

Рисунок 2 – Модель электронного кейса и модульной технологии обучения для дистанционного проведения лабораторных работ:

ЛП – лабораторный практикум; ЛР – лабораторная работа; ТТК – тесты текущего контроля; ТПК – тесты промежуточного контроля; ЭОМ – электронная обучающая модель

Литература

1. Дидактические основы подготовки инженеров-педагогов: Учеб. пособие / Под ред. П.Ф. Кубрушко, В.П. Косырева. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1997. – 200 с.
2. Педагогические технологии: Учеб. пособие для студентов педагогических специальностей / Под общ. ред. В.С. Кукушина. – Серия «Педагогическое образование». – Ростов н/Д: издательский центр «Март», 2002. – 320 с.
3. Теория и практика дистанционного обучения: Учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / Под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.
4. Чернилевский Д.В. Дидактические технологии в высшей школе: Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437 с.
5. Юцявичене П.А. Теория и практика модульного обучения. – Каунас: Швиеса 1989. – 272 с.

Ботя М.В.

ОБУЧЕНИЕ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ НА ОСНОВЕ СОЧЕТАНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ И СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

bmv@udm.ru

*Удмуртский государственный университет,
г. Ижевск*

Разработке проблем организации учебного процесса с использованием телекоммуникационной основы Интранет-Интернет посвящены исследования многих современных ученых, в которых отмечается, что использование образовательной информации, размещенной в сети, создает информационную основу для организации педагогом процесса самостоятельной учебной деятельности студентов при широком использовании индивидуальной и групповой форм работы.

Информационные ресурсы сети можно использовать в целях развития интеллектуальных умений, всестороннего, «полного» [3] развития личности в процессе выполнения учебных заданий, которые должны быть направлены не только на воспроизводство полученных знаний, но на самостоятельный поиск теоретических знаний и применение их для решения поставленных проблем.

Среди разнообразных современных педагогических технологий наиболее адекватными гуманистической направленности образования А. В. Духавнева, В. С. Кукушкин, Е. С. Полат [5, 6] и др. считают: «обучение в сотрудничестве» (cooperative learning); информационные технологии; метод проектов; технологии модульного обучения, технологии «открытых форм» и др.

В работах, посвященных проблемам дистанционного обучения [6] отмечается, что для реализации формирования интеллектуальных умений при обучении с использованием информационных ресурсов Интранет, наиболее предпочтительными считаются виды деятельности, предусматривающие широкое использование исследовательских и поисковых методов:

- самостоятельный поиск и отбор информации по заранее определенной задаче;
- анализ информации с целью отбора фактов, данных, необходимых для описания изучаемого объекта, его характеристик, качеств; отбора фактов, способствующих доказательности или опровержению точки зрения на решение задачи, проблемы; выстраивание анализируемых фактов, данных в логичной последовательности доказательств;
- определение проблем, требующих изучения и решения;
- выдвижение гипотез с определением способов их решения;
- определение методов, путей решения исследуемой проблемы, этапности ее решения индивидуально или в совместной, групповой деятельности;
- оформление результатов исследовательской или поисковой деятельности;
- аргументация полученных результатов;

Наиболее полно исследовательские и поисковые методы реализуются при работе над проектом, в группе сотрудничества, при работе в «малой группе» над поиском решения задач или в самостоятельной работе студентов.

Необходимость подготовки совместного проекта требует обращения к текстовым, графическим редакторам, применение различных сетевых программ, позволяющих использовать графику, анимацию, мультимедийные средства.

Широко используется в сетях обучение в сотрудничестве [5, 6]. Преподаватель дает трем-четырем студентам одно задание, которое студенты выполняют, разделив функции и определив для каждого участника свое задание. Затем группа обсуждает выполнение заданий каждым участником. Эти индивидуальные решения объединяются в единое решение задачи, представляемое преподавателю. Студенты могут коллективно обсуждать представленные работы и оценивать их. Задача преподавателя при этом сводится к отслеживанию хода дискуссии. Взаимное общение на уровне парной связи между преподавателем и обучаемым варьируется и может быть как прямым, так и опосредованным (через сеть).

