ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

«Утверждаю»
ректор ДГИНХ, д.э.н.,
профессор Бучаев Я.Г.

_____
30августа2017г.

КАФЕДРА «ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ «ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ – 09.02.04 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (ПО ОТРАСЛЯМ)»

КУРС ПЕРВЫЙ (на базе среднего общего образования)

Махачкала – 2017

Составитель: Магомедова Асият Ахмедовна, старший преподаватель кафедры «Прикладной математики и информационных технологий» ДГУНХ.

Внутренний рецензент: Раджабов Карахан Якубович, кандидат экономических наук, доцент кафедры информационных технологий, начальник департамента факультета «Прикладная информатика (в экономике)».

Внешний рецензент: Гаджиев Хаджимурад Магомедович, кандидат экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Вычислительная техника» Дагестанского филиала московского института радиотехники, электроники и автоматики (технический университет) в г. Махачкале.

Учебное пособие разработан с учетом требований п. 41 Типового положения об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении) РФ, Утвержденного постановлением Правительства РФ от 14.02.2008 №71

Магомедова А.А.. Учебное пособие по дисциплине «Введение в специальность» для направления подготовки 09.02.05 «Информационные системы (по отраслям)» – Махачкала: ДГУНХ, 2017. – 88 с.

Рекомендовано к утверждению и к изданию Учебно-методическим советом ДГУНХ Проректор по учебной работе ДГУНХ, председатель Учебно-методического совета, доктор экономических наук, профессор Казаватова Н.Ю. 20 июня 2017 г.	Одобрено Советом факультета «Прикладной математики и информационных технологий» Председатель Совета, к.э.н., доцент Раджабов К.Я. 11 июня 2017 г.
Одобрено кафедрой «Прикладной математики и информационных технологий», протокол № 9 от 14 мая 2017 г. зав. кафедрой, к.ф.-м.н., Раджабов К.Я.	

Печатается по решению Учебно-методического совета Дагестанского государственного университета народного хозяйства.

Содержание

Аннотация	2
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Требования к минимуму содержания дисциплины согласно Государственному образовательному стандарту по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)» (базовый уровень среднего 7 профессионального образования), утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 августа 2014 г. N 1001	6
5. Содержание теоретического материала по дисциплине	7
6. Список использованной литературы	88

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Целью изучения данной дисциплины является создание у студентов теоретической и практической подготовки, обеспечивающей им возможность использования полученных знаний по основам информатики в других дисциплинах; ознакомление с организацией подготовки специалистов по специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»

В результате освоения данной дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия, используемые в системах счисления;
- основные способы представления информации в компьютере.

уметь:

- производить различные операции с числами в различных системах счисления;
- записывать числа в нормализованном виде;
- представлять текст с использованием кодировок;
- представлять графическую информацию в закодированном виде, используя
- разные цветовые модели.

владеть навыками:

- поиска и накопления информации в печатных и электронных изданиях;
- грамотного изложения различных идей и точек зрения;
- оценивая позиции и системы взглядов на основные проблемы развития системы профессиональной подготовки по специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)».

Основными видами занятий являются лекции.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций или их составляющих:

ОК-2: способен логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, владеть навыками ведения дискуссии и полемики;

ОК-5: способен самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремится к саморазвитию;

ОК-6: способен осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

ОК-8: способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

ПК-3: способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии в соответствии с целями образовательной программы бакалавра;

ПК-4: способен ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

ПК-22: способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в специальность» относится к базовой части профессионального цикла Учебного плана по специальности 09.02.04 Информационные системы(по отраслям)».

Теоретической основой для изучения дисциплины является курс «Информатика».

Дисциплина является обеспечивающей для изучения всех последующих курсов.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет **1,6** зачетных единиц.

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет **58** часов, в том числе:

лекционного типа – **39** ч.

семинарского типа – **0** ч.

самостоятельная работа обучающихся – **19** ч.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего академических часов	В том числе:			Количество часов в интерактивной форме	Форма текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
			Лекционного типа	Семинарского типа	На самостоятельную работу		
1.	Тема 1. Введение в специаль-ность	6	4		2		
2.	Тема 2. Стандартизация и сертификация программных систем.	6	4		2		
3.	Тема 3. Использование экспертных систем при проектировании программного обеспечения.	6	4		2		
4.	Тема 4. Оценка качества программного обеспечения.	6	4		2		
5.	Тема 5. Жизненный цикл программного обеспечения.	6	4		2		

6.	Тема 6. Стандартизация и лицензирование программных продуктов.	6	4		2		
7.	Тема 8. Основы работы с ППП MS Office.	6	4		2		
8.	Тема 8. Основы работы с программой Блокнот	6	4		2		
9.	Тема 9. Основы работы с текстовым редактором MS WordPad	6	4		2		
10.	Тема 10. Основы работы с графическим редактором MS Paint	4	3		1		
	ИТОГО:	**58**	**39**	**0**	**19**	**0**	**зачет**

5. Содержание теоретического материала по дисциплине

Тема 1. Введение в специальность

1. Область профессиональной деятельности выпускников

2. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

1. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников: создание и эксплуатация информационных систем: автоматизирующих задачи организационного управления коммерческих компаний и бюджетных учреждений; анализ требований к информационным системам и бизнес-приложениям; совокупность методов и средств разработки информационных систем и бизнес-приложений; реализация проектных спецификаций и

архитектуры бизнес-приложения; регламенты модификаций, оптимизаций и развития информационных систем.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- программы и программные компоненты бизнес-приложений;
- языки и системы программирования бизнес-приложений;
- инструментальные средства для документирования;
- описания и моделирования информационных и коммуникационных процессов в информационных системах;
- инструментальные средства управления проектами;
- стандарты и методы организации управления, учета и отчетности на предприятиях;
- стандарты и методы информационного взаимодействия систем;
- первичные трудовые коллективы.

Техник по информационным системам готовится к следующим видам деятельности:

- Эксплуатация и модификация информационных систем.
- Участие в разработке информационных систем.
- Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (приложение к ФГОС).

Специалист по информационным системам готовится к следующим видам деятельности:

- Эксплуатация и модификация информационных систем.
- Участие в разработке информационных систем.
- Соадминйстрирование и автоматизация баз данных и серверов.
- Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (приложение к ФГОС).

2. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

Техник по информационным системам должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность (по базовой подготовке):

- Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Техник по информационным системам должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности (по базовой подготовке):

- Эксплуатация и модификация информационных систем.
- Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.
- Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.
- Производить модификацию отдельных модулей информационной системы в соответствии с рабочим заданием, документировать произведенные изменения.
- Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.
- Разрабатывать фрагменты документации по эксплуатации информационной системы.
- Участвовать в оценке качества и экономической эффективности информационной системы.
- Производить инсталляцию и настройку информационной системы в рамках своей компетенции, документировать результаты работ.
- Консультировать пользователей информационной системы и разрабатывать фрагменты методики обучения пользователей информационной системы.

- Выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией.
- Обеспечивать организацию доступа пользователей информационной системы в рамках своей компетенции.

Участие в разработке информационных систем:

- Участвовать в разработке технического задания.
- Программировать в соответствии с требованиями технического задания.
- Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.
- Формировать отчетную документацию по результатам работ.
- Оформлять программную документацию в соответствии с принятыми стандартами.
- Использовать критерии оценки качества и надежности функционирования информационной системы.

Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Специалист по информационным системам должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
- Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
- Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
- Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

- Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Специалист по информационным системам должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности.

Эксплуатация и модификация информационных систем.

- Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.
- Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.
- Производить модификацию отдельных модулей информационной системы в соответствии с рабочим заданием, находить ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы, документировать выполняемые работы.
- Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях.
- Разрабатывать фрагменты документации по эксплуатации информационной системы и фрагменты методики обучения пользователей.
- Участвовать в оценке качества и экономической эффективности информационной системы.
- Производить инсталляцию и настройку информационной системы в рамках своей компетенции, документировать результаты работ.
- Владеть навыками проведения презентации.
- Выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией.
- Обеспечивать организацию доступа пользователей информационной системы в рамках своей компетенции.
- Консультировать, обучать пользователей, осуществлять проверку полученных знаний и умений.

Участие в разработке информационных систем.

- Участвовать в разработке технического задания.
- Программировать в соответствии с требованиями технического задания.
- Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.
- Формировать отчетную документацию по результатам работ.
- Оформлять программную документацию в соответствии с принятыми стандартами.

- Использовать критерии оценки качества и надежности функционирования информационной системы.
- Управлять процессом разработки с использованием инструментальных средств.

Соадминистрирование и автоматизация баз данных и серверов.

- Идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации информационной системы.
- Участвовать в соадминистрировании серверов.
- Формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования.
- Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для разработки баз данных.
- Осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции.
- Использовать средства автоматизации баз данных.
- Проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты.

Тема 2. Стандартизация и сертификация программных систем

1. История развития стандартизации

2. Стандартизация: сущность, задачи, элементы

3. Принципы и методы стандартизации

4. Объекты и субъекты стандартизации

5. Нормативные документы по стандартизации, их категории

6. Виды стандартов

7. Общероссийские классификаторы

8. Требования и порядок разработки стандартов

9. Классификация средств размещения

10. Методы стандартизации

11. Методы определения показателей качества

12. Основополагающие Государственные стандарты

1. История развития стандартизации

Человек прошел долгий путь развития труда от грубых каменных топоров и наконечников из кремня для стрел до микросхем и информационного общества. На протяжении очень долгого времени трудовая деятельность человека совершенствовалась, усложнялись орудия труда. Для более эффективного развития самые удачные результаты человеческой деятельности в дальнейшем использовались как стандарт.

Наибольшее распространение стандартизация получила в эпоху Ренессанса, когда начали развиваться и укрепляться связи между различными странами. К самым масштабным достижениям стандартизации времен перехода от ручного труда к машинному производству можно отнести, например, оружейные замки Леблана, предложенные им в 1785 г. Эти замки подходили для всех выпускаемых тогда ружей. В Германии был принят стандартный калибр ружей в 13,9 мм и стандартная ширина железнодорожной колеи, а в Англии – система крепежной резьбы.

Одним из основополагающих и рубежных событий в истории стандартизации является основание Международного бюро мер и весов, а также Международная метрическая конвенция, подписанная в 1895 г. послами 19 государств.

В России одним из первых стандартов можно назвать кружала, т. е. калибры для пушечных ядер, утвержденные Иваном Грозным. Петр I очень много внимания уделял моментам, связанным с внешней торговлей. Он стремился поднять авторитет России, как экспортера товаров высокого

качества Требования к качеству экспортируемых товаров ужесточились, а для контроля над выполнением этих требований были созданы специальные комиссии, называемые бракеражными.

Первый государственный орган, отвечающий за стандартизацию, – Комитет по стандартизации при Совете Труда и Обороны – был создан в 1925 г. Комитет руководил ведомствами, занимающимися стандартизацией, а также вводил в обращение утвержденные стандарты. Основной категорией стандартов был общесоюзный стандарт – ОСТ. Комитетом были приняты стандарты на прокат из черных металлов и некоторые сорта пшеницы, а также на товары массового потребления.

Но в 1940 г. порядок разработки стандартов был изменен: вместо наркоматов был организован Всесоюзный комитет по стандартизации, и ОСТы заменили ГОСТами – Государственными общесоюзными стандартами. Но через некоторое время Всесоюзный комитет по стандартизации был расформирован. И вместо него был создан Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР.

В 1968 г. произошло довольно значимое событие в истории стандартизации – принято Постановление Совета Министров СССР «Об улучшении работы по стандартизации в стране». На основе этого Постановления впервые появилась Государственная система стандартизации (ГСС), представляющая собой совокупность Государственных стандартов. Всего было утверждено 4 категории стандартов:

1) ГОСТ – Государственный стандарт СССР;
2) РСТ – республиканский стандарт;
3) ОСТ – отраслевой стандарт;
4) СТП – стандарт предприятия.

В 1985 г. вышло Постановление Совета Министров СССР «Об организации работы по стандартизации», в котором была определена основная задача стандартизации – создание определенного набора нормативно—технической документации с целью четко обозначить набор стандартов качества продукции, ее производства и использования.

В 1990 г. вышло Постановление Совета Министров СССР «О совершенствовании организации работы по стандартизации», которое должно было отвечать требованиям переходной экономики. Главная задача стандартизации была определена, как установление соответствия между системой стандартов СССР и Международной системой стандартов. Обязательными требованиям к качеству товаров и услуг, согласно Постановлению, стали требования, определяющие безопасность, экологичность, взаимозаменяемость и совместимость продукции; вместо Государственных стандартов стало возможным использование Международных стандартов зарубежных стран, если они в большей мере подходили для удовлетворения потребностей национальной экономики Распад СССР поставил перед стандартизацией новую задачу, а именно: согласование политики стандартизации на территории СНГ. 13 марта 1992 г.

страны СНГ подписали Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации. Для реализации данного Соглашения был организован Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, призванный руководить принятием стандартов на межгосударственном уровне.

Еще одно достойное внимания событие – принятие в 1993 г. Закона РФ «О стандартизации». Данный Закон утверждает нормативные документы в качестве средств государственной защиты прав потребителей. Этот Закон сделал возможными не только обязательные стандарты, утвержденные в СССР, но и стандарты, включающие в себя не только обязательные, но и рекомендуемые требования.

В 1992–2001 гг. направление развития стандартизации определялось в соответствии с Соглашением, принятым в 1992 г. Освоение мирового рынка и подготовка к вступлению во ВТО предусматривали, чтобы требования национальных стандартов соответствовали требованиям Международных стандартов, следовательно, активизировались работы в данном направлении.

В 2002–2003 г. направление работ по стандартизации определялось Законом «О техническом регулировании», который послужил началом преобразования системы российских стандартов, необходимой для полноценного участия России в международной торговле и вступления во ВТО.

2. Стандартизация: сущность, задачи, элементы

Сущность стандартизации состоит в составлении и утверждении как рекомендуемых, так и обязательных норм и характеристик для многократного использования, направленного на обеспечение надлежащего качества товаров и услуг, повышение их конкурентоспособности в сферах обращения продукции, а также обеспечение безопасности труда. Стандартизация устанавливает оптимальную степень упорядоченности в определенных сферах производства и обращения продукции с помощью утвержденных норм и положений. В результате стандартизации продукт должен максимально соответствовать своему назначению, должен упрощаться механизм товарообмена на мировом рынке (т. к. национальные стандарты должны соответствовать Международным); стандартизация также способствует научно—техническому прогрессу. Главными задачами стандартизации являются:

1) обеспечение соответствия товаров и услуг нормам и правилам безопасности для жизни и здоровья потребителя, собственности физических, юридических лиц, государственной собственности, экологии, окружающей среды, в частности, безопасности животных и растений;

2) обеспечение безопасности объектов, для которых существует возможность возникновения различного рода чрезвычайных ситуаций;

3) содействие научно—техническому прогрессу;

4) обеспечение конкурентоспособности продукции и услуг;

5) экономичное использование всех видов ресурсов;

6) совместимость и взаимозаменяемость продукции;

7) единая система измерений.

Результатом стандартизации является, в первую очередь, нормативный документ.

Нормативный документ – документ, в котором утверждаются общие нормы, правила и характеристики для продукции, работ или услуг.

Стандарт – нормативный документ, утвержденный соответствующим органом, в котором утверждаются общие принципы, нормы и характеристики для продукции, работ или услуг, причем данные правила устанавливаются для добровольного многократного использования.

Технические условия – документ, который утверждает основные технические требования к продукции, работам и услугам. По форме технические условия могут представлять собой стандарт, либо его часть или даже отдельный документ.

Областью стандартизации называют систему связанных между собой объектов стандартизации.

Орган стандартизации – орган, признанный уполномоченным разрабатывать и утверждать стандарты на региональном или международном уровне.

На практике выделяют 4 основные этапа стандартизации.

1. Выбор продукции, работ или услуг, для которых будет проводиться стандартизация.
2. Создание модели для стандартизируемой продукции, работ или услуг.
3. Утверждение оптимального качества созданной модели
4. Утверждение стандартов для созданной модели, стандартизация.

3. Принципы и методы стандартизации

Перечислим основные принципы стандартизации.

1. Принцип добровольности стандартов реализуется в процессе принятия решения о применении стандарта. Если было принято решение применять какой—либо стандарт, то хозяйствующий субъект обязан осуществлять свою деятельность таким образом, чтобы она полностью соответствовала принятому стандарту.
2. При разработке и утверждении стандартов должны учитываться законные интересы заинтересованных лиц.
3. За основу национальных стандартов должны приниматься Международные стандарты. Данный принцип может не выполняться, если применение Международных стандартов в качестве основы национальных признано невозможным.
4. Стандартизация не должна препятствовать нормальному товарообороту больше, чем это необходимо для ее осуществления.
5. Все элементы системы, подвергнутой стандартизации, должны быть совместимы.

6. Все принятые стандарты должны быть максимально динамичны, т. е. должны своевременно адаптироваться к достижениям научно—технического прогресса.

7. Стандартизация должна быть эффективной, т. е. стандартизация должна давать либо экономический, либо социальный эффект.

8. Стандарты не должны противоречить друг другу или техническим регламентам, не должны создавать барьеров в международной торговле.

9. Все стандарты должны быть четко сформулированы и не должны допускать двусмысленных трактовок.

10. Стандарты для готовой продукции должны быть непосредственно связаны со стандартами составных частей или сырья, из которого данная продукция была изготовлена.

11. Стандартизация должна проводиться таким образом, чтобы выполнение установленных стандартов в дальнейшем могло быть объективно проверено.

Основными методами проведения стандартизации являются:

1) упорядочение объектов стандартизации;
2) параметрическая стандартизация;
3) опережающая стандартизация;
4) нификация продукции;
5) комплексная стандартизация;
6) агрегатирование.

4. Объекты и субъекты стандартизации

Продукцию или услугу, для которой разрабатываются и устанавливаются стандарты, называют объектом (предметом) стандартизации.

Субъектами стандартизации являются: Центральный орган исполнительный власти в сфере стандартизации, совет по стандартизации, технические комитеты по стандартизации либо другие субъекты, занимающиеся стандартизацией.

Стандартизация может осуществляться на региональном, национальном или международном уровнях.

Если в роли субъекта стандартизации может выступать соответствующий орган любой страны, то стандартизация является международной.

Если субъектом стандартизации являются соответствующие органы государств одного географического, экономического либо политического региона мира, то это региональная стандартизация.

Стандартизация является национальной, если она осуществляется в рамках одного государства соответствующими органами.

5. Нормативные документы по стандартизации, их категории

Нормативными документами по стандартизации в РФ являются:

1) Государственные стандарты (ГОСТ Р);

2) стандарты отраслей;

3) стандарты предприятий;

4) общероссийские классификаторы;

5) научно—технические стандарты, стандарты инженерных обществ и других общественных объединений. Дадим общую характеристику указанным категориям стандартов.

Государственный стандарт Российской Федерации (ГОСТ Р) – нормативный документ, являющийся национальным стандартом, утвержденный Центральным органом исполнительной власти по стандартизации – Госстандартом России Государственные стандарты содержат в себе как обязательные, так и рекомендуемые требования, и распространяются на продукцию, работы и услуги, имеющие межотраслевое значение или применение.

Обязательные требования к качеству продукции, входящие в Государственные стандарты, обеспечивают безопасность данной продукции, товара или услуги для жизни и здоровья потребителя, окружающей среды, экологии, имущества физических и юридических лиц, а также безопасность и комфортность труда; совместимость и взаимозаменяемость объективные методы контроля над соответствием; единство маркировки, позволяющее удостовериться в выполнении обязательных требований.

