов о получении статьи. Через месяц после регистрации статьи редакция сообщает авторам о результатах рецензирования и о сроках публикации статьи.

5.6. Редакционная коллегия предоставляет автору бесплатный экземпляр журнала, содержащий опубликованную статью.

Подписка

Осуществляется подписка на научно-методический журнал
«Учебный эксперимент в образовании».

Журнал выходит 4 раза в год, распространяется только по подписке.
Подписчики имеют преимущество в публикации научных работ.

На журнал можно подписаться в почтовых отделениях. Индекс для
подписки в дополнительном каталоге «Роспечать» по Республике
Мордовия 31458

Подписная цена на полугодие – 213 руб. 22 коп.

По всем вопросам подписки и распространения журнала обращаться
по адресу: 430007, г. Саранск, ул. Студенческая, д. 11а, каб. 221.

Тел.: (8342) 33-92-82;

тел./факс: (8342) 33-92-67;

эл. почта: edu_exp@mail.ru

Для заметок

Для заметок