В ходе организации учебного процесса необходимо сбалансировать обучение с применением компьютерных телекоммуникаций и традиционных форм обучения. С целью доказать необходимость баланса между общением с людьми и компьютером, компанией по производству ПЭВМ (Progeni, Веллингтон, Новая Зеландия, 1984-1985), для тестирования обучающих программ проводился эксперимент, в результате которого было определено, что при работе с компьютером в режиме WBI (обучение с помощью компьютера) наиболее оптимальным является следующий режим работы: 45 минут работа с компьютером, затем 45 минут вместе с преподавателем, далее снова можно возвращаться к безличностному общению с компьютером. Таким образом, при организации процесса обучения на основе компьютерных телекоммуникаций, различные новые педагогические технологии следует чередовать не только между собой, но и с традиционными формами обучения, основанными на «живом» общении.

При организации обучения, сочетающего традиционные и информационные технологии, следует учитывать необходимость разработки дифференцированного изложения учебного материала по группам сложности. Такой подход обоснован в отечественных исследованиях М. Ю. Бухаркиной, М. В. Моисеевой, А. Е. Петрова, Е. С. Полат, и др., посвященных организации сетевых учебных ресурсов.

При организации обучения начертательной геометрии с использованием Интранет, необходимо учитывать такую особенность предмета «начертательная геометрия», как большая роль наглядности в обучении. С. И. Архангельский, рассматривая роль и виды наглядности в учебном процессе высшей школы [2], определяет важнейшую функцию наглядности как «образование представлений, которые кладутся в основу понятий», то есть, в нашем случае, основных понятий начертательной геометрии. Задача наглядности в обучении определяется им как обеспечение связи наблюдаемых признаков и создаваемых представлений с сознательным и глубоким пониманием существа предмета изучения. Виды наглядности в обучении делятся на два типа:

- непосредственная наглядность, основанная на наблюдениях действительности;
- опосредованная наглядность, отображающая явления, события, предмет изучения в определенной наглядной форме, передающей его сущность, связи и отношения (отражает предмет изучения в образах, верных изображениях, действительных и условных, т.е. выражает его признаки, проводя их через мышление).

Информация в учебном процессе носит разнообразный характер и внедряется с помощью различных средств (непосредственных и опосредованных, включая наглядные). Вопросы наглядности в обучении начертательной геометрии, и в частности, применение технических средств в наглядности, рассматриваются в работах С. И. Архангельского, Е. С. Голышева и др. В результате этих исследований выявлена система специальных технических средств наглядного сообщения и переработки информации разной степени сложности, относящихся ко второму типу наглядности, характерному для начертательной геометрии. Одним из ведущих средств в этой области являются средства компьютерных телекоммуникаций, которые расширяют содержательную сторону наглядности обучения начертательной геометрии, позволяют передавать информацию в более активной форме восприятия, повышают качество графических построений. Опосредованная наглядность при использовании средств компьютерных телекоммуникаций выступает не отдельно, а в комплексе функционально связанных компонентов системы приобретения знаний.

Преподавателю важно иметь в виду дидактические свойства и функции каждого из отбираемых средств обучения, четко представляя себе, для решения какой методической задачи то или иное средство обучения может оказаться наиболее эффективным. Если иметь в виду использование такого элемента полифункциональной образовательной среды как сеть Интранет, то, прежде всего, важно определиться, для каких целей мы собираемся использовать возможности и ресурсы Интранет при изучении начертательной геометрии. Например:

- для включения материалов, уже имеющихся в сети (справочников, словарей терминов и теорем, медиатеки /графические и анимационные изображения, электронные статьи/, курсы и пр.) в содержание урока;
- для развития пространственных представлений при решении задач начертательной геометрии;
- для самостоятельного поиска информации студентами в рамках проблемного обучения, работы над проектом;
- для самостоятельного изучения материала, указанного преподавателем, ликвидации пробелов в знаниях;
- для самотестирования студентов (самопроверки усвоения материала);
- для промежуточного тестирования преподавателем;
- для самостоятельной подготовки к выполнению итогового тестирования;
- для систематического изучения начертательной геометрии заочно или дистанционно.