Отраслевые стандарты (ОСТ) – стандарты, которые разрабатываются Государственными органами управления (министерствами, например) для продукции, работ и услуг определенной отрасли. Обязательные требования Государственных стандартов, санитарные нормы и правила безопасности для данной отрасли должны неукоснительно соблюдаться при составлении отраслевых стандартов. Субъекты отраслевой стандартизации несут ответственность за соответствие отраслевых стандартов обязательным требованиям Государственных стандартов.

В роли объектов отраслевой стандартизации могут выступать: продукция, работы и услуги отраслевого значения; организационно—технические и общетехнические объекты отраслевого значения.

Предприятия, находящиеся в ведении органа Государственного управления, утвердившего данный стандарт, должны соблюдать данный стандарт. Другие предприятия могут применять данный стандарт на добровольной основе. Государственный орган, утвердивший отраслевой стандарт, должен контролировать выполнение обязательных требований стандарта.

Стандарты предприятий (СТП) – нормативный документ, утверждаемый руководителем предприятия, объектом которого является производимая или используемая предприятием продукция, работы и услуги или же составляющие организации и управления производством. Стандарты предприятия могут быть установлены также и для инструментов и технологических приемов производства данной продукции.

При помощи СТП могут осваиваться Государственные и Международные стандарты и устанавливаться определенные требования к качеству комплектующих изготавливаемой продукции, которые поставляют другие предприятия.

Стандарты общественных объединений (СТО) (под общественными объединениями могут пониматься научно—технические или инженерные общества) представляют собой нормативные документы, разрабатываемые для различных инновационных видов продукции, работ и услуг; нетрадиционных методов научных исследований, испытаний экспертизы; новых стратегий управления производством. Целью общественных объединений, разрабатывающих данные стандарты, является широкое распространение мировых научно—технических достижений и результатов перспективных исследований. СТО выполняют очень важную функцию – снабжают заинтересованные предприятия необходимой информацией о передовых достижениях науки и могут добровольно приниматься предприятием для полного или частичного использования при разработке стандартов предприятия.

СТО не должны вступать в противоречие с действующими Государственными стандартами. В случае, если СТО несут угрозу безопасности здоровью людей, имуществу физических и юридических лиц или окружающей среды, они должны быть в обязательном порядке согласованы с Государственными органами надзора. Те предприятия, которые используют СТО, должны организовывать контроль над соблюдением вышеуказанных норм.

Общероссийские классификаторы технико—экономической и социальной информации – нормативные документы, регламентирующие распределение информации согласно установленной классификации. Применение данного типа нормативных документов является обязательным для создания

Государственных информационных систем и информационных ресурсов.

6. Виды стандартов

Выделяют несколько видов стандартов. Применение в конкретной ситуации того или иного стандарта определяется характерными чертами и спецификой объекта стандартизации.

Основополагающие стандарты – нормативные документы, утвержденные для определенных областей науки, техники и производства, содержащие в себе общие положения, принципы, правила и нормы для данных областей. Этот тип стандартов должен способствовать эффективному взаимодействию между различными отраслями науки, техники и производства, а также устанавливать общие нормы и принципы проведения работ в определенной области. Главная цель утверждения основополагающих стандартов – обеспечение в процессе разработки и

эксплуатации продукта выполнения обязательных требований и общетехнических норм, предусмотренных Государственными стандартами, таких, как безопасность продукта для жизни и здоровья потребителя, имущества и окружающей среды.

Основополагающие стандарты могут также устанавливать техническую и научную терминологию, используемую в определенных сферах; регламентировать условные обозначения; содержать основные требования к оформлению документации для определенной области.

Стандарты на продукцию (услуги) – нормативные документы, утверждающие требования либо к определенному виду продукции (услуги), либо к группам однородной продукции (услуги). Существуют две следующих разновидности данного нормативного документа:

1) стандарты общих технических условий, применяющиеся к группам однородной продукции (услуг);

2) стандарты технических условий, применяющиеся к конкретным видам продукции (услуги). Стандарт общих технических условий включает в себя классификацию, основные параметры (размеры), требования к качеству, упаковке, маркировке, транспортировке, правила эксплуатации и обязательные требования по безопасности жизни и здоровья потребителя, окружающей среды, правила утилизации.

Данные разделы не всегда присутствуют в полном объеме (исключение составляют требования по безопасности), содержание данного стандарта зависит от специфики продукта (услуги).

Стандарт технических условий содержит более конкретные требования, так как применяется уже непосредственно к конкретным видам продукции (услуги). Однако требования стандарта технических условий не должны вступать в противоречие с требованиями стандарта общих технических условий. Рассматриваемый стандарт содержит также информацию о товарном знаке и наличии сертификата у изделия. Если объектом стандарта является услуга, в стандарт могут входить указания по поводу ассортимента предоставляемых услуг.

Стандарты на работы (процесс) – нормативные документы, утверждающие нормы и правила для различных видов работ, которые проводятся на определенных стадиях жизненного цикла продукции (разработка, изготовление, потребление, хранение, транспортировка, ремонт и утилизация).

Обязательными требованиями, входящими в данный вид стандартов, являются требования безопасности для жизни и здоровья людей и окружающей среды во время технологических операций.

Стандарты на методы контроля (испытания, измерения, анализа) должны обеспечивать полный контроль над выполнением обязательных требований к качеству продукции, определенному принятыми стандартами. В данном типе стандартов должны утверждаться максимально объективные методы контроля, дающие воспроизводимые и сопоставимые

результаты. Основой стандартизированных методов контроля являются Международные стандарты. В стандарте обязательно должна присутствовать информация о возможной допустимой погрешности измерений.

Для более эффективной оценки показателя качества продукции в стандарте, как правило, предлагается несколько методик контроля. В стандарте для каждого метода контроля должны быть утверждены инструменты и устройства, с помощью которых должны проводиться испытания, этапы подготовки испытания, алгоритм проведения испытания, указания к порядку обработки исходов испытания, требования к оформлению результатов испытания, допустимая погрешность испытания.

7. Общероссийские классификаторы

Методам классификации информации в современных условиях построения информационного общества и интеграции Российской Федерации в мировую экономику должно уделяться очень много внимания. В связи с этим в России была принята Государственная программа перехода Российской Федерации на принятую в международной практике систему учета и статистики.

Общероссийские классификаторы представляют собой главный способ согласования различного рода информации, используемой разными ведомствами. Также очень важно чтобы классификаторы Федеральных органов управления и международных организаций, международные и региональные информационные системы могли быть беспрепятственно сопоставимы. Для этого в России разрабатывается Единая система классификации и кодирования технико—экономической и социальной информации (ЕСКК), компонентами которой являются общероссийские классификаторы технико—экономической и социальной информации, а также нормативные документы по их разработке, ведению и применению.

В ЕСКК классифицируются и кодируются: статистические данные, финансовая и юридическая деятельность, банковское дело, сертификация, стандартизация, торговля и бухгалтерская деятельность.

Действующие общероссийские классификаторы приняты Госстандартом.

1. Общероссийский классификатор организационно—правовых форм (ОКОПФ)

Общероссийский классификатор организационно—правовых форм (ОКОПФ) входит в Единую систему классификации и кодирования технико—экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации.

Данный общероссийский классификатор соответствует требованиям Гражданского кодекса Российской Федерации и Федеральным законам. При его разработке использован

Классификатор организационно—правовых форм (КОПФ), утвержденный Постановлением Госкомстата России от 20 апреля 1993 г. № 47.

ОКОПФ применяется для:

1) создания разнообразных информационных ресурсов регионов, реестров и кадастров, которые предоставляют информацию о субъектах хозяйствования;

2) обеспечения эффективности при решении задач аналитического характера в сфере статистических исследований, сфере тарификации и налогообложения. ОКОПФ применяется также в других экономических отраслях, в которых деятельность связана с распределением благ, распоряжением имущества и управлением;

3) сопоставимости информационных ресурсов;

4) автоматизации обработки и классификации технико—экономической и социальной информации;

5) проведения комплексного анализа и составления прогнозов процессов, происходящих в социально – экономической сфере;

6) составления и утверждения рекомендуемых норм в сфере регулирования экономики и управления.

ОКОПФ предназначен для классификации организационно—правовых форм субъектов хозяйствования, предусмотренных и утвержденных Гражданским кодексом Российской Федерации.

В данном классификаторе к субъектам хозяйствования принадлежат юридические лица, различные организации, которые не прибегают к образованию и оформлению юридического лица в ходе своей деятельности, и лица, занимающиеся индивидуальной предпринимательской деятельностью.

Понятие организационно—правовой формы означает определенную форму собственности и распоряжения имуществом субъекта хозяйственной деятельности и определяемые данной формой права субъекта, цели его хозяйственной деятельности и способы распределения результатов предпринимательской деятельности.

Цели предпринимательской деятельности субъекта, который оформлен в качестве юридического лица, лежат в основе разделения организаций на коммерческие и некоммерческие.

Коммерческими являются организации, целью которых является получение и максимизация прибыли.

Некоммерческими являются организации, целью которых не является получение прибыли, и, следовательно, не распределяющие прибыль.

2. Общероссийский классификатор органов государственной власти и управления (ОКОГУ)

Общероссийский классификатор органов государственной власти и управления (ОКОГУ) входит в Единую систему классификации и кодирования технико—экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации.

Данный классификатор предназначен для решения следующих задач:

1) осуществление систематизации и классификации органов и институтов государственной власти и управления;

2) определения ведомственной принадлежности, а также административной и организационной подчиненности субъектов для их идентификации в Едином государственном регистре предприятий и организаций;

3) статистического учета, осуществления государственных статистических наблюдений.

ОКОГУ предназначен для классификации следующих объектов:

1) органы федерального масштаба, обладающие представительной (законодательной), исполнительной и судебной властью;

2) органы, представляющие государственную власть на территории субъектов Российской Федерации;

3) органы, осуществляющие местное самоуправление;

4) объекты, которые играют большую экономическую роль в народном хозяйстве и представляют собой комплекс организаций.

В классификаторе также содержатся следующие объекты добровольные объединения (ассоциации) отношений субъектов Российской Федерации и институтов местного самоуправления в сфере экономической деятельности; организации религиозного характера, различные общественные организации, а также утвержденные и действующие на территории Содружества Независимых Государств (СНГ) органы управления межгосударственного масштаба. Данные объекты не принадлежат непосредственно к органам государственного управления Российской Федерации. Они входят в классификатор, потому что могут ощутимо воздействовать на экономическую ситуацию и наряду с органами государственной власти имеют широкое применение в сфере обработки и классификации информации.

В основе классификатора лежит система классификации объектов, основанная на жесткой иерархии.

Основой классификации органов государственной власти и управления является Конституция Российской Федерации; указы Президента Российской Федерации; федеральные законы; постановления, принятые Правительством Российской Федерации, и другие законодательные акты Российской Федерации.

3. Общероссийский классификатор основных фондов (ОКОФ)

Общероссийский классификатор основных фондов (ОКОФ) является составной частью Единой системы классификации и кодирования технико—экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации.

При разработке ОКОФ использованы Международная стандартная отраслевая классификация (МСОК) всех видов экономической деятельности, международный Классификатор основных продуктов (КОП), стандарты Организации Объединенных Наций по международной Системе

национальных счетов (СНС), Положение о бухгалтерском учете и отчетности в Российской Федерации, а также Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, продукции и услуг (ОКДП).

Данный классификатор составлен и утвержден в ходе Государственной программы перехода Российской Федерации на методики анализа и статистики, использующиеся в международной практике. Переход обусловлен нуждами развивающейся рыночной экономики.

ОКОФ используется в различных формах организаций и предприятий.

ОКОФ применяют при решении следующих задач:

1) осуществление определения и оценки объемов структуры основных фондов;

2) применение совокупности функций учета к основным фондам при осуществлении государственных статистических исследований;

3) сопоставимость состава и состояния основных фондов на межгосударственном уровне;

4) вычисления фондоемкости, фондоотдачи и других показателей экономического характера;

5) утверждения норм и рекомендаций для обновления и ремонта основных фондов.

Под основными фондами понимаются многократно используемые активы, которые служат на протяжении определенного промежутка времени (не менее 1 года) для произведения товаров и услуг. Основные фонды могут быть материальными и нематериальными.

Материальные основные фонды включают в себя производственные помещения, здания, оборудование, инструменты и т. д.

Нематериальные основные фонды включают в себя программные продукты, защищенные авторскими правами; интеллектуальную собственность (литература, художественное искусство, наукоемкие технологии и пр.) и т. п.

Согласно нормам отчетности на территории Российской Федерации основными фондами не являются:

1) материальные и нематериальные объекты, срок использования которых не больше 1 года. В данном случае не учитывается и их стоимость;

2) объекты, стоимость которых мала, т. е. ниже отметки, утверждаемой Министерством финансов Российской Федерации. В данном случае срок их службы не учитывается Исключение составляют сельскохозяйственные орудия. строительный инвентарь, так как эти объекты в любом случае являются основными фондами;

3) рыболовецкие снасти; срок службы не учитывается;

4) дороги сроком на сезон; временные ветки, отходящие от лесовозных дорог; различные временные сооружения со сроком использования до 2 лет;

5) оборудование и инструменты, имеющие специальное целевое назначение (индивидуальный заказ, серийный или массовый выпуск определенной продукции), в данном случае их стоимость не учитывается;

инструменты, являющиеся сменными; оборудование, прилагающееся к основным фондам и неоднократно использующееся и т. п. без учета стоимости;

6) рабочая одежда, рабочая обувь, определяемые специфическими рабочими условиями; постельное белье

В данном случае не учитывается срок эксплуатации и стоимость;

7) помещения, временно используемые; инструменты и устройства, если издержки на них включаются в себестоимость работ, установленных в накладных расходах;

8) упаковка, в которой товары и другие материальные объекты хранятся в складских помещениях, а также тара, используемая во время технологической обработки, если ее стоимость находится в пределах, утвержденных Министерством финансов Российской Федерации;

9) предметы, которые даются напрокат. В данном случае их стоимость не учитывается;

10) в сельском хозяйстве – молодняк, откармливаемые животные, птица и т. п., в том числе собаки и животные, над которыми проводятся опыты;

11) многолетние насаждения, которые в дальнейшем используются как посадочный материал.

4. Общероссийский классификатор валют (ОКБ)

Общероссийский классификатор валют (ОКВ) является составляющей частью Единой системы классификации и кодирования технико—экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации.

Основой данного классификатора является Международный стандарт.

ОКВ применяется при составлении прогнозов внешних экономических связей, валютных поступлений, учете платежей, бухгалтерском и статистическом учете, составлении отчетности по операциям с межгосударственными расчетами, осуществлении объективного контроля над выполнением договорных и платежных требований.

ОКВ классифицирует национальные валюты.

В Общероссийском классификаторе валют перечисляются коды валют, соответствующие наименования, а также названия стран и территорий.

5. Общероссийский классификатор экономических регионов (ОКЭР)

Данный классификатор содержит упорядоченный список объединений объектов административно—территориального деления России в регионах по экономическому признаку.

ОКЭР является составной частью Единой системы классификации и кодирования технико—экономической и социальной информации Российской Федерации (ЕСКК) и был составлен и утвержден в соответствии с Постановлением правительства Российской Федерации о мерах по реализации Государственной программы перехода Российской Федерации на принятую в международной практике систему учета и статистики в соответствии с требованиями развития рыночной экономики.

ОКЭР предназначен для предоставления сведений органам государственной власти и управления Российской Федерации, органам местного самоуправления, ассоциаций межрегионального масштаба, научным, инженерным и другим общественным организациям, а также всем организационно—правовым формам предприятий и организаций для эффективного решения следующих задач:

1) осуществление комплексного анализа, составление прогнозов и регламентирование территориального распределения производительных сил страны, взаимодействия в экономической сфере субъектов Российской Федерации с органами государственной власти федерального масштаба и между собой, установление эффективного курса социально—экономического развития, совершенствование региональной социально—экономической политики;

2) оценка и систематизация связей и отношений между регионами в экономической сфере, осуществление согласования социально—экономических интересов и направлений развития между различными регионами Российской Федерации;

3) координация финансово—хозяйственной деятельности и культурного развития на территории Российской Федерации.

ОКЭР предназначен для классификации экономических регионов, т. е. они являются объектами классификации.

Экономический регион – это объединение объектов административно—территориального деления страны. Причем объединенные объекты должны обладать некими общими признаками природно—экономического характера.

Объединение объектов административно—территориального деления в экономические регионы может осуществляться по следующим признакам:

1) по схожести основных условий для осуществления хозяйственной деятельности на определенной территории;

2) по схожести основных целей составления и реализации программ развития в социально—экономической сфере в пределах региона. Составление и реализация осуществляется субъектами Российской Федерации, объединенными по добровольному принципу;

3) по требованиям и нормам к изучению и объективному контролю над различными условиями данной местности (природно—климатическим, экологическим);

4) по нормам, требованиям и правилам технического контроля над строительными работами и эксплуатацией основных материальных и нематериальных фондов. Контроль может также осуществляться в соответствии с требованиями радиационной и технической безопасности;

5) по нормам, требованиям и правилам осуществления таможенного надзора за операциями на внешних рынках;

6) по специфическим условиям окружающей среды, например, на территориях, на которых проживают малые народы России.

На основе схожести условий хозяйственной деятельности можно выделить макрозоны, экономические зоны и экономические районы.

6. Общероссийский классификатор продукции (ОКП)

Общероссийский классификатор продукции (ОКП) является составляющей частью Единой системы классификации и кодирования технико—экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации.

ОКП используется для обеспечения сопоставимости, достоверности и автоматизации систематизации сведений о продукции в области стандартизации, статистики, экономики и др.

ОКП является упорядоченным сводом кодов и номенклатуры группировок продукции, базирующимся на иерархической системе классификации.

Данный классификатор применяется при решении задач каталогизации продукции (разработка каталогов и упорядочение в них продукции в соответствии с основными технико—экономическими признаками); при сертификации и лицензировании продукции по группам однородной по каким—либо признакам продукции, причем рассматриваемые группы по

строены на основе группировок ОКП; при проведении статистического анализа изготовления, продажи и эксплуатации продукции на международном, национальном и отраслевом уровнях для систематизации промышленно—экономической информации о видах продукции, изготовляемой предприятиями и различными организациями, для проведения различного рода исследований и снабженческо—сбытовых операций

7. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, продукции и услуг (ОКДП)

Является составляющей частью Единой системы классификации и кодирования технико—экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации.

При составлении и утверждении Общероссийского классификатора видов экономической деятельности, продукции и услуг учитывались рекомендации Статистической комиссии ООН. Основой ОКДП является Международная стандартная отраслевая классификация и Международный классификатор основных продуктов.

Классификатор состоит из введения и четырех составных частей. Во введении раскрывается назначение данного классификатора, перечисляются решаемые при помощи него задачи, определяются объекты классификации, принципы построения и системы кодирования.

8. Общероссийский классификатор объектов административно—территориального деления (ОКАТО)

Общероссийский классификатор объектов административно—территориального деления (ОКАТО) является составляющей частью Единой системы классификации и кодирования технико—экономической и социальной информации Российской Федерации (ЕСКК).

ОКАТО предназначен для того, чтобы экономические и статистические сведения об объектах административно—территориального деления были достоверны, согласованны, сопоставимы и могли быть автоматизировано обработаны.