При анализе способов использования ресурсов и услуг сети Интранет в организации обучения начертательной геометрии, мы будем рассматривать возможности Интранет по обеспечению студентов текстовой, графической информацией (статичной, динамичной) и звуковой информацией. Таким образом, преподаватель может использовать ресурсы сети при подготовке и проведении занятий по начертательной геометрии следующим образом:

1. подобрать в медиатеке (или смоделировать самостоятельно) до начала занятий те или иные графические (динамические, статические) или гипертекстовые материалы по изучаемой теме начертательной геометрии;
2. провести в группах сотрудничества обсуждение, дискуссию по той или иной проблемной информации, организовав затем общую дискуссию группы;
3. провести интерактивный графический анализ некоторых работ студентов (например, с типичными ошибками);
4. использовать материалы электронных справочников, предлагаемых в них упражнений и тестовых заданий, равно как и словарей, материалов дистанционных курсов, имеющих в открытом доступе для использования на занятии.

На самом деле перечисленными примерами использования ресурсов сети Интранет на уроке не исчерпываются. А. А. Леонтьев [7] отмечает, что педагогические технологии нельзя выучить, можно наметить лишь ориентиры их возможного применения. Таким образом, используя информационные ресурсы сети Интранет, можно, интегрируя их в учебный процесс (при условии соответствующей дидактической интерпретации), более эффективно решать целый ряд дидактических задач начертательной геометрии:

- формировать навыки чтения и анализа графических изображений (чертежей), сопровождающих и поясняющих учебный материал, непосредственно используя размещенные в сети материалы разной степени сложности;

- совершенствовать навыки поиска в сети необходимого учебного материала;
- совершенствовать умения монологического и диалогического письменного высказывания (сетевого общения) в процессе обсуждения решения представленных преподавателем в сети задач, отвечая на тестовые вопросы, составляя отчеты;
- развивать пространственное мышление при решении задач начертательной геометрии;
- совершенствовать навыки работы в сети со справочным материалом, смоделированным в виде гипертекстовых документов;
- формировать навыки выполнения графических построений с применением ЭВМ;
- формировать навыки самостоятельной работы с учебным материалом сети, навыки самотестирования.

Одной из главных проблем при организации процесса обучения с использованием Интранет, является осуществление оперативного контроля за учебной деятельностью. Этой проблеме посвящены исследования Е. Л. Алексеевой, И. Е. Эпштейна [1, 8] и др. в результате которых были разработаны и предложены такие методы, как компьютерное тестирование (телетестинг), метод рейтинговых оценок и проектно-коммуникативные методы.

При подготовке компьютерных тестов электронного учебного пособия используется, как правило, традиционная форма представления вопросов и ответов: предлагается четко сформулированный вопрос, после которого идет несколько вариантов ответов. Студент должен указать верный ответ. Разновидностью подобных вопросов может быть указание неверного варианта ответа.

Проектно-коммуникативные методы оценки знаний дают возможность преподавателям лучше узнать студентов, детально проверить уровень их подготовки. Эти методы во многом субъективны, основаны на прямом личном контакте всех участников учебного процесса. Данная форма контроля практически не поддается автоматизации, для регулярной оценки работы количество обучаемых не должно превышать 20-30 человек. Эта форма контроля учебной деятельности была отработана в ходе проведения дистанционных курсов ИОСО РАО. Среди многообразных методов оценки подготовки слушателей курса М. В. Моисеева, А. Е. Петров, Ю. В. Аксенов, М. Б. Бухаркина и др. [6] выделяют:

- написание реферата по заданной теме;
- референтную оценку работы другого студента, изучающего ту же тему;
- личное интервью с преподавателем (в синхронном или асинхронном режиме);
- оценку студентами работы друг друга;
- самооценку.

Все вышеперечисленные методы организации контроля учебной деятельности очень хорошо реализуются в условиях обучения с применением сетевых технологий.

Организация обучения начертательной геометрии на базе компьютерных телекоммуникаций, как структурной единицы основной очной системы обучения предполагает разработку курсов, консультационной помощи, различных форм обучения: самообучения или обучения под руководством преподавателя по предлагаемой методике.

На выбор форм контроля учебной деятельности в сетевых структурах влияют такие факторы как:

- продолжительность контрольных;
- оперативность;
- доступность
- наличие обратной связи;
- соответствие используемым педагогическим технологиям (если в основе процесса обучения лежит метод проектов, то формой контроля будет описание выполненного проекта, презентация, защита проекта и пр., если это индивидуальное обучение, то формой контроля может быть тест или отчетный реферат);
- соответствие содержанию обучения (чем сложнее материал, тем, более сложные формы контроля нужно использовать);
- достоверность.

При организации контроля учебной деятельности в сети можно предложить несколько вариантов, учитывая саму специфику учебной среды Интранет. Поскольку это среда: интерактивная (на каждое сообщение может быть отправлен ответ), компьютерная (задания даются и контролируются с помощью компьютера), коммуникационная (в сети общаются все участники курса), то проверка может осуществляться:

1. преподавателем.

Это самый удобный вариант осуществления контроля, поскольку здесь происходит личный контакт преподавателя и обучаемого. Проблемой является охват студентов одним преподавателем. Оптимальное количество, как уже упоминалось, не выше, 15-20 человек;

2. другими студентами

При проведении сетевого обучения часто используется прием парной или групповой проверки зачетных письменных работ;

3. компьютерной программой.

Поскольку многие контрольные задания при сетевом обучении являются более или менее стандартизированными, то обрабатывать их может специально подготовленная компьютерная программа. При этом самым простым способом может быть выведение на экран пользователя заданий с вариантами ответов. После выбора правильного, по мнению студента, варианта ответа, компьютер сообщает результат и т.д.

Одним из вариантов компьютерного контроля знаний является сочетание возможностей CD-ROM технологий и Интранет.

В современной научной литературе описаны различные модели обучения, основанного на использовании сетевых ресурсов. Так, в трудах М. Ю. Бухаркиной, М. В. Моисеевой, А. Е. Петрова, Е. С. Полат и др., рассматривается модель дистанционного обучения на базе Интернет. В нашем исследовании в качестве информационной базы обучения мы использовали сети Интранет, которая может иметь выход в Интернет. Кроме того, обучение, основанное на комплексном использовании традиционных и информационных технологий предусматривает процесс непосредственной передачи знаний студентам. В связи с этим, мы предлагаем следующую модель обучения (рис.1) [4]

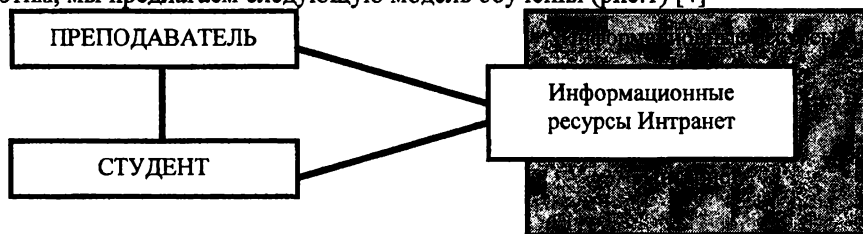


Рис. 1

В предлагаемой нами модели основными источниками знаний являются информационные ресурсы сети Интранет – как специально подготовленные под конкретный курс (лекции, тестирующие задания, справочники, анкеты и др.), так и существующие в базовой сети (программы, учебные планы и др.). При этом следует отметить, что сеть Интранет может иметь выход в Интернет и предоставлять дополнительную учебную информацию по предлагаемому курсу.

В предлагаемой модели передача знаний от преподавателя к студентам осуществляется как непосредственно во время проведения занятий традиционным способом, так и опосредованно через сформированный преподавателем учебный материал в виде ЭУК (электронного учебного курса) на занятиях с использованием сети Интранет. Функции преподавателя сводятся к отслеживанию соответствия процесса обучения поставленным задачам, обновлению учебного материала, проведению вводных лекций по темам, консультированию студентов по проблемным вопросам, организации и проведению дискуссий и бесед по изучаемому вопросу, контролю уровня усвоения учебного материала. Эта модель обучения начертательной геометрии (рис. 1) была положена нами в разработку экспериментальной методики обучения сочетающего традиционные и информационные технологии.