ОКАТО предназначен для классификации следующих объектов: республики; края; области; города федерального значения; автономные области; автономные округа; районы; города; внутригородские районы, округа города; поселки городского типа; сельсоветы; сельские населенные пункты.

В классификаторе принята иерархическая система классификации.

Объекты административно—территориального деления распределяются в определенные группы по территориальному признаку. Так как классификатор имеет иерархическую структуру, то у данного распределения существует три уровня классификации, т. е. группы распределяются по трем уровням. То, какой уровень займет та или иная группа, зависит от административной подчиненности. В каждый следующий уровень входят объекты, находящиеся в подчинении у объектов предыдущего уровня.

В первый уровень классификации входят:

1) республики;

2) края;

3) области;

4) города федерального значения;

5) автономные области;

6) автономные округа, находящиеся в составе Российской Федерации.

Все вышеперечисленные объекты являются объектами федерального значения.

Во второй уровень классификации входят:

1) автономные округа, являющиеся частью края или области;

2) районы республики, области, автономной области, находящегося в составе Российской Федерации, районы, округа города федерального значения;

3) города, которые находятся в республиканском, краевом или областном подчинении;

4) ПГТ (поселки городского типа) – ими могут быть рабочие, курортные или дачные поселки, которые находятся в краевом или областном подчинении.

В третий уровень входят:

1) районы, округа города, находящегося в республиканском, краевом или областном подчинении;

2) города, находящиеся в районном подчинении;

3) ПГТ, находящиеся в районном ведении;

4) сельский округ.

В пределах группировок третьего уровня классификации кодируются сельские населенные пункты.

9. Общероссийский классификатор занятий (ОКЗ)

Общероссийский классификатор занятий (ОКЗ) составлен и утвержден согласно Государственной программе перехода Российской Федерации на принятую в международной практике систему учета и статистики. Необходимость принятия данной программы и ведения данного классификатора была обусловлена нуждами развивающейся экономики и интеграции Российской Федерации в международное рыночное пространство.

В данном классификаторе содержится упорядоченный и систематизированный список видов и форм трудовой деятельности. ОКЗ предназначен для упорядочения их наименований и осуществления статистических исследований, комплексного анализа и учета. Данный классификатор также позволяет проводить эффективную политику занятости.

В классификаторе применяется иерархическая система Упорядочение видов и форм трудовой деятельности позволяет распределить их по четырем уровням. Структура классификатора в целом соответствует Международной стандартной классификации занятий (МСКЗ).

ОКЗ применяется для решения следующих задач:

1) осуществление регламентации отношений трудового и социального характера;

2) обеспечение эффективной оценки рабочей силы, ее состояния и структуры;

3) обеспечение эффективного анализа и составление прогнозов динамики показателей занятости населения. Объектом классификации ОКЗ являются виды и формы трудовой деятельности, профессии рабочих и должности, которые базируются на полученном профессиональном образовании и квалификации и объединяются в группы, однородные по содержанию работ. Объектом классификации ОКЗ также может являться занятие, которое отличается от профессии тем, что не предполагает обязательного наличия профессиональной специализации, а является, по сути, любым видом деятельности, приносящим прибыль или заработок.

10. Общероссийский классификатор начального профессионального образования (ОКНПО)

Настоящий Общероссийский классификатор начального профессионального образования (ОКНПО) входит в Единую систему классификации и кодирования информации (ЕСКК) Российской Федерации.

Данный классификатор является составной функциональной частью языка – посредника, предназначенного для осуществления эффективного взаимодействия всех органов управления в области экономики Российской Федерации, а также государственных и негосударственных учебных

заведений, достигающегося посредством автоматизации обработки и обмена информации.

ОКЗ применяется для решения следующих задач:

1) осуществление планированного приема и выпуска специалистов начального профессионального образования;

2) осуществление объективного учета принятых, обученных и трудоустроенных специалистов начального профессионального образования;

3) соответствие требований и норм подготовки специалистов начального профессионального образования Российской Федерации Международным образовательным стандартам;

4) осуществление Международных статистических сопоставлений.

ОКНПО классифицирует профессии и специальности начального профессионального образования, однородные группы профессий и специальностей начального профессионального образования, а также полученные ступени квалификации.

Группа профессий и специальностей – это объединение объектов классификации, принадлежащих определенной сфере деятельности, указанной в названии группы профессий и специальностей начального профессионального образования.

Профессия – это вид трудовой деятельности постоянного характера, основывающийся на полученной профессиональной подготовке и квалификации. Специальность начального профессионального образования – это комплекс полученных в процессе начальной профессиональной подготовки знаний, умений и навыков, которые предполагают в дальнейшем применение в определенном виде трудовой деятельности, соотносящимся с полученной профессией.

Общероссийский классификатор начального профессионального образования построен по иерархическому принципу. Его структура состоит из трех уровней.

11. Общероссийский классификатор управленческой документации (ОКУД)

Общероссийский классификатор управленческой документации (ОКУД) входит в Единую систему классификации и кодирования технико—экономической и социальной информации.

ОКУД применяется для решения следующих задач:

1) регистрация форм документов;

2) систематизация и классификация информации и информационных потоков в области народного хозяйства;

3) сведение количества принятых форм к оптимальному минимуму;

4) контроль над применением надлежащих форм документов и своевременное выведение из обращения тех форм документов, которые не являются унифицированными;

5) осуществление регистрации и упорядочения тех форм документов, которые являются унифицированными;

6) осуществление учета форм документов и действий, помогающих избежать дублирования информации в области управления;

7) обеспечение объективного контроля над обращением форм документов, являющихся унифицированными. Общероссийский классификатор управленческой документации классифицирует общероссийские формы документов, являющиеся унифицированными и применяющиеся в межотраслевой и межведомственной сферах. Составлением и утверждением унифицированных форм документов в Российской Федерации занимаются соответствующие министерства – разработчики унифицированных систем документации (УКД).

В ОКУД приведены наименования и соответствующие им кодовые обозначения унифицированных форм документов, входящих в состав УКД.

12. Общероссийский классификатор информации по социальной защите населения (ОКИСЗН)

Общероссийский классификатор информации по социальной защите населения (ОКИСЗН) входит в Единую систему классификации и кодирования технико—экономической и социальной информации Российской Федерации.

Классификатор решает задачи в сфере эффективной организации пенсионного обеспечения граждан, а также следующие задачи:

1) определение видов пенсий;

2) классификация лиц, имеющих право на пенсию по старости, на пенсию по старости в связи с особо вредными для здоровья условиями труда, на пенсию по выслуге лет;

3) определение категорий трудовой деятельности, учитывающихся в общем трудовом стаже для назначения пенсии;

4) определение доказательств трудового стажа;

5) определение заработка, исходя из которого назначается и начисляется пенсия;

6) установление видов надбавок к пенсиям и повышения пенсий;

7) установление размеров пенсий;

8) обеспечение социальной защиты граждан, пострадавших от радиации после Чернобыльской катастрофы.

13. Общероссийский классификатор услуг населению (ОКУН)

Общероссийский классификатор услуг населению (ОКУН) входит в Единую систему классификации и кодирования технико—экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭИ).

Данный классификатор решает следующие задачи:

1) повышение эффективности стандартизации услуг населению;

2) сертификация и лицензирование услуг для выполнения обязательных требований по безопасности жизни и здоровья людей, имущества физических и юридических лиц, государственного муниципального имущества и окружающей среды;

3) обеспечение эффективного использования вычислительной техники;

4) утверждение необходимого объема услуг населению;

5) анализ предъявляемого населением спроса на услуги;

6) обеспечение населению услуг предприятий и организаций различными организационно—правовыми формами;

7) обеспечение соответствия услуг новым социально – экономическим условиям Российской Федерации.

Общероссийский классификатор услуг населению предназначен для классификации услуг, которые предоставляются населению различными организациями и частными лицами Для предоставления услуг могут быть использованы различные методы и приемы обслуживания.

Классификатор имеет иерархическую структуру. Все объекты классификации подразделяются на однородные группы.

14. Общероссийский классификатор стандартов (ОКС)

Данный классификатор входит в Единую систему классификации и кодирования технико—экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации. Данный классификатор соответствует Международному классификатору стандартов (МКС) и Межгосударственному классификатору стандартов.

ОКС используется для разработки каталогов, указателей, перечней, библиографий, составлении баз данных Международных, межгосударственных и национальных стандартов и другого рода нормативных документов из сферы стандартизации. Данный классификатор обеспечивает распространение этих документов в региональном и международном масштабах.

Объектами классификации ОКС являются стандарты и другие нормативные и технические документы по стандартизации.

15. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР)

Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР), входящий в Единую систему классификации и кодирования информации (ЕСКК) Российской Федерации, составлен и утвержден в соответствии с Государственной программой перехода Российской Федерации на принятую в международной практике систему учета и статистики.

Классификатор предназначен для решения следующих задач:

1) обеспечение эффективной оценки числа рабочих и служащих;

2) учета и анализа структуры персонала по уровню квалификации и условиям труда;

3) решение проблемы занятости;

4) определение заработной платы рабочих и служащих;

5) своевременное удовлетворение потребностей в кадрах.

Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов предназначен для классификации профессий рабочих и должностей служащих.

ОКПДТР включает в себя два раздела:

1) раздел классификации профессий рабочих, содержащий профессии согласно Единому тарифно—квалификационному справочнику работ и профессий рабочих (ЕТКС);

2) раздел классификации должностей служащих базируется на Единой номенклатуре должностей служащих и Квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих.

16. Общероссийский классификатор единиц измерения (ОКЕИ)

Общероссийский классификатор единиц измерения (ОКЕИ) входит в Единую систему классификации и кодирования технико—экономической и социальной информации Российской Федерации (ЕСКК).

ОКЕИ базируется на Международной классификации единиц измерения Европейской экономической комиссии ООН «Коды единиц измерения, используемые в международной торговле» и на Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности.

Данный классификатор используется при количественной оценке технико—экономических и социальных показателей для осуществления учета и отчетности, анализа и составления прогнозов дальнейшего развития экономики, для обеспечения сопоставления статистических данных разных стран на межгосударственном уровне, для нужд внутренней и внешней торговли, осуществления государственного регулирования внешнеэкономической деятельности и осуществления объективного таможенного контроля. Общероссийский классификатор единиц измерения предназначен для классификации единиц измерения, применяемых в различных областях деятельности.

Единицы измерения в ОКЕИ разбиты на семь групп:

1) единицы измерения длины;

2) единицы измерения площади;

3) единицы измерения объема;

4) единицы измерения массы;

5) технические единицы;

6) единицы измерения времени;

7) экономические единицы.

Однако в связи с имеющейся в некоторых странах спецификой государственного учета и социально—экономической отчетности существует набор национальных единиц измерения, который не входит в Международную классификацию.

17. Общероссийский классификатор специальностей высшей научной классификации (ОКСБНК)

Общероссийский классификатор специальностей высшей научной квалификации (ОКСВНК) входит в Единую систему классификации и кодирования информации (ЕСКК) Российской Федерации. ОКСВНК составлен и утвержден согласно Постановлению Совета министров Правительства Российской Федерации о мерах по реализации

Государственной программы перехода Российской Федерации на принятую в международной практике систему учета и статистики в соответствии с требованиями развития рыночной экономики.

Данный классификатор является функциональной частью единого языка—посредника, созданного для автоматизации обработки и информационного взаимодействия на всех уровнях управления, охватывающего государственные и негосударственные системы высшего образования. ОКСВНК применяется для решения следующих задач:

1) осуществление планированного приема и выпуска квалифицированных специалистов в аспирантуру и докторантуру;

2) осуществление учета приема, выпуска и трудоустройства специалистов высшей научной квалификации;

3) соответствие системы подготовки специалистов высшей научной квалификации Российской Федерации с Международными образовательными стандартами;

4) осуществление Международных статистических сопоставлений.

Общероссийский классификатор специальностей высшей научной квалификации предназначен для систематизации специальностей высшей научной квалификации различных областей науки.

8. Требования и порядок разработки стандартов

Стандарт должен содержать: титульный лист; предисловие; содержание; введение; наименование; область применения; нормативные ссылки; необходимые определения; используемые обозначения и сокращения; требования, нормы, правила и характеристики; приложения; библиографические данные.

Образец оформления титульного листа содержится в приложениях А, Б, В, Г ГОСТ 1.5–92.

Предисловие стандарта должно содержать сведения о разработчике; о стандарте отрасли; о стандарте (Международном, региональном или другой страны), являющемся основой Государственного; о стандарте, объектом которого является лицензированная продукция; об инновациях, использованных в стандарте; о нормативных документах, вместо которых утвержден стандарт; о законодательных нормах закона, если таковые присутствуют в стандарте.

В содержании должны быть указаны: нумерация, названия и номера страниц разделов и приложений, а также графического материала, если он входит в стандарт.

Во введении обосновывается актуальность и обозначаются причины утверждения данного стандарта.

Характеристики стандартизируемой продукции, процесса или услуги, необходимые для классификации стандарта, содержатся в наименовании.

В области применения перечисляются объекты, на которые распространяется данный стандарт.

В нормативных ссылках должны указываться обозначения и наименования стандартов, на которые разработчики ссылаются в данном стандарте. Причем наименования должны указываться в возрастающем порядке регистрационных номеров обозначений, сначала должны перечисляться Государственные стандарты Российской Федерации, а затем отраслевые стандарты.

В определениях должны точно и четко даваться определения используемых в стандарте понятий и терминов.

В обозначениях и сокращениях должны расшифровываться с необходимыми пояснениями все обозначения и сокращения, используемые в данном стандарте. Причем обозначения и сокращения должны быть записаны в том порядке, в котором они используются в стандарте.

Требования могут быть утверждены в основополагающих стандартах, стандартах на продукцию (услуги), стандартах на методы контроля. Выбор вида стандарта зависит от характерных черт и особенностей объекта стандартизации.

Весь дополнительный материал (например, таблицы, графики, расчеты) размещается в приложениях.

Библиографические данные Государственных стандартов Российской федерации включают: обозначение, проставленное Госстандартом России; код Общероссийского классификатора стандартов; код классификатора Государственных стандартов; код Общесоюзного классификатора стандартов и технических условий.

Порядок разработки и утверждения стандарта

Разработка стандарта начинается с заявок на разработку Заявить на разработку стандарта могут следующие субъекты в соответствии с подведомственными им объектами стандартизации: Государственные органы и организации; научно—технические, инженерные и другие общественные объединения и различные предприятия.

Для того, чтобы Госстандарт РФ учел заявку при составлении плана годовой стандартизации, необходимо, чтобы в заявке была четко обоснована актуальность установления такого стандарта. Причем заявители имеют возможность предложить свой вариант данного стандарта.

Затем между заявителем и разработчиком заключается договор, регламентирующий разработку стандарта по следующим стадиям: написание технического задания; работа над проектом стандарта; отправка разработанного варианта стандарта на рассмотрение в Госстандарт; изменение стандарта при необходимости; пересмотр и отмена стандарта.

Техническое задание представляет собой основу всей дальнейшей работы над стандартом. В нем намечаются сроки выполнения каждой стадии разработки, составляются наброски разрабатываемого стандарта, формируется полный набор требований, правил и норм для стандарта, указывается предполагаемая область применения стандарта. При разработке

стандарта могут учитываться отзывы о стандарте субъектов из области его применения.

Разработка проекта включает в себя два этапа.

1. Первая редакция. На данном этапе должно быть проверено, не имеет ли проект противоречий с действующими законами РФ и соответствует ли он Международным стандартам. На данном этапе проект обсуждается специальной группой, которая должна решить, удовлетворяет ли он условиям договора, составленного технического задания и положениям Государственной системы стандартизации. Затем заявители и субъекты из области применения стандарта должны ознакомиться с его первой редакцией.

2. Вторая, или окончательная, редакция. На этом этапе собираются полученные отзывы, на их основе вносятся корректировки, и готовится окончательная редакция документа. Чтобы документ был рекомендован к принятию, необходимо, чтобы его положительно оценили не меньше двух третей технического комитета по стандартизации, занимавшегося его разработкой. Окончательная редакция документа отправляется в Госстандарт РФ и его заказчику.

Принятие стандарта происходит только после обязательной его проверки, которая должна определить, не содержит ли данный проект противоречий действующим законам РФ, установленным правилам и нормам и общим требованиям оформления стандартов. После этого стандарт может быть принят Госстандартом РФ с указанием даты его вступления в силу и, возможно (необязательно), срока действия. Принятый стандарт должен быть зарегистрирован и опубликован в Информационном указателе.

Для динамичного развития и эффективного использования передовых достижений науки и техники необходимо, чтобы принятые стандарты своевременно обновлялись. Обновление стандартов также необходимо, для того чтобы объекты стандартизации могли в полной мере удовлетворять потребности населения и экономики страны. Обновление и анализ существующих стандартов осуществляется техническими комитетами по стандартизации при содействии заинтересованных сторон.

Если требуется обновить стандарт, технический комитет должен представить на рассмотрение в Госстандарт проект изменения, проект обновленного стандарта или предложить отменить данный стандарт. Необходимость обновления стандартов обычно обуславливается новыми достижениями научно—технического прогресса. Но продукция, выпускаемая по обновляемому стандарту, должна быть совместима с продукцией, которая будет выпускаться по обновленному стандарту.

Пересмотр Государственного стандарта необходим, если значительно изменяются основные показатели качества продукции и вносимые изменения касаются ее совместимости и взаимозаменяемости. В этом случае взамен существующего Государственного стандарта должен разрабатываться новый.

Отмена стандарта происходит, как правило, если объект стандартизации больше не выпускается, или если утвержден новый стандарт с более высокими требованиями и нормами Отмененный стандарт может и не заменяться новым.

Все решения о пересмотре, обновлении и отмене стандартов принимает Госстандарт РФ. Информация о принятых решениях публикуется в Информационном указателе.

Если речь идет о стандарте отрасли, то данные решения принимаются Государственным органом управления, установившим стандарт.

Стандарты предприятий находятся в ведении руководства предприятий. Оно может отменять и обновлять стандарты предприятия по своему усмотрению, но при условии, что изменения в стандартах не противоречат законодательству РФ и обязательным требованиям Государственных стандартов.

Изменения стандартов научно—технических, инженерных и других общественных объединений обуславливаются новыми достижениями науки и технического прогресса, новейшими научными открытиями.

Информацию обо всех изменениях и отмене стандартов субъекты стандартизации должны своевременно представлять в Госстандарт РФ.

9. Классификация средств размещения

Средства размещения туристов – любой объект, предназначенный для проживания туристов (гостиница, отель, туристическая база и т. п.)

Средства размещения, согласно Постановлению Госстандарта Российской Федерации от 9 июля 1998 г., подразделяются на коллективные и индивидуальные.

Коллективными средствами размещения являются гостиницы (в том числе квартирного типа), мотели, клубы с проживанием, пансионаты, меблированные комнаты, общежития, специализированные средства размещения: санатории, профилактории, дома охотника (рыбака), конгресс—центры,

общественные средства транспорта (поезда, круизные суда, яхты), наземный и водный транспорт, переоборудованный под средства размещения для ночлега, кемпинги (площадки для кемпинга, автофургонов).

К индивидуальным средствам размещения относятся квартиры, комнаты в квартирах, дома, коттеджи, сдаваемые в наем.

Общие требования к средствам размещения, согласно Постановлению Госстандарта.

1. Общественные средства транспорта должны соответствовать требованиям, установленным отраслевыми стандартами.

Для коллективных средств размещения

2. Средства размещения должны иметь удобные подъезды с необходимыми дорожными знаками.