В учебной программе по начертательной геометрии можно выделить ряд разделов (тем), которые могут быть изучены студентами самостоятельно по электронному учебнику с проведением самоконтроля по пройденному материалу. Это такие темы, как, например, «Способы преобразования чертежа» (тема 5), «Пересечение поверхностей» (тема 8) и другие темы, требующие большого количества построений, что при традиционном способе обучения сложно осуществить в связи со сложностями чисто технического характера: громоздкий чертеж на доске, большое количество линий построения и пр. При использовании наглядности второго типа (опосредованная наглядность) в электронном учебнике, студенты могут выбрать индивидуальный темп обучения, повторить все этапы построения. Использование ЭУК можно рекомендовать также для закрепления изученного материала и оперативной проверки усвоения материала любой темы курса.

Ряд тем, на которых даются основополагающие понятия, закрепляются графо-геометрические навыки, требуют, на наш взгляд, использования традиционных методов обучения [4].

Рассмотрим, каким образом можно организовать процесс обучения начертательной геометрии в полифункциональной обучающей среде, сочетающей традиционные и информационные технологии (табл. 1).

Таблица 1 - Организация процесса обучения начертательной геометрии в полифункциональной обучающей среде сочетающей традиционные и информационные технологии

Разделы начертательной геометрии (темы)	Изложение материала		Закрепление материала		Проверка усвоения	
	Традиц.	Информац.	Традиц.	Информац.	Традиц.	Информац.
Тема 1 «метод проекций»	+	-	+	+	-	+
Тема 2 «Проецирование отрезка прямой линии»	+	-	+	+	-	+
Тема 3 «Проецирование плоскости»	-	+	+	-	+	+
Тема 4 «Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей»	-	+	+	+	-	+
Тема 5 «Способы преобразования чертежа»	-	+	+	+	+	+
Тема 6 «Изображение многогранников»	-	+	+	-	-	+
Тема 7 «Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией. Построение разверток»	+	-	+	+	+	-
Тема 8 «Пересечение поверхностей»	-	+	+	-	+	+
Тема 9 «АксонOMETрические поверхности»	+	+	+	-	+	-

Таким образом, в настоящее время организатор учебного процесса с использованием КТК (компьютерных телекоммуникаций) сталкивается с двумя проблемами:

- проблемой оптимального выбора применяемых педагогических технологий;
- проблемой объема форм контроля и тестирования.

Организация учебного процесса в полифункциональной обучающей среде по начертательной геометрии с использованием традиционных и информационных технологий может осуществляться комбинированием таких форм и методов обучения, как: лекционное обучение; обучение в сотрудничестве; обучение в системе «малых групп»; обучение на основе электронных пособий; применение циклического (с контролем преподавателем, самоконтролем, взаимоконтролем) и направленного (индивидуального) управления познавательной деятельностью студентов. К наиболее распространенным формам контроля учебной деятельности с использованием компьютерных телекоммуникаций можно отнести: письменные отчеты и рефераты (индивидуальные и групповые); телеконференции; тесты (дополненные другими формами контроля). Необходимо заранее определить критерии оценки знаний и умений слушателей, составление плана проведения тестов, зачетных работ и анкетирования.

Организация учебного процесса с использованием ИТ и управление им зависит от скоординированной работы нескольких преподавателей. В систему взаимодействия педагогов должны входить автор курса и педагог-координатор. Автор курса, владеющий полной информацией по своей теме (предмету), готовит материал лекций и практических заданий и наполняет содержанием контент-редактор. Задачей автора курса является оперативная помощь студентам по конкретным вопросам технического, организационного и содержательного плана, по работе с электронной почтой, организация и проведение телеконференций. Функции педагога-координатора проведение телеконференций по курсу, отслеживание участия в дискуссии каждого студента, выполнение регистрации студентов для работы в сети, обеспечение бесперебойной работы электронной почты и контент-редактора, консультация автора курса по работе с контент-редактором.

Таким образом, эффективность использования информационных технологий в учебном процессе зависит от структурирования учебного материала, сбалансированного сочетания различных методов и технологий обучения, отбора форм контроля и тестирования. Все проблемы, связанные с эффективным использованием услуг и ресурсов сети Интранет предполагают, прежде всего, педагогическое их решение и только затем можно говорить об использовании возможностей сети Интранет для более эффективной реализации этих решений.