3. Прилегающая к средствам размещения территория должна быть освещена в вечернее время, благоустроена, должна иметь площадку с

твердым покрытием для кратковременной парковки автотранспорта и необходимые справочно—инфор—мационные указатели.

4. Средства размещения должны иметь:

1) освещение в жилых и общественных помещениях – естественное и искусственное, коридоры должны освещаться круглосуточно естественно и искусственно;

2) холодное и горячее водоснабжение, канализацию. В районах с возможными перебоями в водоснабжении, руководство обязано предоставить проживающим минимальный запас воды, которого должно хватить не менее чем на сутки и обеспечить подогрев воды.

3) отопление, поддерживающее в помещениях оптимальную температуру;

4) вентиляцию, обеспечивающую циркуляцию воздуха;

5) телефонную связь;

6) пассажирский лифт при необходимости. Для индивидуальных средств размещения

5. Минимальная площадь жилой комнаты должна быть не менее 9 кв. м.

6. В жилой комнате, являющейся индивидуальным средством размещения, должны присутствовать: мебель, инвентарь и постельные белье (необходимое по количеству проживающих число комплектов); плотные занавески или жалюзи, сеть радиовещания (подводка во все жилые комнаты); потолочные и прикроватные светильники, электророзетки с указанием напряжения; замки в дверях с внутренним предохранителем.

7. Санузел должен быть оборудован умывальником, унитазом, ванной или душем.

8. В коллективных средствах размещения туристов обязательно должны присутствовать:

1) комната бытового самообслуживания;

2) помещение, удовлетворяющее нормам санитарной и пожарной безопасности, для ежедневного приема пищи и/или кухня для самостоятельного приготовления пищи;

3) помещение (часть помещения), удовлетворяющее нормам санитарной и пожарной безопасности, для проведения досуга (различных мероприятий, культурной программы, просмотра телепередач и других мероприятий);

4) камера хранения;

5) устройства, обеспечивающие необходимые удобства для людей ограниченной дееспособности и инвалидов.

10. Методы стандартизации

Метод стандартизации – это совокупность средств достижения целей стандартизации.

Рассмотрим основные методы стандартизации.

1. Упорядочение объектов стандартизации является универсальным методом стандартизации товаров, работ и услуг. Данный метод систематизирует разнообразие продукции. Результатом применения этого метода являются перечни изделий, описания типовых конструкций, образцы форм различной документации. Упорядочение включает в себя систематизацию, симплификацию, селекцию, типизацию и оптимизацию.

Систематизация объектов стандартизации представляет собой последовательное, научно обоснованное классифицирование и ранжирование конкретных объектов стандартизации. Примерами систематизации являются различные виды общероссийских классификаторов.

Селекция объектов стандартизации – это отбор целесообразных для дальнейшего производства и применения объектов стандартизации.

Симплификация – деятельность, выявляющая объекты стандартизации, которые нецелесообразно применять для производства. Симплификация ограничивает перечень применяемых в производстве изделий до оптимального, удовлетворяющего потребности количества.

Типизация объектов стандартизации – это разработка и утверждение типовых объектов или образцов. Типизируют конструкции, технологические нормы и правила документации. Типизация проводится с целью выделения общего признака для совокупности однородных объектов.

Оптимизация объектов стандартизации – деятельность, определяющая оптимальные главные параметры и значения остальных показателей, необходимых для данного уровня качества. В результате оптимизации должна достигаться оптимальная степень упорядочения и эффективности по выбранному критерию.

2. Параметрическая стандартизация – стандартизация, направленная на фиксирование оптимальных численных значений параметров, определяющихся строгой математической закономерностью.

Под параметром продукции подразумевается количественная характеристика свойств продукции. Параметры бывают главные и основные.

Основные параметры характеризуют технологические и эксплуатационные свойства продукции и процессов.

Главные параметры не изменяют своего значения при усовершенствованиях технологии, изменениях в применяемых материалах. Этот тип параметров лучше всего определяет свойства изделий и процессов. Главных параметров может быть несколько.

У каждого определенного типа продукции есть свой набор параметров, который называется параметрическим рядом. Примером параметрического ряда может быть размерный ряд.

Параметрическая стандартизация, т. е. стандартизация параметрических рядов, представляет собой определение численных значений и номенклатуры параметров ряда.

При стандартизации параметрического ряда необходимо учитывать интересы как потребителей, так и производителей. Если установить,

например, слишком большую частоту ряда, потребители будут полностью удовлетворены, а производители будут страдать от очень больших затрат на производство.

3. Унификация продукции – рациональное сокращение до оптимального уровня числа типов объектов одного функционального назначения. Унификация включает в себя: классификацию и ранжирование, селекцию и симплификацию, типизацию и оптимизацию объектов стандартизации.

Унификация осуществляется по следующим направлениям:

1) определение параметрических и размерных рядов для продукции, машин, деталей и приборов;

2) создание типов (образцов) изделий для последующей унификации совокупностей однородной продукции;

3) унификация технологических процессов;

4) сведение к оптимальному минимуму номенклатуры используемых изделий и материалов.

По области проведения унификация делится на межотраслевую, отраслевую и заводскую. По принципам осуществления – на внутривидовую и межвидовую. Показателем уровня унификации является уровень унификации продукции. Он отражает содержание в продукции унифицированных составляющих.

Одним из показателей унификации является коэффициент применяемости:

$$K_n = \frac{n - n_0}{n} \times 100\%,$$

где n0 – количество оригинальных деталей, n – суммарное число деталей.

Данный коэффициент может применяться к одному изделию или к совокупности изделий, а также для унифицированного ряда.

4. Агрегатирование. Данный метод заключается в конструировании машин и приборов из определенного числа унифицированных деталей, связанных между собой функционально и геометрически.

При использовании данного метода вся конструкция прибора или машины рассматривается как совокупность независимых комплектующих (агрегатов), каждому из которых отводится определенная функция в общем механизме. Целью агрегатирования является увеличение мощности предприятий без лишних затрат на разработку каждой машины или прибора в отдельности.

5. Комплексная стандартизация. При данном методе стандартизации целенаправленно и планомерно утверждается и используется комплекс взаимосвязанных требований к объекту стандартизации и его составляющим для получения оптимального решения проблемы. Если объектом комплексной стандартизации является продукция, то требования утверждаются и применяются к ее качеству, качеству используемого сырья и

материалов, эксплуатации и хранению. Основными целями разработки комплексной стандартизации являются:

1) высокий уровень научно—технических требований стандартов;

2) учет требований производства и рынков в стандартах;

3) обеспечение взаимосвязи требований, норм и правил, содержащихся в стандартах;

4) утверждение порядка мероприятий по выполнению программ данного метода стандартизации.

6. Опережающая стандартизация заключается в установлении прогрессивных по отношению к достигнутому уровню требований, которые, согласно прогнозам, будут оптимальными в последующее время.

Опережающая стандартизация позволяет устранить препятствия на пути технического прогресса, которые могут возникать из—за статичности и быстрого морального устаревания стандартов.

11. Методы определения показателей качества

Показателями качества продукции являются числовые характеристики одного или многих свойств продукции, определяющих ее качество, и взятые в установленных условиях ее изготовления и эксплуатации.

Выделяют следующие показатели качества продукции:

1) единичный (для одного из свойств продукции);

2) комплексный (для нескольких свойств);

3) определяющий (в связи с его значением определяют дальнейшие действия);

4) интегральный.

Критерием разделения методов определения значений показателей качества продукции являются способы и источники полученных сведений о качестве интересующей нас продукции.

По данному критерию методы определения значений показателей качества продукции делятся на:

1) измерительные методы;

2) регистрационные методы;

3) органолептические методы;

4) расчетные методы.

Измерительный метод. При использовании данного метода определения значений показателей качества, информация об интересующей нас продукции получается при помощи непосредственных измерений различными техническими средствами измерения. Полученные результаты, как правило необходимо преобразовывать при помощи соответствующих пересчетов к нормальным или стандартным условиям.

Основой регистрационного метода являются сведения, полученные путем подсчета количества определенных событий или издержек, например, числа отказов изделия при проведении испытаний. При помощи данного метода определяются, например, показатели унификации.

Органолептический метод базируется на использовании результатов анализа восприятия продукции зрением, осязанием, обонянием, слухом, осязанием и вкусом. Значения показателей выражаются в баллах, которые находятся путем анализа полученных результатов на основе имеющегося опыта. При использовании данного метода допустимо применение таких технических средств, как лупа, микроскоп и др Органолептический метод применяется для определения показателей качества продукции, которая оказывает эмоциональное воздействие на потребителя (парфюмерная, косметическая, табачная и др.)

Расчетный метод базируется на данных, полученных при помощи эмпирических и теоретических зависимостей. Данный метод применяется при разработке продукции, для которой еще невозможно провести испытания и экспериментальные исследования.

Методы определения показателей качества делятся на экспертный, традиционный и социологический в зависимости от источника используемой информации.

Традиционный метод определения значений показателя качества продукции осуществляется уполномоченными должностными лицами специальных экспериментальных подразделений (лаборатории, испытательные станции, полигоны и др.) и расчетных отделов (конструкторские отделы, вычислительные центры, службы надежности и др.) предприятий и организаций.

Экспертный метод определения значений показателей качества продукции осуществляется экспертами и специалистами

(товароведами, дегустаторами и др.). Данный метод используется для определения таких показателей качества, которые невозможно определить более эффективными методами.

Социологический метод определения показателей качества продукции осуществляется непосредственными или потенциальными потребителями данной продукции. Сбор информации, необходимой для данного метода, осуществляется путем проведения социологических опросов, распространения специальных анкет и организации разного рода дегустаций.

В целях достижения наибольшей эффективности допустимо использование одновременно нескольких методов определения значений показателей качества продукции.

12. Основополагающие Государственные стандарты

В Российской Федерации действует Государственная система стандартизации (ГСС). Все организационные и практические вопросы стандартизации решаются с помощью Основополагающих стандартов Государственной системы стандартизации РФ. Комплекс Государственных основополагающих стандартов включает в себя:

1) ГОСТ Р 1.0–92 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Основные положения». Данный стандарт

регламентирует основные цели и задачи стандартизации, нормы и правила работ по стандартизации, виды и требования к оформлению нормативных документов, разновидности стандартов, условия сотрудничества с другими странами в сфере стандартизации, использование нормативных документов и технических условий, а также методы контроля над соблюдением обязательных требований Государственных стандартов;

2) ГОСТ Р 1.2–92 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Порядок разработки Государственных стандартов». Данный стандарт регламентирует основные нормы и правила разработки, утверждения, принятия, регистрации, публикации, применения, изменения, пересмотра и отмены стандартов РФ;

3) ГОСТ Р 1.4–93 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Стандарты отраслей, стандарты предприятий, научно—технических, инженерных обществ и других общественных объединений. Общие положения».

Данный стандарт регламентирует основные требования к разработке, утверждению, регистрации, публикации, применению, надзору за соблюдением обязательных требований, обновлению, пересмотру и отмене стандартов отраслей Устанавливаются также объекты стандартизации и основные принципы разработки и использования стандартов предприятий, научно—технических обществ, инженерных обществ и других общественных объединений;

4) ГОСТ Р 1.5–92 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов». Требования данного стандарта распространяются только на стандарты федерального уровня. Для стандартов более низкого уровня устанавливаются только требования к обозначению стандартов. Положения данного стандарта могут быть применены к стандартам более низкого уровня на добровольной основе. То есть данный стандарт может применяться при разработке стандартов для объектов стандартизации разного уровня;

5) ГОСТ Р 1.8–2002 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Стандарты Межгосударственные. Правила разработки, применения, обновления и прекращения применения в части работ, осуществляемых в Российской Федерации». Данный стандарт регламентирует этапы разработки Межгосударственных стандартов; принципы, которыми должны руководствоваться соответствующие секретариаты при рассмотрении проектов Межгосударственных стандартов; условия принятия этих стандартов; порядок обновления существующих Межгосударственных стандартов и их отмену в РФ;

6) ГОСТ Р 1.9–95 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Порядок маркирования продукции и услуг знаком соответствия Государственным стандартам». Данный стандарт устанавливает основные правила и нормы маркирования продукции и услуг и условия

получения лицензий, дающих право на маркировку продукции и услуг знаком соответствия Государственным стандартам;

7) ГОСТ Р 1.10–95 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Порядок разработки, принятия, регистрации правил и рекомендаций по стандартизации, метрологии, сертификации, аккредитации и информации о них». Данный стандарт регламентирует порядок разработки, согласования, использования, утверждения, регистрации, публикации, обновления, изменения и отмены правил, норм и рекомендаций в области стандартизации, метрологии, сертификации и аккредитации. В нем также устанавливаются требования к информации о правилах и рекомендациях и к формам их изложения;

8) ГОСТ Р 1.11–99 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Метрологическая экспертиза проектов Государственных стандартов». Данный стандарт утверждает порядок осуществления метрологических исследований проектов Государственных стандартов;

9) ГОСТ Р 1.12–99 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Стандартизация и смежные области деятельности. Термины и определения»;

10) ГОСТ 1.13–2001 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Порядок подготовки уведомлений о проектах нормативных документов»;

11) ПР 50.1.002–94 Правила по стандартизации. «Порядок представления в Госстандарт Российской Федерации информации о принятых стандартах отраслей, стандартах научно—технических, инженерных обществ и других общественных объединений»;

12) ПР 50.1.008–95 Правила по стандартизации. «Организация и проведение работ по Международной стандартизации в Российской Федерации»;

13) ПР 50.74–94 Правила по стандартизации. «Подготовка проектов Государственных стандартов РФ и проектов изменений к ним для принятия, Государственной регистрации и издания»;

14) ПР 50–688–92 Правила по стандартизации. «Временные типовые положения о техническом комитете по стандартизации»;

15) ПР 50–718–99 Правила по стандартизации. «Правила заполнения и представления каталожных листов продукции»;

16) ПР 50–734–93 Правила по стандартизации. «Порядок разработки общероссийских классификаторов технико—экономической и социальной информации».

Тема 3. Использование экспертных систем при проектировании программного обеспечения.

1. Назначения и основные свойства экспертных систем
2. Базовые функции экспертных систем
3. Состав и взаимодействие участников построения и эксплуатации экспертных систем
4. Особенности построения и организации экспертных систем
5. Отличие экспертных систем от традиционных программ

1. Назначения и основные свойства экспертных систем

Основным назначением ЭС является разработка программных средств, которые при решении задач, трудных для человека, получают результаты, не уступающие по качеству и эффективности решения, решениям получаемым человеком-экспертом. ЭС используются для решения так называемых неформализованных задач, общим для которых является то, что:

- задачи не могут быть заданы в числовой форме;
- цели нельзя выразить в терминах точно определённой целевой функции;
- не существует алгоритмического решения задачи;
- если алгоритмическое решение есть, то его нельзя использовать из-за
- ограниченности ресурсов (время, память).

Кроме того неформализованные задачи обладают ошибочностью, неполнотой, неоднозначностью и противоречивостью как исходных данных, так и знаний о решаемой задаче. Экспертная система - это программное средство, использующее экспертные знания для обеспечения высокоэффективного решения неформализованных задач в узкой предметной области. Основу ЭС составляет база знаний (БЗ) о предметной области, которая накапливается в процессе построения и эксплуатации ЭС. Накопление и организация знаний - важнейшее свойство всех ЭС.

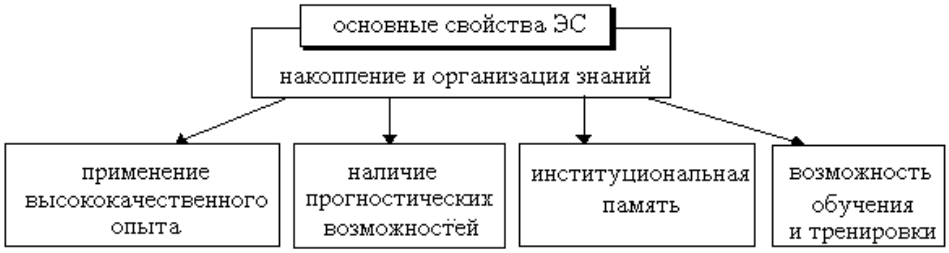


рис.1.

Знания являются явными и доступными, что отличает ЭС от традиционных программ, и определяет их основные свойства, такие, как:

1) Применение для решения проблем высококачественного опыта, который представляет уровень мышления наиболее квалифицированных экспертов в данной области, что ведёт к решениям творческим, точным и эффективным.

2) Наличие прогностических возможностей, при которых ЭС выдаёт ответы не только для конкретной ситуации, но и показывает, как изменяются эти ответы в новых ситуациях, с возможностью подробного объяснения каким образом новая ситуация привела к изменениям.

3) Обеспечение такого нового качества, как институциональная память, за счёт входящей в состав ЭС базы знаний, которая разработана в ходе взаимодействий со специалистами организации, и представляет собой текущую политику этой группы людей. Этот набор знаний становится сводом квалифицированных мнений и постоянно обновляемым справочником наилучших стратегий и методов, используемых персоналом. Ведущие специалисты уходят, но их опыт остаётся.

4) Возможность использования ЭС для обучения и тренировки руководящих работников, обеспечивая новых служащих обширным багажом опыта и стратегий, по которым можно изучать рекомендуемую политику и методы.

2. Базовые функции экспертных систем

1. Приобретение знаний: это передача потенциального опыта решения проблемы от некоторого источника знаний и преобразование его в вид, который позволяет использовать эти знания в программе.

2. Представление знаний: это отдельная область исследований, тесно связанная с философией формализма и когнитивной психологией. Предмет исследования в этой области — методы ассоциативного хранения информации, подобные тем, которые существуют в мозгу человека.

3. Управление процессом поиска решения: При проектировании экспертной системы серьезное внимание должно быть уделено тому, как осуществляется доступ к знаниям и как они используются при поиске решения. Знание о том, какие знания нужны в той или иной конкретной ситуации, и умение ими распорядиться — важная часть процесса функционирования экспертной системы. Такие знания получили наименование **метазнаний** — т.е. знаний о знаниях.

4. Разъяснение принятого решения: Исследователи, занимающиеся экспертными системами, разрабатывают методы представления информации о поведении программы в процессе формирования цепочки логических заключений при поиске решения.

Причина необходимости данной информации:

- пользователи, работающие с этой системой, нуждаются в доказательстве того, что решение программы корректно;
- инженеры, которые участвуют в формировании БЗ, должны убедиться, что сформулированные ими знания правильно применяются в программе;
- экспертам ПО также необходимо проследить ход рассуждений и способ использования тех сведений, которые с их слов были введены в БЗ;
- программисты, которые сопровождают, отлаживают и модернизируют систему, имеют возможность видеть на более высоком уровне то, что было построено на нижнем;
- менеджер системы, который использует эту экспертную технологию, несет ответственность за те решения, которые принимает программа, поэтому для него важно знать ход этих решений.

3. Состав и взаимодействие участников построения и эксплуатации экспертных систем

Познакомившись с тем, что такое экспертные системы и каковы их основные характеристики, попробуем теперь ответить на вопрос: "Кто участвует в построении и эксплуатации ЭС? ".

К числу основных участников следует отнести саму экспертную систему, экспертов, инженеров знаний, средства построения ЭС и пользователей. Их основные роли и взаимоотношение приведены на рис.2.