Литература:

1. Алексеева Е. Л. Тестирование как форма контроля знаний и подготовки студентов к практическим занятиям // Совершенствование подготовки учащихся и студентов в

- области графики, конструирования и стандартизации: Межвузовский науч.-мет. Сб. Саратов: СГТУ, 2000. – С.52-53.
- Архангельский С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. – М.: Высшая школа, 1980. – 368с.
 - Боголюбов Л. Н. // Профессиональная педагогика – М., 1997, С. 506.
 - Ботя М. В. Методические основы использования Интранет сети при изучении начертательной геометрии на художественно-графических факультетах педагогических вузов.: Дис....канд.пед.наук. – М.,2006. – 375 с.
 - Буланова-Топоркова М. В., Духавнева А. В., В. С. Кукушкин, Г. В. Сучков. Педагогические технологии/ Под общей ред. В. С. Кукушкина.-Серия «педагогическое образование». – Москва: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2004.- 336 с.
 - Дистанционное обучение: Учеб.пособие / Полат Е. Е., Моисеева М. В., Петров А. Е., Бухаркина М. Ю., Горбунькова Т. Ф., Дмитриева Е. И., Аксенов Ю. В. Под ред. Е. Е. Полат. – М.: Гуманит. Изд центр ВЛАДОС, 1998. – 192 с.
 - Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М.: Политиздат, 1975. – 304с.
 - Эпштейн И. Е. О количественных критериях качества усвоения знаний в программированном обучении // Пятая Всероссийская конференция по применению технических средств и программированному обучению. (1969, июнь) Симпозиум №7. – М.,1969. – С.106-115.

Бурькова Е.В.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ПРОГРАММНАЯ СРЕДА МОДЕЛИРОВАНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ

tulpan63@bk.ru

ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет» (ГОУ ОГУ)

г. Оренбург

Профессиональная деятельность современного специалиста в области вычислительной техники связана с разработкой и эксплуатацией различного рода микропроцессорных систем. В настоящее время при проектировании микропроцессорных систем широко применяются методы аналитического и имитационного моделирования с использованием различных автоматизированных программных сред. Важным преимуществом такой среды является объединение инструментальных средств разработки программного обеспечения с инструментальными средствами разработки аппаратного обеспечения, отсюда и название – инструментальная программная среда моделирования. Основной задачей такой среды является создание виртуальной модели микропроцессорного электронного устройства.

Для подготовки компетентного специалиста в области вычислительной техники, способного решать сложные задачи с применением современных информационных технологий, обучение методам моделирования вычислительных систем в различных инструментальных автоматизированных средах является актуальной задачей профессионального образования.

Проектирование любой сложной системы начинается с создания математической модели и исследования ее на ЭВМ. Высокая стоимость проектирования предъявляет повышенные требования к качеству проектных решений. Одним из плодотворных подходов к оценке важнейших конструктивных показателей служит вероятностное моделирование, которому посвящены исследования таких ученых как О.И. Авен, И.Н. Альянах, Н.Н. Гурин, Я.А. Коган, В.Н. Тарасов [1; 2; 3]. Различают физическое и математическое моделирование. При физическом моделировании модель воспроизводит изучаемый процесс с сохранением его физической природы. Под математическим моделированием понимают способ исследования различных процессов путем изучения явлений, имеющих различное физическое содержание, но описываемых одинаковыми математическими соотношениями. Под моделью системы понимают такое ее представление, которое состоит из определенного объема организованной информации о ней и построено с целью ее изучения. Концептуальные (математические) модели играют фундаментальную роль в оценке производительности и надежности сложных систем. Математическое моделирование является современным средством оценки качества проектных решений для сложных систем, в том числе уже существующих систем в процессе их эксплуатации.

Наличие в микропроцессорной системе, как аппаратных, так и программных средств обуславливает ряд специфических особенностей, присущих процессу ее создания. Он существенно отличается от проектирования традиционных электронных устройств, не предполагающих программное обеспечение. В отличие от традиционного подхода, когда все функции, возлагаемые на устройство, достигаются чисто аппаратными средствами и другой альтернативы просто не существует, при аппаратно-программной реализации выполняемые функции оптимально располагаются между программными и аппаратными средствами микропроцессорной системы.