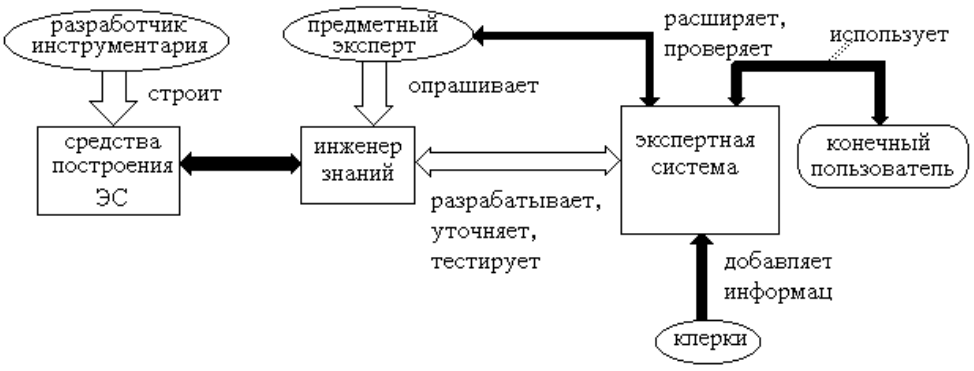


Рис.2. Взаимосвязи основных участников построения и эксплуатации экспертных систем

Экспертная система — это программное средство, использующее знания экспертов, для высокоэффективного решения задач в интересующей пользователя предметной области. Она называется системой, а не просто программой, так как содержит базу знаний, решатель проблемы и компоненту поддержки. Последняя из них помогает пользователю взаимодействовать с основной программой.

Эксперт — это человек, способный ясно выражать свои мысли и пользующийся репутацией специалиста, умеющего находить правильные решения проблем в конкретной предметной области. Эксперт использует свои приёмы и ухищрения, чтобы сделать поиск решения более эффективным, и ЭС моделирует все его стратегии.

Инженер знаний — человек, как правило, имеющий познания в информатике и искусственном интеллекте и знающий, как надо строить ЭС. Инженер знаний опрашивает экспертов, организует знания, решает, каким образом они должны быть представлены в ЭС, и может помочь программисту в написании программ.

Средство построения ЭС — это программное средство, используемое инженером знаний или программистом для построения ЭС. Этот инструмент отличается от обычных языков программирования тем, что обеспечивает удобные способы представления сложных высокоуровневых понятий.

Пользователь — это человек, который использует уже построенную ЭС. Так, пользователем может быть юрист, использующий её для квалификации конкретного случая; студент, которому ЭС помогает изучать информатику и т. д. Термин пользователь несколько неоднозначен. Обычно он обозначает конечного пользователя. Однако из рис.2 следует, что пользователем может быть:

- создатель инструмента, отлаживающий средство построения ЭС;
- инженер знаний, уточняющий существующие в ЭС знания;
- эксперт, добавляющий в систему новые знания;
- клерк, заносящий в систему текущую информацию.

Важно различать инструмент, который используется для построения ЭС, и саму ЭС. Инструмент построения ЭС включает как язык, используемый для доступа к знаниям, содержащимся в системе, и их представления, так и поддерживающие средства – программы, которые помогают пользователям взаимодействовать с компонентой экспертной системы, решающей проблему.

4. Особенности построения и организации экспертных систем

Преимущества использования ЭС:

- ее постоянство – человеческая компетенция со временем может ослабевать, это может быть связано с перерывом в деятельности

человека, что серъезно отражается на его профессиональных качествах;

- легкость передачи/воспроизведения – передача от 1 человека другому – это долгий процесс, а передача информации – это процесс копирования или передачи данных;
- устойчивость или воспроизведение результатов – результаты ЭС стабильны, в отличии от результатов человека-эксперта;
- стоимость – ЭС обходится намного дешевле, чем привлечение человека-эксперта.

Основой любой ЭС является совокупность знаний, структурированная в целях упрощения процесса принятия решения. Для специалистов в области искусственного интеллекта термин знания означает информацию, которая необходима программе, чтобы она вела себя "интеллектуально". Эта информация принимает форму фактов и правил. Факты и правила в ЭС не всегда либо истинны, либо ложные. Иногда существует некоторая степень неуверенности в достоверности факта или точности правила. Если это сомнение выражено явно, то оно называется "коэффициентом доверия".

Коэффициент доверия — это число, которое означает вероятность или степень уверенности, с которой можно считать данный факт или правило достоверным или справедливым.

Многие правила ЭС являются эвристиками, то есть эмпирическими правилами или упрощениями, которые способствуют ограничению поиска решения. Необходимость использования этих эвристик обусловлена тем, что решаемые задачи не поддаются математическому анализу или алгоритмическому решению. Алгоритмический метод гарантирует корректное решение задачи, тогда как эвристический метод даёт приемлемое решение в большинстве случаев.

Знания в ЭС организованы так, чтобы знания о предметной области отделить от других типов знаний системы, таких как общие знания о том, как решать задачи или знание о том, как взаимодействовать с пользователем. Выделенные знания о предметной области называются базой знаний, тогда как общие знания о нахождении решений задач называютсямеханизмом вывода. Программные средства, которые работают со знаниями, организованными таким образом, называются системами, основанными на знаниях.

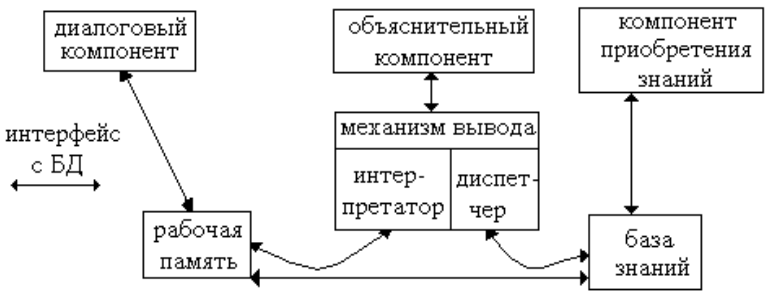


Рис.3. Структура статической ЭС

- БЗ содержит факты (данные) и правила (или другие представления знаний), использующие эти факты как основу для принятия решений. Механизм вывода содержит: интерпретатор, определяющий как применять правила для вывода новых знаний на основе информации, хранящейся в БЗ;
- диспетчер, устанавливающий порядок применения этих правил.

Такие ЭС получили название статических ЭС и имеют структуру, аналогичную рис.3. Эти ЭС используются в тех приложениях, где можно не учитывать изменения окружающего мира за время решения задачи. Однако существует более высокий класс приложений, где требуется учитывать динамику изменения окружающего мира за время исполнения приложения. Такие экспертные системы получили название динамических ЭС и их обобщённая структура будет иметь вид, приведённый на рис.4.

По сравнению со статической ЭС в динамическую вводится ещё два компонента:

- подсистема моделирования внешнего мира;
- подсистема сопряжения с внешним миром.

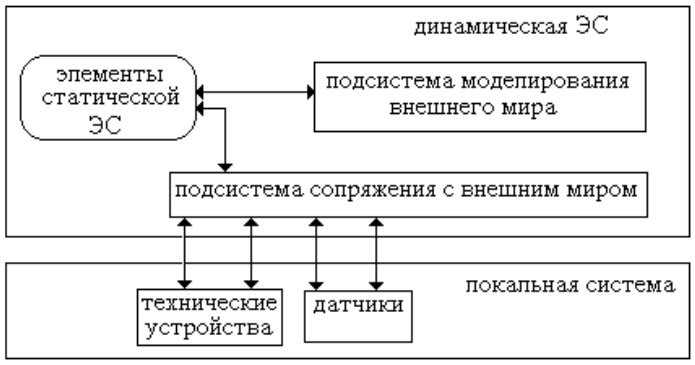


Рис.4. Динамическая экспертная система

Динамические ЭС осуществляет связи с внешним миром через систему контроллеров и датчиков. Кроме того компоненты БЗ и механизма вывода существенно изменяются, чтобы отразить временную логику происходящих в реальном мире событий.

Пример ДЭС система **G2** – базовый программный продукт, представляющий собой графическую, объектно-ориентированную среду для построения и сопровождения экспертных систем реального времени, предназначенных для мониторинга, диагностики, оптимизации, планирования и управления динамическим процессом.

Режимы работы ЭС:

1. режим приобретения знаний – работу с ЭС осуществляет эксперт при помощи инженера знаний. Эксперт описывает ПО в виде совокупности правил и фактов – он наполняет данную систему знаний.
   Этапы:

- алгоритмизация
- программирование
- отладка систем – ее совершает программист

В отличие от традиционного подхода разработку осуществляет эксперт.

2. режим консультирования – взаимодействие с системой осуществляет обычный пользователь.

5. Отличие экспертных систем от традиционных программ

Особенности ЭС, отличающие их от обычных программ, заключаются в том, что они должны обладать:

1. Компетентностью, а именно:

- Достигать экспертного уровня решений (т.е. в конкретной предметной области иметь тот же уровень профессионализма, что и эксперты-люди).
- Быть умелой (т.е. применять знания эффективно и быстро, избегая, как и люди, ненужных вычислений).
- Иметь адекватную робастность (т.е. способность лишь постепенно снижать качество работы по мере приближения к границам диапазона компетентности или допустимой надёжности данных).

2. Возможностью к символьным рассуждениям, а именно:

- Представлять знания в символьном виде
- Переформулировать символьные знания. На жаргоне искусственного интеллекта символ — это строка знаков, соответствующая содержанию некоторого понятия. Символы объединяют, чтобы выразить отношения между ними. Когда отношения представлены в ЭС они называются символьными структурами.

3. Глубиной, а именно:

- Работать в предметной области, содержащей трудные задачи
- Использовать сложные правила (т.е. использовать либо сложные конструкции правил, либо большое их количество)

4. Самосознанием, а именно:

- Исследовать свои рассуждения (т.е. проверять их правильность)
- Объяснять свои действия

5. Обычные программы разрабатываются так, чтобы каждый раз порождать правильный результат, то ЭС разработаны с тем, чтобы вести себя как эксперты. Они, как правило, дают правильные ответы, но иногда, как и люди, способны ошибаться.

6. Традиционные программы для решения сложных задач, тоже могут делать ошибки. Но их очень трудно исправить, поскольку алгоритмы,

лежащие в их основе, явно в них не сформулированы. Следовательно, ошибки нелегко найти и исправить. ЭС исправить легче, т.к. они имеют потенциальную возможность учиться на своих ошибках.

7. ЭС моделирует не столько физическую природу ПО, сколько механизм мышления человека.

8. Знания в ЭС хранятся отдельно от программного кода, который формирует выводы и результаты.

9. При решении задач ЭС пользуются эвристическими и приближенными методами, а ПП – алгоритмами.

Отличие экспертных систем от программ из области искусственного интеллекта:

- Экспертные системы используют опыт человека-эксперта, а задачей искусственного интеллекта является исследования абстрактных математических проблем или их упрощение. Т.е. ЭС носят прикладной характер.
- Производительность экспертной системы, т.е. скорость получения результата и его достоверность. Экспертная система должна за приемлемое время найти решение, которое было бы не хуже, чем то, которое может предложить специалист в этой предметной области.
- Экспертная система должна обладать способностью объяснить, почему предложено именно такое решение, и доказать его обоснованность.

Часто термин «система, основанная на знаниях», используется в качестве синонима термина экспертная система, хотя экспертная система — это более широкое понятие.

Тема 4. Оценка качества программного обеспечения

1. Основные понятия
2. Основные показатели качества ПО

1. Основные понятия

Под *качеством программного обеспечения* будем понимать совокупность свойств ПО, обусловливающих его пригодность удовлетворять определенные потребности пользователей и специалистов, участвующих в создании и сопровождении ПО. Из приведенной формулировки следует, что не все свойства ПО входят в его качество, а только та их совокупность, которая определяется потребностью в этом ПО. Качество программного продукта можно определить как «пригодность к использованию». Качество

должно гарантироваться процессом разработки. Контроль качества программного продукта — это систематические действия, подтверждающие пригодность к использованию программного продукта в целом. Цель контроля качества — дать количественные меры качества программной системы.

Под *свойством* (*характеристикой*) ПО будем понимать объективную особенность ПО (программ и документации), проявляющуюся при его разработке, эксплуатации и сопровождении. Свойства ПО можно условно разделить на функциональные и конструктивные. Функциональные свойства отражают возможности и специфику применения программы и обусловливают степень ее соответствия своему целевому назначению. Они характеризуют программу с точки зрения того, как в действительности она выполняется. Конструктивные свойства программы более или менее не зависят от ее функциональных возможностей и назначения. Они характеризуют программу с точки зрения того, как в действительности она сконструирована.

Для объективной оценки качества ПО его свойства необходимо охарактеризовать количественно. *Показатель качества* ПО — количественная характеристика свойства ПО, входящая в состав его качества и рассматриваемая применительно к определенным условиям его создания, эксплуатации и сопровождения. Наряду с показателями качества могут использоваться качественные (словесные) оценки, называемые *признаками*.

Показатели качества по количеству характеризуемых свойств могут быть *единичными* и *комплексными* (*групповыми*). Единичный показатель относится только к одному из свойств, тогда как комплексный характеризует несколько свойств ПО.

Методы определения показателей качества ПО различаются:

- *по способам получения информации о ПО* — измерительный, регистрационный, органолептический, расчетный;

- *по источникам получения информации* — традиционный, экспертный, социологический.

Измерительный метод основан на получении информации о свойствах и характеристиках ПО с использованием инструментальных средств. Например, с использованием этого метода определяется объем ПО — число строк исходного текста программ и число строк — комментариев, число операторов и операндов, число исполненных операторов, число ветвей в программе, число точек входа (выхода), время выполнения ветви программы, время реакции и другие показатели.

Регистрационный метод основан на получении информации во время испытаний или функционирования ПО, когда регистрируются и подсчитываются определенные события, например, время и число сбоев и отказов, время передачи управления другим модулям, время начала и окончания работы.

Органолептический метод основан на использовании информации, получаемой в результате анализа восприятия органов чувств (зрения, слуха), и применяется для определения таких показателей как удобство применения, эффективность и т. п.

Расчетный метод основан на использовании теоретических и эмпирических зависимостей (на ранних этапах разработки), статистических данных, накапливаемых при испытаниях, эксплуатации и сопровождении ПО. При помощи расчетного метода определяются длительность и точность вычислений, время реакции, необходимые ресурсы.

Экспертный метод применяется в случаях, когда задача не может быть решена никаким другим из существующих способов, или другие способы являются значительно более трудоемкими. Экспертный метод рекомендуется применять при определении показателей наглядности, полноты и доступности программной документации, легкости освоения, структурности. Определение значений показателей качества ПО экспертным методом осуществляется группой экспертов-специалистов, компетентных в решении данной задачи, на базе их опыта и интуиции.

Социологические методы основаны на обработке специальных анкет-вопросников.

Оценка качества ПО проводится на фазах жизненного цикла и включает выбор номенклатуры показателей, их оценку и сопоставление значений показателей, полученных в результате сравнения, с базовыми значениями.

Показатели качества объединены в систему из четырех уровней. Каждый вышестоящий уровень содержит в качестве составляющих показатели нижестоящих уровней. Допускается вводить дополнительные показатели на каждом из уровней.

Для обеспечения возможности получения интегральной оценки по группам показателей качества используют *факторы качества* (1-й уровень): надежность ПО, сопровождаемость, удобство применения, эффективность, универсальность (гибкость) и корректность. Каждому фактору качества соответствует определенный набор *критериев качества* (комплексные показатели — 2-й уровень), приведенные ниже. Критерии качества определяют одной или несколькими *метриками* (3-й уровень). Если критерий качества определяется одной метрикой, то уровень метрики опускается. Метрики составляются из *оценочных элементов* (единичных показателей — 4-й уровень), определяющих заданное в метрике свойство. Число оценочных элементов, входящих в метрику, не ограничено.

Для показателей качества на всех уровнях (факторы, критерии, метрики, оценочные элементы) принимается единая шкала оценки от 0 до 1.

Показатели качества на каждом вышестоящем уровне (кроме уровня оценочных элементов) определяются показателями качества нижестоящего уровня.

2. Основные показатели качества ПО

Рассмотрим основные показатели качества ПО:

1. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ. Характеризуют способность ПО в конкретных областях применения выполнять заданные функции в соответствии с программными документами в условиях возникновения отклонений в среде функционирования, вызванных сбоями технических средств, ошибками во входных данных, ошибками обслуживания и другими дестабилизирующими воздействиями:

1.1. *Устойчивость функционирования*. Способность обеспечивать продолжение работы программы после возникновения отклонений, вызванных сбоями технических средств, ошибками во входных данных и ошибками обслуживания;

1.2. *Работоспособность.* Способность программы функционировать в заданных режимах и объемах обрабатываемой информации в соответствии с программными документами при отсутствии сбоев технических средств.

2. ПОКАЗАТЕЛИ СОПРОВОЖДЕНИЯ. Характеризуют технологические

аспекты, обеспечивающие простоту устранения ошибок в программе и программных документах и поддержания ПО в актуальном состоянии:

2.1. *Структурность*. Организация всех взаимосвязанных частей программы в единое целое с использованием логических структур «последовательность», «выбор», «повторение»;

2.2. *Простота конструкции*. Построение модульной структуры-программы наиболее рациональным с точки зрения восприятия и понимания образом;

2.3. *Наглядность*. Наличие и представление в наиболее легко воспринимаемом виде исходных модулей, полное их описание в соответствующих программных документах;

2.4. *Повторяемость*. Степень использования типовых проектных решений или компонентов, входящих в ПО.

3. ПОКАЗАТЕЛИ УДОБСТВА ПРИМЕНЕНИЯ. Характеризуют свойства ПО,

способствующие быстрому освоению, применению и эксплуатации ПО с минимальными трудозатратами с учетом характера решаемых задач и требованиями к квалификации обслуживающего персонала:

3.1. *Легкость освоения.* Представление программных документов и программы в виде, способствующем пониманию логики функционирования программы в целом и ее частей;

3.2. *Доступность эксплуатационных программных документов*. Понятность, наглядность и полнота описания взаимодействия пользователя с программой в эксплуатационных программных документах;

3.3. *Удобство эксплуатации и обслуживания*. Соответствие процесса обработки данных и форм представления результатов характеру решаемых задач.

4. ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ. Характеризуют степень удовлетворения потребности пользователя в обработке данных с учетом экономических, вычислительных и людских ресурсов:

4.1. *Уровень автоматизации.* Уровень автоматизации функций процесса обработки данных с учетом рациональности функциональной структуры программы с точки зрения взаимодействия с ней пользователя и использования вычислительных ресурсов;

4.2. *Временная эффективность.* Способность программы выполнять заданные действия в интервал времени, отвечающий определенным требованиям;

4.3. *Ресурсоемкость*. Минимально необходимые вычислительные ресурсы и число обслуживающего персонала для эксплуатации ПО.

5. ПОКАЗАТЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНОСТИ. Характеризуют адаптируемость ПО

к новым функциональным требованиям, возникающим вследствие изменения области применения или других условий функционирования:

5.1. *Гибкость.* Возможность использования ПО в различных областях применения;

5.2. *Мобильность.* Возможность применения ПО без существенных дополнительных трудозатрат на ЭВМ аналогичного класса;

5.3. *Модифицируемость.* Обеспечение простоты внесения необходимых изменений и доработок в программу в процессе эксплуатации.

6. ПОКАЗАТЕЛИ КОРРЕКТНОСТИ. Характеризуют степень соответствия ПО

требованиям, установленным в ТЗ, требованиям к обработке данных и общесистемным требованиям:

6.1. *Полнота реализации*. Полнота реализации заданных функций ПО и достаточность их описания в программной документации;

6.2. *Согласованность.* Однозначное, непротиворечивое описание и использование тождественных объектов, функций, терминов, определений, идентификаторов и т. д. в различных частях программных документов и текста программы;

6.3. *Логическая корректность*. Функциональное и программное соответствие процесса обработки данных при выполнении задания общесистемным требованиям;

6.4. *Проверенность*. Полнота проверки возможных маршрутов выполнения программы в процессе тестирования.

Тема 5. Жизненный цикл программного обеспечения.

1. Общее описание жизненного цикла
2. Каскадная модель
3. Спиральная модель
4. Процессная модель
5. Формальные преобразования

В начале развития компьютерной индустрии проблема написания программ относилась к области искусства и состояла в том, чтобы получить "работающую" (доходящую до своего завершения) программу. Лишь затем программисты добивались от неё необходимых результатов путём длительной отладки и доработки. При этом было принято считать, что ни одна большая *программа* не может быть свободной от ошибок. Однако со временем появилось множество больших программ, которые должны были работать и работали годами, не выявляя никаких отклонений от требований. Но проходили годы, изменялась окружающая среда и изменялись требования. "Хорошие" работающие программы требовали модификации.

Важным толчком к совершенствованию методов разработки программ стало разделение пользователей на два класса: тех, кто пишет программы, и тех, кто решает с помощью этих программ прикладные задачи. Не будем забывать в первой группе так называемых системных программистов, которые пишут инструментальные программы (трансляторы, редакторы, операционные системы и т.п.) для других программистов. Таким образом программы стали отчуждаться от своих разработчиков. Они начали становиться самостоятельным продуктом.

Существенный качественный скачок стал возможен в семидесятых годах прошлого столетия. В 1969 году Эдсгер Дейкстра опубликовал статью "Структурное *программирование*" [3]. Это событие ознаменовало начало десятилетия напряжённого труда над инженерными методами, которые в корне изменили представления о подходах и тех возможностях, что открыты человеку в сфере разработки программного обеспечения (*ПО*). Благодаря структурному программированию и правильно поставленному процессу пошаговой разработки стало возможным создание действительно больших программных систем.

Расширение области применения вычислительной техники приводило к росту сложности *ПО,* ужесточению требования к надежности программ и, соответственно, росту времени построения программной системы и численности команды разработчиков. Возникла самостоятельная задача управления программными проектами, которая была разрешена путём построения методологии разработки программного обеспечения, включающей в себя описание процесса, организации *работ*, методов и инструментальных средств [4].

1. Общее описание жизненного цикла

Проектирование любой программной системы включает в себя несколько этапов или процессов, и чем лучше поставлено управление проектом, тем ярче они выражены [5]. Методология проектирования

программных систем описывает процесс создания и сопровождения программного обеспечения в виде жизненного цикла (ЖЦ) разработки, представляя его как некоторую последовательность стадий и выполняемых на них процессов.

Для каждого этапа определяются состав и последовательность выполняемых работ, критерии начала и завершения этапа, получаемые результаты, методы и средства, необходимые для выполнения работ, роли и ответственность участников и т.д. Такое формальное описание ЖЦ разработки позволяет спланировать и организовать процесс коллективной работы, а также обеспечить управление этим процессом.

Понятия жизненного цикла и модели жизненного цикла несколько отличаются, однако термин "жизненный цикл" часто используется в смысле "модели жизненного цикла". Модель жизненного цикла разработки ПО - обобщенная структура, содержащая процессы, действия и задачи, которые осуществляются в ходе разработки, функционирования и сопровождения типового программного продукта в течение всей жизни системы, т.е. от определения требований до завершения ее использования.

На данный момент можно выделить следующие часто упоминаемые и используемые модели жизненного цикла:

- каскадная модель;
- процессная или поэтапная модель с промежуточным контролем;
- итерационная модель.

2. Каскадная модель

Каскадная модель (или, как ее еще называют, водопадная) (рис. 1.1) рассматривает последовательное выполнение всех этапов проекта в строго фиксированном порядке. Эта модель происходит от структуры диаграммы Ганта для поэтапного процесса. Переход на следующий этап означает полное завершение работ на предыдущем этапе. Модель подчеркивает, что результаты, полученные в ходе выполнения одного этапа, используются для выполнения следующего этапа.

Рис. 1. Каскадная (водопадная) модель ЖЦ разработки

Марри Кантор [7] отмечает ряд важных аспектов, характерных для каскадной модели. Каскадная схема включает несколько важных операций, применимых ко всем проектам:

- составление плана действий по разработке системы;
- планирование работ, связанных с каждым действием;
- применение контрольных этапов отслеживания хода выполнения действий.

При разработке относительно простых программных систем каждое приложение представляло собой единый, функционально и информационно независимый блок. Для разработки такого типа приложений эффективным оказался каскадный способ. Каждый этап завершался после полного выполнения и документального оформления всех предусмотренных работ.

В результате можно выделить следующие положительные стороны применения каскадного подхода:

- результат каждого этапа - законченный документ, отвечающий критериям полноты и непротиворечивости;
- заранее заданная последовательность этапов упрощает задачу планирования и позволяет вести контроль сроков завершения каждого этапа.

Каскадный подход хорошо зарекомендовал себя при построении простых систем, когда в самом начале разработки можно достаточно точно и полно сформулировать все требования к системе. Основным недостатком этого подхода является то, что, как показывает практика, реальный процесс создания сложной системы никогда полностью не укладывается в такую жесткую схему из-за большой динамики корректировок и уточнений, которые могут поступать как в результате дальнейшего развития проекта, так и извне в качестве новых требований и уточнений [9].

"Основное заблуждение каскадной модели состоит в предположениях, что проект проходит через весь процесс один раз, архитектура хороша и проста в использовании, проект осуществления разумен, а ошибки в реализации устраняются по мере тестирования. Иными словами, каскадная модель исходит из того, что все ошибки будут сосредоточены в реализации, а потому их устранение происходит во время тестирования компонентов и системы" [10].

Порой для улучшения характеристик каскадной модели в нее включают возможность возвратов на ранее выполненные этапы (рис. 1.2). Межэтапные корректировки позволяют учитывать реально существующее взаимовлияние результатов разработки на различных стадиях разработки. Даже на уровне модели видно, что самыми трудоемкими являются возвраты на уровень уточнения исходных требований.

Одна из проблем такой модели ЖЦ разработки заключается в отсутствии возможности оценить конечный результат до завершения всего процесса разработки ПО. Как показывает практика, будущие пользователи охотнее вносят изменения и уточнения в ходе оценки какого-либо прототипа системы (которого в данной модели ЖЦ не строится).

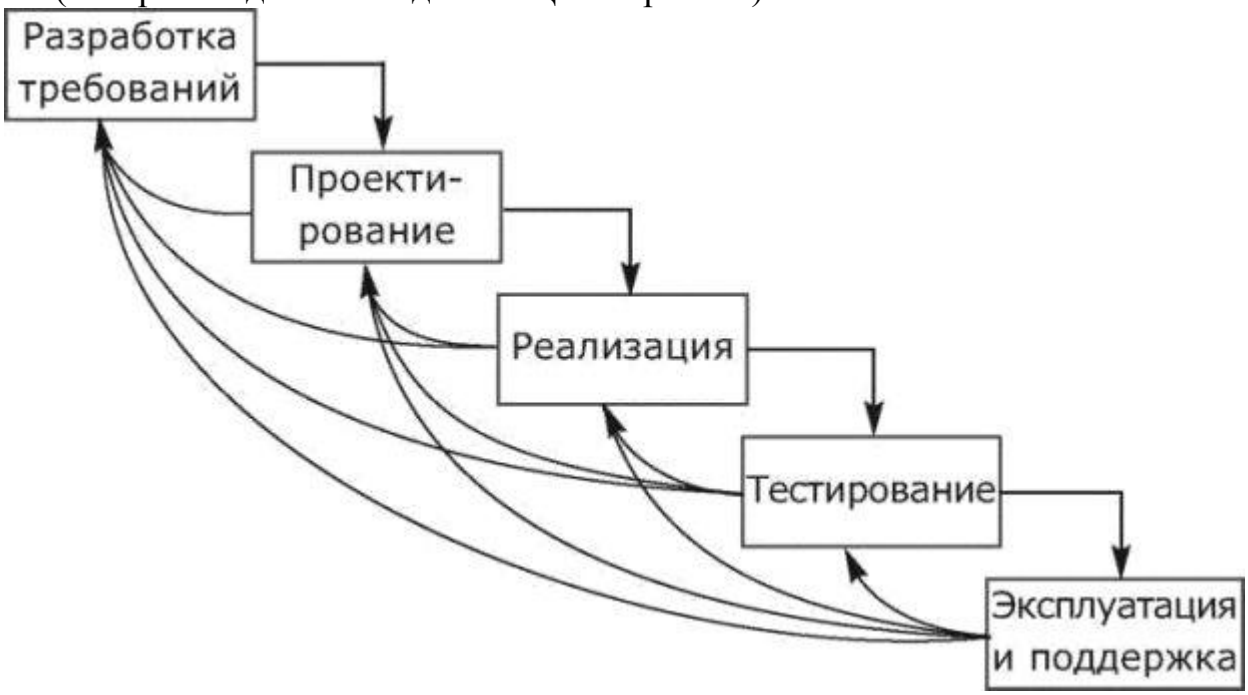


Рис. 2. Поэтапная модель с возвратами

Одним интересным вариантом развития поэтапной модели является V-образный жизненный цикл (рис. 1.3). В этой модели акцент делается на работы, связанные с верификацией документов разработки. Нисходящая ветвь модели описывает собственно разработку программной документации: требования к ПО, функции программных элементов, архитектуру - связи программных функций, программный код. Восходящая ветвь - этапы верификации.

Применение V-образной модели жизненного цикла позволяет сконцентрировать внимание на проверке результатов разработки, точно

спланировать, какие свойства программного обеспечения будут исследоваться, на каких этапах и на основании какой документации. Обычно обращение к данному виду модели связано с повышенными требованиями к качеству результатов разработки. Именно такой подход к выбору модели жизненного цикла разработки характерен для бортовых авиационных систем, систем управления космическими аппаратами, разработки встроенного ПО.

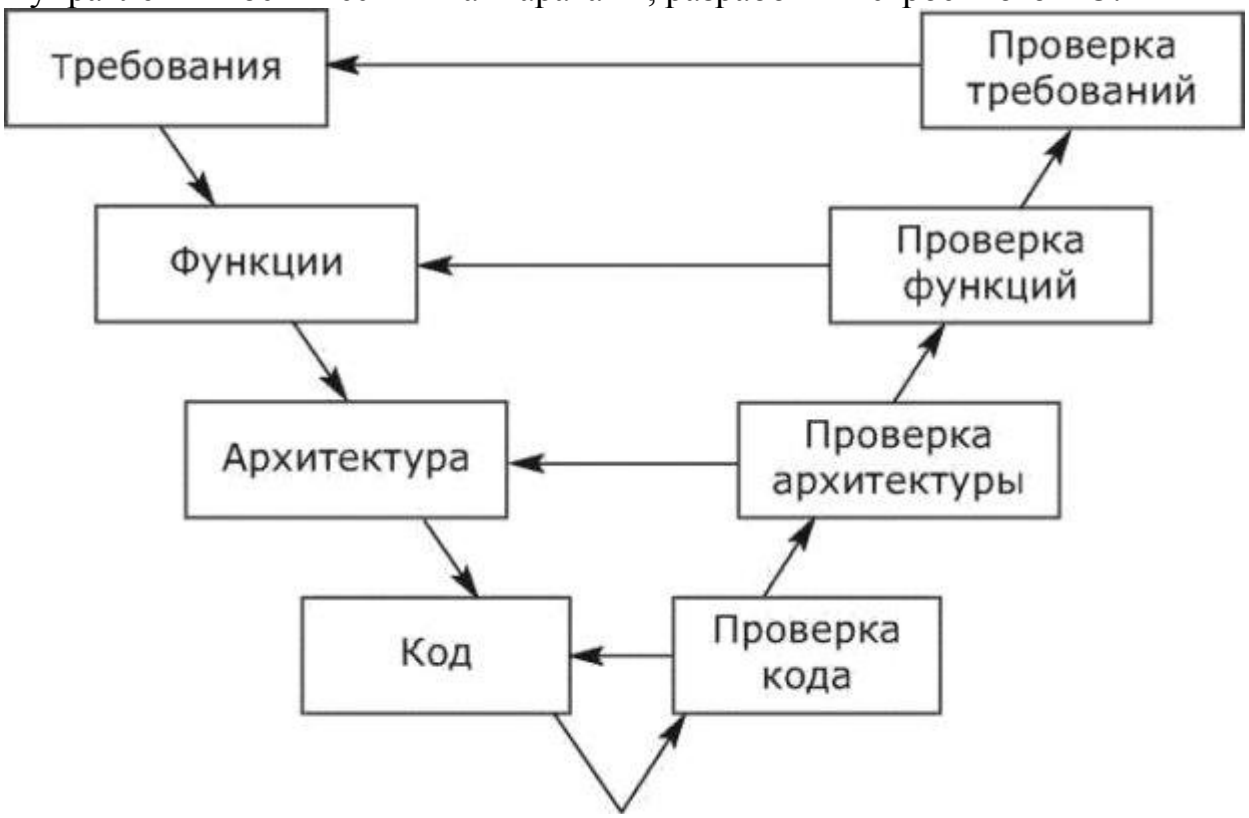


Рис. 3. V-образная модель жизненного цикла

3. Спиральная модель

Основная идея спиральной модели (рис. 1.4) заключается в том, что на этапах анализа и проектирования реализуемость технических решений и степень удовлетворения потребностей заказчика проверяется путём создания прототипов. Каждый виток спирали соответствует созданию работоспособного фрагмента или версии системы, в процессе анализа которых проводится конкретизация деталей проекта. В результате выбирается обоснованный вариант, который действительно удовлетворяет требованиям заказчика.

Итеративная разработка отражает объективно существующий спиральный цикл создания сложных систем. Она позволяет переходить на следующий этап, не дожидаясь полного завершения работы за счёт частичной реализации функциональности программного продукта. Тем самым активизируется процесс уточнения и дополнения требований со стороны пользователей системы.

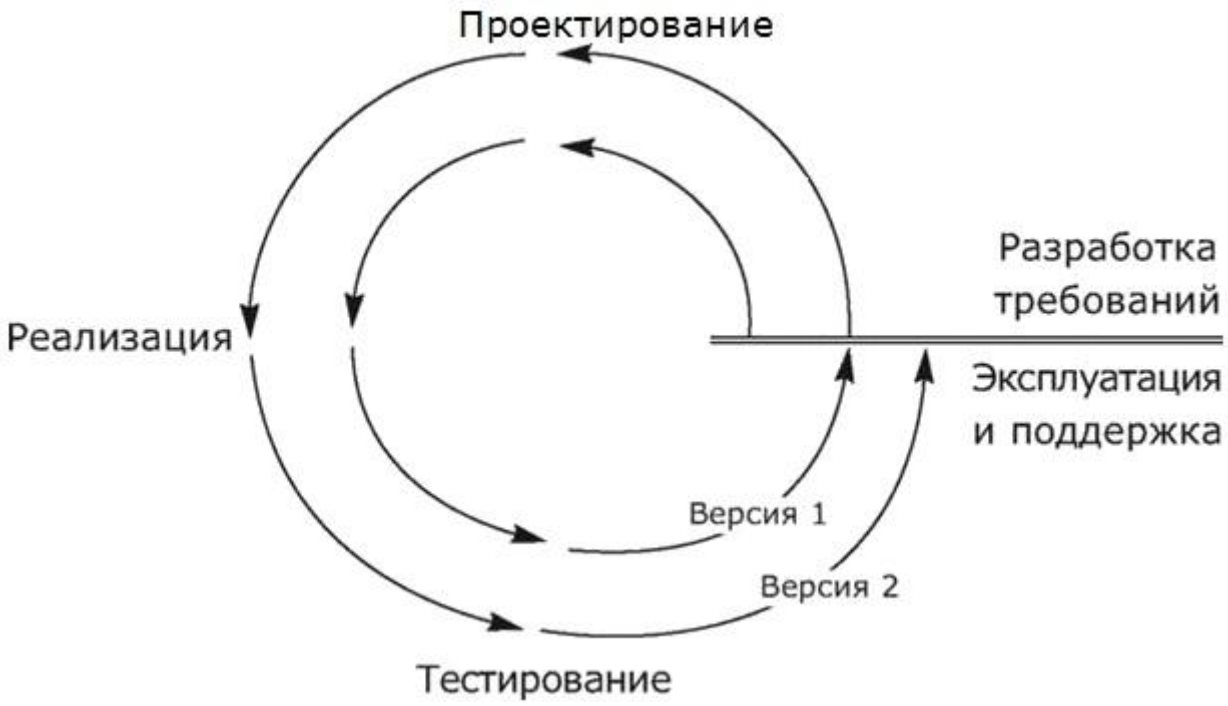


Рис. 4. Спиральная модель ЖЦ разработки

4. Процессная модель

Стоит различать понятие модели жизненного цикла и жизненный цикл конкретного программного продукта. Конкретный программный проект обычно использует различные модели ЖЦ для различных компонент программного продукта. Некоторые компоненты могут быть заимствованы из предшествующих проектов или приобретены на рынке ПО, другие проходят итерационный спиральный или каскадный ЖЦ. На практике мы имеем дело со множеством параллельно протекающих процессов разработки, каждый из которых может находиться в состоянии, отличном от других (рис. 1.5).

Так, первая компонента разрабатывается по классическому жизненному циклу: требования, проектирование, реализация, интеграция. Вторая компонента - по сокращенному жизненному циклу. Третья относится к разряду приобретаемых или заимствованных компонент и потому проходит интеграционные испытания сразу после определения к ней требований.

Разработка четвертой компоненты явно определяется спиральным ЖЦ, в рамках которого последовательно реализуется два прототипа. На основании интеграционных исследований прототипов каждый раз производится уточнение требований. На третьем витке спирали, наконец, производится полномасштабное проектирование (создание документов описания архитектуры системы) и реализация окончательного варианта программной компоненты.

Применение процессной модели позволяет более точно отразить ход программной разработки, подчеркивая тот факт, что программный комплекс не однороден и содержит части, степень сложности которых сильно

различается. Какие-то функции системы реализовались уже не один раз и могут использоваться практически без изменений в новых проектах. Другие требуют проведения исследовательских работ, многократного моделирования, оценки различных вариантов их реализации.

В общем случае следует отличать ЖЦ разработки ПО, который описывает именно процессы разработки, и ЖЦ самого ПО. В жизненном цикле проекта (разработки) присутствуют такие этапы, как формирование и обучение коллектива, закупка оборудования, создание стендов отладки и тестирования. ЖЦ программного продукта определяет, в свою очередь, процессы, связанные с функционированием самой программы, такие как:

- установка/настройка;
- эксплуатация;
- обновление;
- резервное копирование;
- временный останов;
- вывод из обращения.

Таким образом, можно и нужно говорить и о таком понятии, как ЖЦ проекта разработки ПО, который обычно на фазе инициализации включает в себя и подписание контракта с заказчиком, приобретение лицензий на инструментальное ПО, формирование среды информационной поддержки проекта, подбор и обучение персонала и т.п.

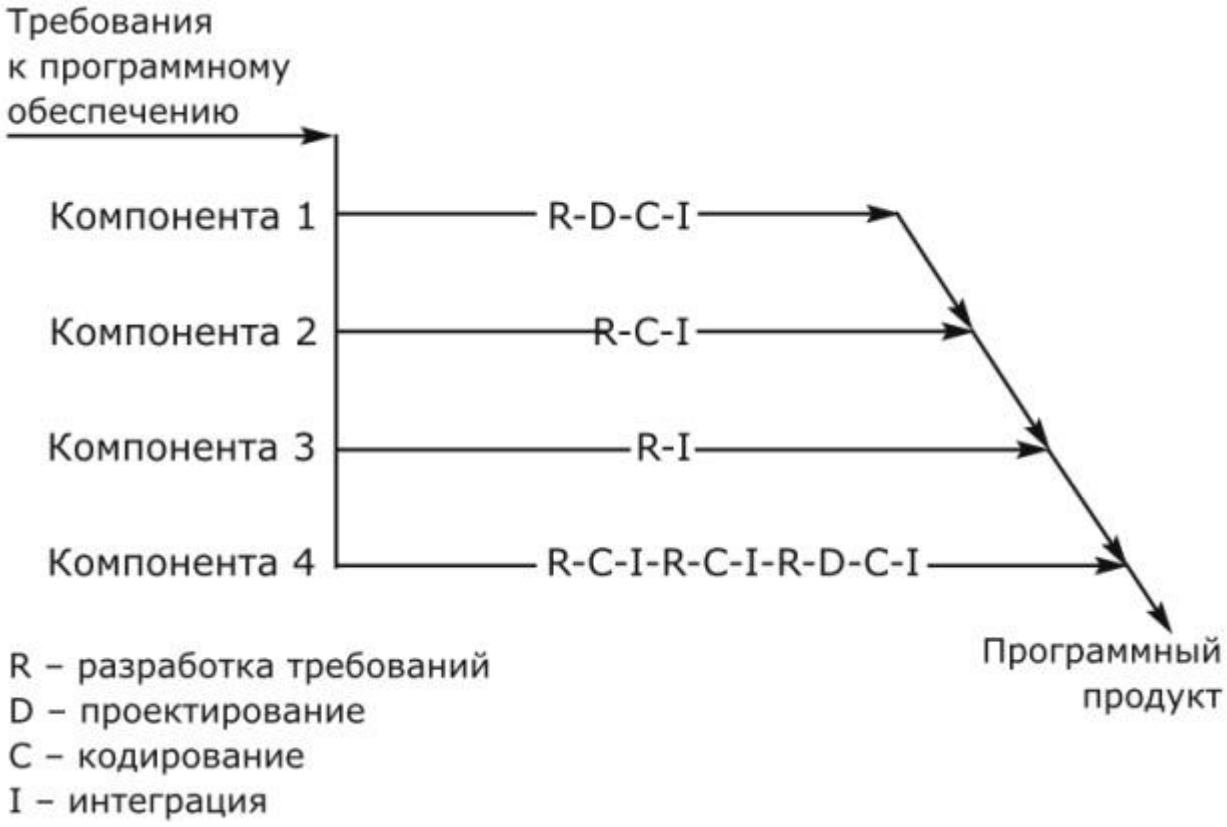


Рис. 5. Процессная модель разработки программного обеспечения

5. Формальные преобразования

Рассматривая разные подходы к процессу создания программного обеспечения, нельзя не упомянуть о таком, как метод формальных преобразований. Он заключается в автоматическом построении программы на основе ее формального описания, что гарантирует получение кода, который будет абсолютно точно соответствовать исходной спецификации.

Формальные преобразования - это набор методов, позволяющих математически корректно трансформировать исходные спецификации в код целевой программной системы. Т.к. переход от требований к коду происходит математически корректно, то проблема тестирования и доказательства корректности конечной программы по отношению к спецификации исчезает. Но верификация спецификаций по отношению к требованиям к системе остается.

Очевидно, что этот метод требует наличия формальных спецификаций, составление и доказательство корректности которых является нетривиальной задачей. Именно поэтому метод формальных преобразований редко используется для всего программного комплекса. В большинстве случаев он применяется для той части сложной системы и реализации тех алгоритмов, где исходные требования хорошо формализуемы.

Тема 7. Основы работы с ППП MS Office.

В настоящее время на большинстве персональных компьютеров используется операционная система Windows для управления компьютером на основе графического пользовательского интерфейса и пакет прикладных программ Microsoft Office для создания деловых документов. Современный документ, как правило, создается на компьютере в виде файла и является элементом «безбумажных» информационных технологий. Далее документ распространяется либо в виде распечатанной бумажной копии, либо в электронном виде на магнитных или оптических дисках, либо передается непосредственно на компьютер потребителя по компьютерной сети. При этом сейчас многие документы могут вообще никогда не существовать в своем «бумажном» варианте.

Существование документа в электронном виде является революционным шагом в развитии информационных технологий. Прежде всего, такой документ легко редактируется и допускает возможность внесения непрерывных динамических изменений без особых затрат на сохранение основного содержания. Электронный документ легко распространяется по компьютерным сетям и практически мгновенно может быть доставлен в любую точку земного шара по сети Интернет. Кроме того, электронный документ в отличие от своего «бумажного» варианта всегда является многослойным «пирогом», где видимая на дисплее компьютера его часть представляет собой всего лишь внешний информационный слой, под которым могут быть спрятаны другие информационные слои, а также слои с

командами управления документом на основе графического пользовательского интерфейса среды Windows.

Таким образом, современный электронный документ является динамически изменяемым и управляемым объектом. Благодаря используемому в среде Windows графическому пользовательскому интерфейсу любая часть электронного документа, которую мы видим на экране, также является неким объектом и, следовательно, также может управляться программным путем. Управление электронным документом, созданным в одной из прикладных программ пакета Microsoft Office, может происходить на трех уровнях:

- командами, имеющимися в используемой прикладной программе;
- макросами – программами на языке VBA, записанными *Макрорекордером*;
- программами на языке VBA, написанными самим пользователем.

В данном пособии рассматриваются вопросы управления и разработки офисных электронных документов, создаваемых в текстовом редакторе Word, электронных таблицах Excel, системе управления базами данных Access на основе внутреннего языка программирования VBA (Visual Basic for Applications), а также гипертекстовых HTML-документов, управляемых на основе языка сценариев VBScript (Visual Basic Script).

Поскольку язык VBA является общим для всех прикладных программ пакета Microsoft Office, то он, естественно, является языком междокументного «общения» и позволяет управлять обменом информацией документам, созданным в разных программах пакета, но связанных решением одной общей задачи, выполняемой разработанной автоматизированной информационной системой.

Создание программ для управления электронными документами на основе языка VBA сейчас называют *офисным программированием*, так как в данном случае программируется сам деловой документ, а точнее, его управляющая структура, которая обеспечивает всю функциональность электронного документа. Таким образом, программирование в данном случае играет вспомогательную роль – программа просто присоединяется к самому деловому документу, который, естественно, является основой т. н. *проекта* (терминология VBA) электронного документа.

Изложение материала построено так, что у читателя предполагается общее предварительное знакомство с назначением и возможностями всех основных используемых прикладных программ пакета Microsoft Office: Word, Excel, Access, а также языка программирования Visual Basic, которому впрочем посвящен раздел Приложение, где приводится справочная информация по основным конструкциям, используемыми в приведенных в тексте программах на языке VBA.

Основное внимание в пособии отводится технологии разработки автоматизированных офисных приложений и программируемых электронных документов, созданных в этих прикладных программах на основе языка

VBA. Возможности самих прикладных программ Word, Excel, Access и языка Visual Basic здесь обсуждаются только в той мере, как это необходимо для объяснения принципов разработки управляемых электронных документов, созданных в соответствующих прикладных программах.

Информация в электронном документе, являющаяся его основой, представляет собой внешний «слой» документа, под которым спрятаны его управляющие структуры. При этом внешний слой также может состоять из нескольких уровней, которые накладываются друг на друга. Например, в документе Word имеются два основных слоя: текстовый слой документа и слой колонтитулов, каждый из которых можно увидеть независимо и одновременно в режиме *Разметка страницы*. При этом информация, размещенная на слое колонтитулов, обычно повторяется на каждой странице (кроме нумерации страниц, которая автоматически изменяется на каждой странице) и может быть размещена, кроме самих колонтитулов, в рамке *Надпись*, вставленной между колонтитулами, и таким образом «подложена» под текстовую информацию документа в виде *водяных знаков* (см. рис. 1).

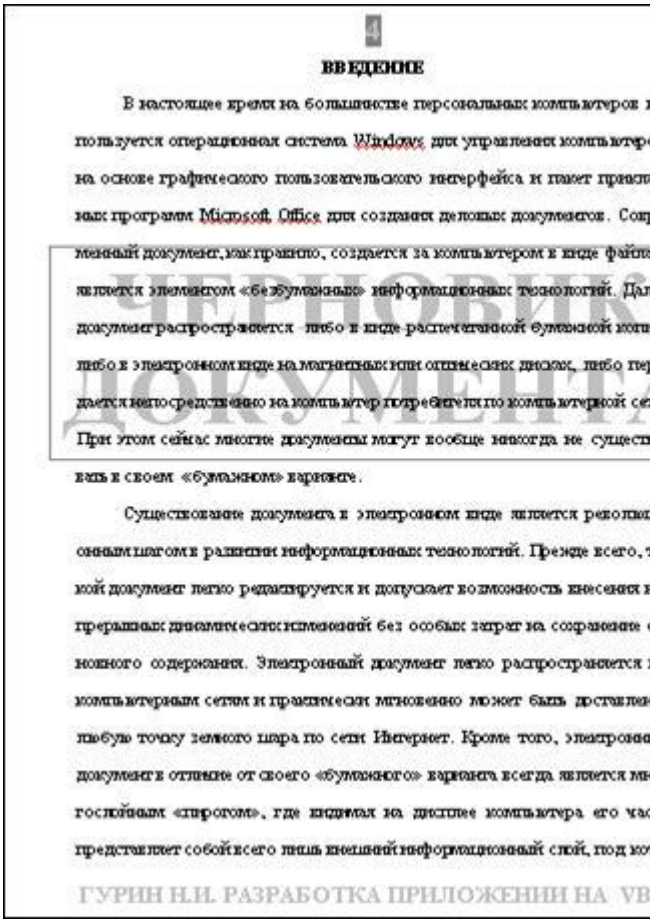


Рис. 1. Представление информации на текстовом слое и слое колонтитулов страницы документа Word

Кроме этого, в каждый из основных слоев текстового документа можно вставить графические изображения: рисунки, автофигуры, диаграммы,

объекты и т. п., которые, в свою очередь, могут наслаиваться друг на друга при последовательном размещении на странице документа. Однако каждый из таких размещаемых объектов можно при необходимости выдвигать на передний план или, наоборот, задвигать на задний план, располагать под текстом, над текстом либо внутри текста с обтеканием по контуру объекта (см. рис. 2). Для перетасовки размещения графических объектов на странице между собой необходимо просто выделить объект и затем выполнить команду контекстного меню *Порядок,* в которой выбрать вариант *Переместить назад* либо *Переместить вперед*.

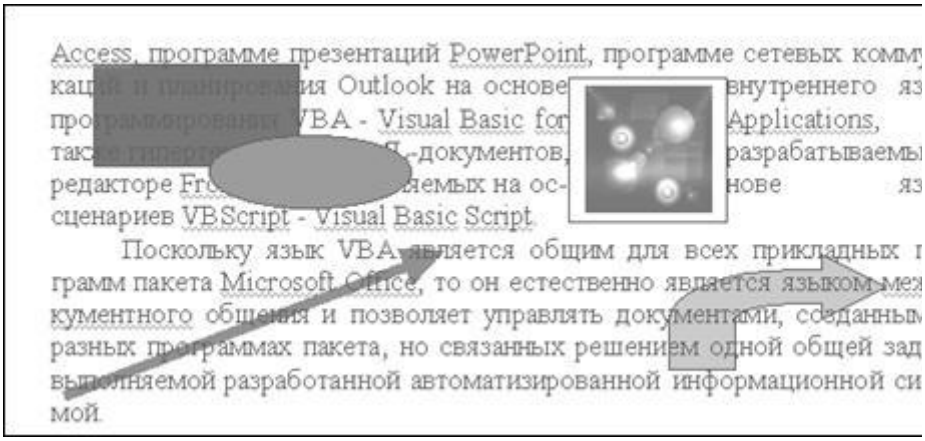


Рис. 2. Фрагмент текстовой страницы с размещенными в разных слоях графическими объектами

На показанном выше фрагменте страницы размещены следующие графические объекты: прямоугольник с закраской, помещенный за текстом, овал с закраской, помещенный перед текстом на переднем плане, рамка надписи с размещенным в ней рисунком и обтеканием текста вокруг рамки, закрашенные прямая и фигурная стрелки, помещенные за текстом.

Очевидно, что за представлением внешнего вида и сложной структурой электронной текстовой страницы следят управляющие элементы, которые должны находиться в неком дополнительном управляющем слое. Такой слой обычно скрыт от пользователя и принадлежит шаблону текстового документа (обычно это шаблон *Normal.dot*, который используется по умолчанию при создании новых текстовых документов), на основе которого он создается. Любой создаваемый изначально текстовый документ использует этот шаблон, а все другие управляющие структуры создаются пользователем уже поверх используемого документом шаблона Word. В следующем разделе будет показано, как можно создать дополнительные управляющие структуры в текстовом документе, используя предоставляемые редактором Word элементы управления *Поля* и *Формы*.

Электронные таблицы Excel также являются многослойным «пирогом», однако его структура несколько другая. Что касается графических объектов, размещаемых на листе таблицы, то практически никаких отличий от страницы документа Word нет. Объекты также могут наслаиваться друг на

друга, причем этот порядок можно менять (см. рис. 3, где графические объекты размещены в шесть слоев друг за другом). Однако такие объекты всегда заслоняют основную информацию в ячейках таблицы и здесь нельзя графические объекты задвинуть под «текст», как это было в текстовых документах.

Рис. 3. Послойное размещение графических объектов в таблице

Главным звеном в электронной таблице является ячейка. Каждая ячейка таблицы Excel имеет пять уровней размещения информации, которые схематично представлены на рис. 4.

Хотя все эти уровни и описывают содержание и внешний вид каждой ячейки, их, однако, нельзя назвать такими же слоями, как это имеет место в текстовых документах Word.

Рис. 4. Уровни размещения информации в ячейке электронной таблицы Excel

В любой текстовый документ, разработанный в редакторе Word, включаются различные управляющие структуры. Прежде всего, как уже отмечалось в предыдущем разделе, каждый текстовый документ разрабатывается на основе какого-либо шаблона, который следит за стилем

оформления текста в документе. По умолчанию таким шаблоном в редакторе является шаблон *Нормальный,* хранящийся в файле *Normal.dot.* Кроме того, в текстовые документы можно вставлять различные *Поля* и элементы *Форм*, с помощью которых можно выполнять полезные и эффективные операции по обработке текста и управлению текстовым документом на основе имеющихся в редакторе встроенных функций и процедур.

Для вставки поля в текстовый документ необходимо выполнить команду *Вставка/Поле…*, в диалоговом окне которой (см. рис. 5) выбирается из нескольких десятков возможных соответствующее поле и задаются необходимые ключи и параметры для процедуры, которая выполняется для данного поля.

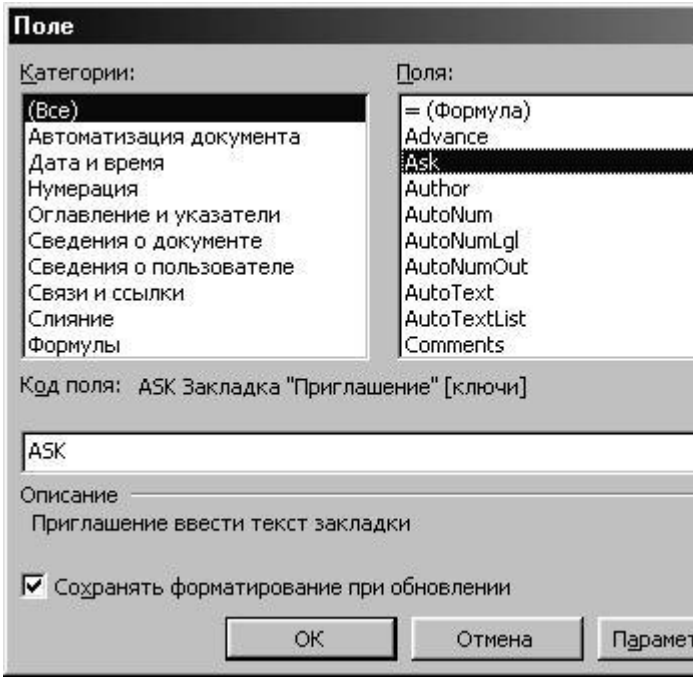


Рис. 5. Диалоговое окно команды *Поле…*

Например, после вставки в соответствующее место текста поля *Time* в тексте появляется в затененной рамке значение этого поля с действующими по умолчанию параметрами вида 11:12 . Причем это значение можно всегда обновить, выполнив в контекстном меню поля команду *Обновить поле*,или же перейти к коду процедуры, выводящей значение этого поля через команду контекстного меню *Коды /значение полей*,что приведет кпоявлению в поле названия выполняемой полем процедуры и используемых ей параметров – {TIME *MERGEFORMAT}, и затем изменить режим выполнения команды либо саму команду этого поля.

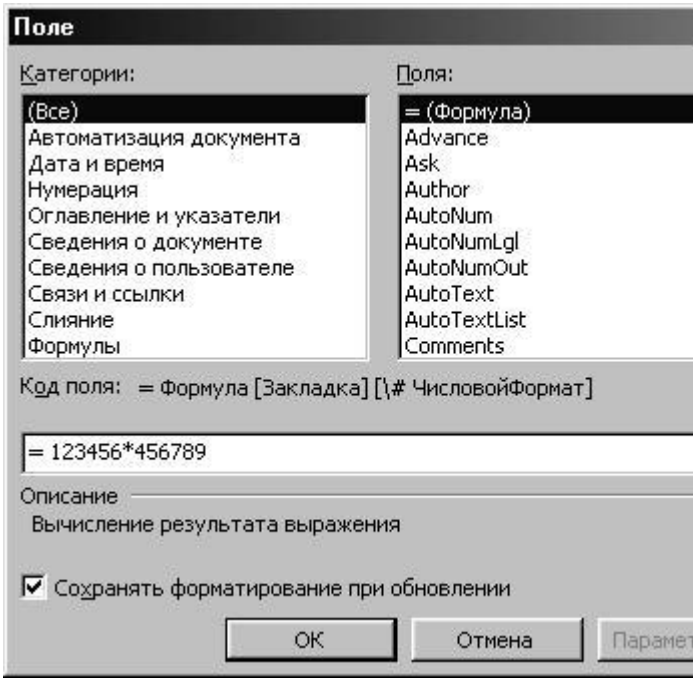


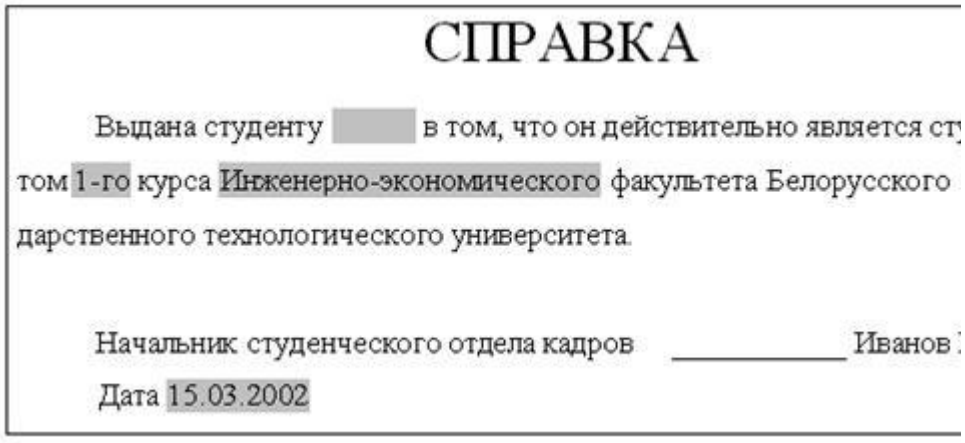
Рис. 6. Диалоговое окно команды *Поле…* при вводе формулы

В частности, в отчетных документах можно включить поле *=(Формула)*, которое работает в режиме калькулятора и позволяет проводить различные вычисления, не выходя из текстового документа. Предположим, что нам необходимо вычислить произведение чисел 123456 и 456789. Для этого достаточно вставить в соответствующее место текстового документа поле формулы, указав в качестве его параметра (см. рис. 6) произведение нужных чисел, что приведет к появлению на месте вставляемого поля результата 56393342784 (напомним, что в качестве операции умножения используется символ *, деления – символ /, возведения в степень – символ ^). Для новых вычислений в этом поле достаточно перейти от значения поля к его коду {=123456*456789 *MERGEFORMAT} и изменить в коде после знака равенства расчетную формулу, для чего необходимо последовательно выполнить команды контекстного меню поля: *Коды/значение полей* и после обновления формулы – *Обновить поле.*

Формы позволяют создавать поля на основе определенных элементов управления, доступ к которым осуществляется из панели инструментов с соответствующим названием *Формы* (см. рис. 7).

Рис. 7. Панель инструментов *Формы*

На основе форм можно создавать текстовые поля, поля раскрывающихся списков, поле флажка и другие. В частности, на основе форм очень удобно создавать различные шаблоны справок, ведомостей и других документов, у которых сам текст является неизменяемой, а внедренные в него поля форм – изменяемой частью при заполнении документа. При этом фиксирование неизменяемой текстовой части документа выполняет команда-переключатель *Защита формы* с пиктограммой «замок».


СПРАВКА

Выдана студенту в том, что он действительно является ст

том 1-го курса Инженерно-экономического факультета Белорусского

дарственного технологического университета.

Начальник студенческого отдела кадров _____ Иванов

Дата 15.03.2002

Например, для электронного варианта справки, выдаваемой в студенческом отделе кадров, можно создать шаблон документа, представленного на рис. 6. Первое поле созданного шаблона является текстовым, второе и третье – списками, которые необходимо после внедрения полей в шаблон заполнить, используя команду *Свойства* на панели *Формы* (см. рис. 7).

Тема 8. Основы работы с программой Блокнот

Блокнот — это простейший текстовый редактор (рис. 1), который можно использовать в качестве удобного средства просмотра текстовых файлов (формат *.TXT* и некоторые другие).

Для создания текстовых документов его применяют редко (только для небольших записок), но данную программу удобно использовать для отработки навыков работы с клавиатурой. Программа запускается командой*Пуск —> Программы —> Стандартные —> Блокнот.* На примере программы *Блокнот* мы познакомимся с некоторыми приемами создания, редактирования и сохранения документов, типичными для большинства приложений Windows.

Ввод текста с помощью клавиатуры. Текст вводят с помощью алфавитно-цифровых клавиш. Для ввода прописных букв используют клавишу *SHIFT*. Если нужно ввести длинный ряд (поток) прописных

символов, клавиатуру можно переключить с помощью клавиши*CAPS LOCK*.

Когда текст достигает правой границы окна, он может автоматически перетекать на новую строку, но может продолжаться далее, пока не будет нажата клавиша*ENTER*. Чтобы включить (или отключить) режим автоматического перетекания текста, используют команду *Правка > Перенос по словам.*

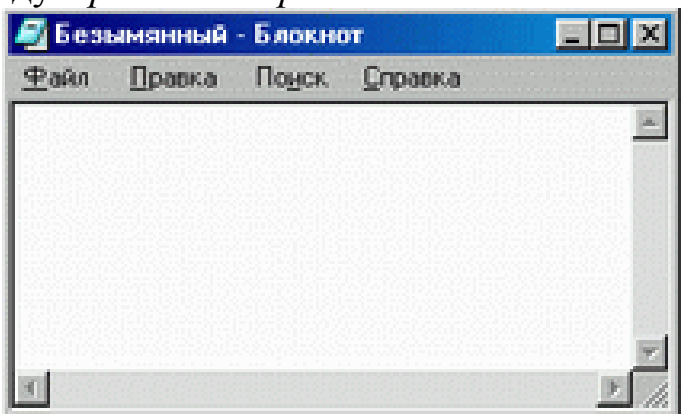


Рис. 1. Окно программы Блокнот

Понятие курсора. Место документа, в которое происходит ввод текста *(точка ввода),* отмечается на экране вертикальной чертой, которую называют*курсором.* Не надо путать курсор с указателем мыши — это два разных понятия. Указатель мыши — это активный элемент управления, а курсор — это только маркер, не выходящий за пределы документа.

Переключение между русскими и латинскими символами. При наборе текста иногда приходится переключаться между русскими и латинскими символами. Это делается общесистемным способом, то есть метод переключения между символьными наборами не зависит от конкретной программы, а выполняется во всех программах одинаково. Это функция операционной системы.

Для того чтобы узнать, какой комбинацией клавиш на данном компьютере выполняется переключение раскладок клавиатуры, надо посмотреть, как настроены свойства *(Пуск —> Настройка —> Панель управления —> Клавиатура, вкладка Язык)*.

Выбор шрифта. Размер и форма символов языка определяются использованным шрифтом. Редактор*Блокнот* слишком прост для того, чтобы позволить использование разных шрифтов в документе, но выбрать один шрифт, используемый для отображения документа, он позволяет. Это выполняется командой*Правка —> Шрифт*, после которой открывается системное диалоговое окно *Выбор шрифта*.

В списке *Начертание* можно задать начертание для избранного шрифта. Обычно используют четыре основных типа начертания: прямое

светлое (обычное), наклонное (курсив), полужирное и полужирный курсив.

В списке *Размер* выбирают размер шрифта. Размеры шрифтов измеряются в пунктах. *Пункт* — это типографская единица измерения, равная *1/72 дюйма (0,353 мм)*. Для того чтобы документ хорошо читался на экране, обычно используют шрифт размером 12 пунктов.

Сохранение созданного документа. Созданный документ сохраняют на жестком или гибком магнитном диске в виде нового файла. При сохранении следует указать имя файла. Если этого не сделать, он сохранится под именем*Безымянный.txt*. Для сохранения нового документа служит команда *Файл —> Сохранить как*. По этой команде открывается диалоговое окно *Сохранение*.

В этом окне выбирают папку, в которую будет сохраняться файл, и дают ему имя. Приемы сохранения файлов одинаковы для всех приложений Windows. В качестве папки, в которую редактор *Блокнот* сохраняет документы по умолчанию, служит папка *Мои документы*. Большинство приложений Windows предлагают по умолчанию использовать для сохранения документов именно эту папку. В ней можно создать несколько папок для раздельного хранения документов, относящихся к разным темам (проектам) или пользователям.

Если предложенная папка *Мои документы*соответствует желанию автора, то остается только ввести имя файла в поле *Имя файла* и щелкнуть на кнопке *Сохранить*.

Чтобы ранее сохраненный документ сохранить в другой папке, либо под другим именем необходимо пользоваться командой *Сохранить как*.

Приемы редактирования документов. Под редактированием понимают изменение уже существующих документов. Редактирование начинают с загрузки (открытия) документа. Для этого служит команда *Файл —> Открыть*.

По этой команде экране появляется стандартное диалоговое окно *Открытие документа*. Как и окно*Сохранение*, оно одинаково во всех приложениях Windows. По умолчанию окно *Открытие документа*открывается с настройкой на папку *Мои документы*. Если нужный документ находится в другой папке, ее надо разыскать и раскрыть.

Для *редактирования* текстовых документов следует научиться управлять курсором. Его перемещают с помощью специальных *клавиш управления курсором.*Для перемещения курсора на экранную страницу вверх или вниз используют клавиши *PAGE UP* и *PAGE DOWN*. Для

перевода курсора в начало текущей строки используют клавишу *HOME*, а в конец строки — клавишу*END*. В большинстве приложений Windows работают также комбинации клавиш *CTRL+HOME* и *CTRL+END*, переводящие курсор в начало или конец документа, соответственно. Для произвольного размещения курсора используют указатель мыши.

Удаление ошибочных символов выполняют клавишами*BACKSPACE* или *DELETE*. Первая удаляет символы, стоящие слева курсора, а вторая — справа. Для удаления большого блока текста сначала выделяют текстовый блок, а потом нажимают клавишу *DELETE*. При этом удаляется весь выделенный блок.

Существует прием выделения текстовых фрагментов с помощью клавиатуры. Он выполняется клавишами управления курсором при нажатой клавише *SHIFT*.

Выделенные фрагменты текста можно не только удалять, но и копировать или перемещать. Эти приемы очень часто применяются при редактировании. Копирование и перемещение происходит через буфер обмена Windows. Напомним комбинации клавиш, которые следует запомнить:,

CTRL + C — копировать в буфер;

CTRL + X — вырезать в буфер;

CTRL + V — вставить из буфера.

Программа *Блокнот* не позволяет работать более чем с одним документом, но ее можно запустить два и более раз. В этом случае на экране можно иметь несколько окон программы с разными документами. Перенос текстовых фрагментов через буфер обмена возможен не только внутри одного окна, но и между окнами.

Средства автоматизации. В этой программе есть единственное средство автоматизации и состоит оно в том, что при нажатии на клавишу *F5* в документ автоматически впечатывается текущее время и дата. Это удобно для ведения деловых записей и дневников.

Тема 9. Основы работы с текстовым редактором MSWordPad

1.Пользовательский интерфейс WordPad

2.Загрузка файлов документов

3.Использование справки в WordPad

1. **Пользовательский интерфейс WordPad**

Текстовый редактор WordPad является 32-разрядным приложением, которое пользователь приобретает сразу с приобретением Windows. Запуск WordPad выполняется выбором в меню Пуск команды **Программы-Стандартные-WordPad**. Пользовательский интерфейс WordPad является

самым типовым из приложений Windows, так что, получив навыки работы с ним, вы успешно справитесь с работой со многими приложениями.

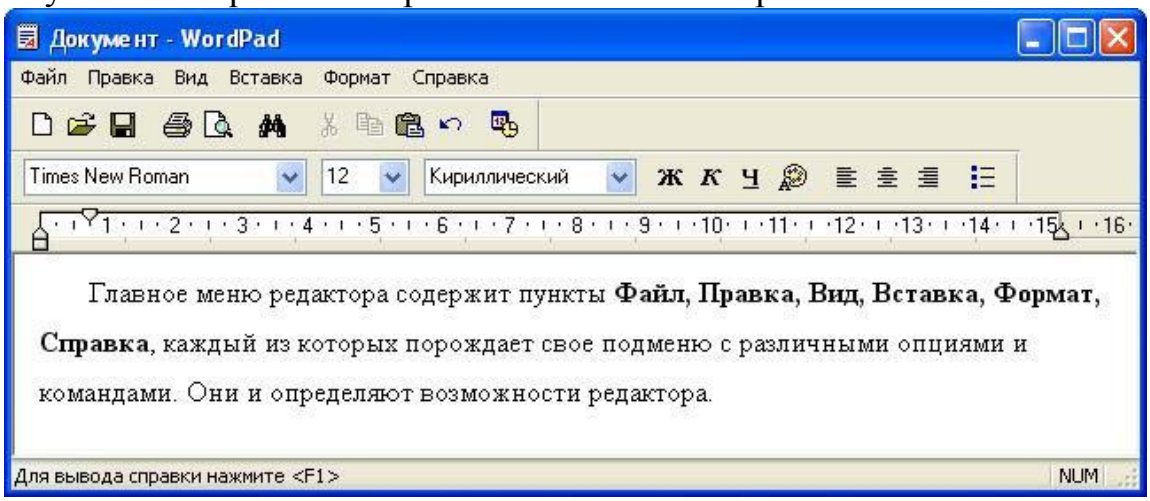


Рис. 1. Окно стандартного приложения - редактора текстов WordPad

В окне WordPad на рис. 1 хорошо видны особенности пользовательского интерфейса, в частности, наличие, помимо главного меню, панели инструментов **Стандартная**, на которой представлены часто используемые операции редактирования в виде кнопок, панели инструментов **Форматирование**, на которой представлены селекторы типа используемых шрифтов и их размеров, пиктограммы задания начертания символов, выравнивания строк в абзаце. Поскольку этот интерфейс является образцовым, рассмотрим его подробнее.

Главное меню редактора содержит пункты **Файл, Правка, Вид, Вставка, Формат, Справка,** каждый из которых порождает свое подменю с различными опциями и командами. Они и определяют возможности редактора. Ниже представлены основные команды редактора.

Позиция **Файл** (работа с файлами) главного меню имеет подменю со следующими командами:

- **Создать** - очистка окна редактирования и подготовка к вводу нового текста. При этом его файл получает имя Документ.
- **Открыть** - открытие и загрузка файла с его поиском в диалоговом окне.
- **Сохранить** - запись файла на диск с текущим именем в текущую директорию.
- **Сохранить как** - запись файла на диск с заданным именем и заданной директорией (они задаются в появившемся диалоговом окне).
- **Печать** - печать документа с установкой опций печати (выбор принтера и др.) в появившемся диалоговом окне.
- **Предварительный просмотр** - просмотр страницы перед печатью (полезно для оценки расположения абзацев и встроенных рисунков).
- **Параметры страницы** - установка параметров страницы, который позволяет задать размер и ориентацию страницы, величину полей.

- **Отправить** - установка связи с электронной почтой для получения по ней документа или пересылки редактируемого документа по электронной почте.
- **Выход** - завершение работы с редактором.

Помимо этих команд, в подменю позиции Файл имеется список ранее загруженных в редактор документов, как показано на рис. 2.

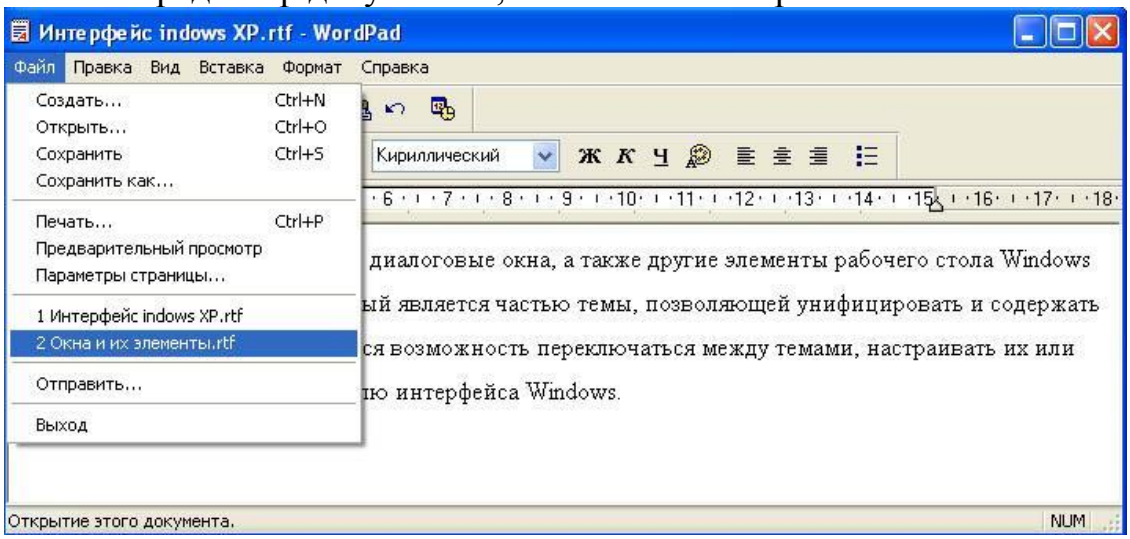


Рис. 2. Список ранее загруженных в редактор WordPad документов

Для загрузки в окно редактора документа **Окна и их элементы.rtf** можно указать этот документ в списке ранее загруженных документов, не обращаясь к диалоговому окну **Открыть.**

Меню **Правка** порождает подменю со следующими командами:

- **Отменить** - отмена последней операции редактирования. Задать данную команду можно клавишами **Ctrl+Z** или**Alt+BackSpace.**
- **Вырезать** - перенос выделенного фрагмента документа в буфер Clipboard. При этом данный фрагмент исключается из документа. Альтернативным способом выполнения данной операции является комбинация клавиш **Ctrl+X.**
- **Копировать** (Ctrl+C) - копирование выделенного фрагмента в буфер промежуточного хранения с сохранением этого фрагмента в документе.
- **Вставить** (Ctrl+V) - перенос фрагмента документа из буфера в текст редактируемого документа с помещением фрагмента по месту расположения курсора.
- **Специальная вставка** - перенос фрагмента документа из буфера с установлением специальной связи (используется при реализации механизма OLE).
- **Очистить** (Del) - удаление выделенного фрагмента.
- **Выделить все** (Ctrl+A) - выделение всего текста (например, это удобно при его переформатировании).

- **Найти** (Ctrl+F) - поиск заданной строки символов (задается в диалоговом окне). В случае успеха поиска курсор устанавливается на обнаруженной строке.
- **Найти далее** (F3) - поиск следующего включения заданной строки в документе.
- **Заменить** (Ctrl+H) - замена заданной строки другой строкой.
- **Связи** - установление связи документа с объектом (используется при реализации механизма OLE).
- **Свойства объекта** (Alt+Enter) - установление свойств объекта.
- **Объект** - активизация внедренного или связанного объекта.

Меню **Вид** порождает подменю со следующими позициями:

- **Панель инструментов** - включение/выключение панели инструментов с пиктограммами быстрого управления редактором.
- **Панель форматирования** - включение/выключение панели со средствами работы с текстом (выбор шрифтов, их размера и типа, форматирования текста).
- **Линейка** - включение/выключение линейки с делениями.
- **Строка состояния** - включение/выключение строки состояния. Все команды в этом подменю работают как переключатели с двумя позициями - включено или выключено. Если задана позиция «включено», против команды появляется галочка, а соответствующая панель становится при этом видна в окне приложения.
- **Параметры** - задание дополнительных параметров редактора: единиц измерения объектов в окне редактора, включение переноса по словам и других.

Меню **Вставка** порождает подменю с двумя командами:

- **Дата и время** - вставка по месту расположения курсора строки с указанием текущего времени и даты.
- **Объект** - открыть диалоговое окно Вставка объекта для включения в документ объекта, созданного другим приложением (рисунка, проигрываемого звукового файла и т.д.).

Меню **Формат** дает подменю с командами:

- **Шрифт** - выбор и установка фонтов.
- **Маркер** - форматирование текста в виде маркированного списка за счет добавления в начало строки маркера.
- **Абзац** - вызов диалогового окна с опциями форматирования параграфа (величина отступа слева, справа, отступа первой строки с равнением по левому краю, по центру или по правому краю).
- **Установка табуляции** - вызов диалогового окна для установки параметров табуляции.

Меню **Справка** Главного меню имеет подменю с позициями:

- **Вызов справки** - вызов содержания встроенной справочной системы.

- **О программе** - вызов окна с данными о редакторе и об использовании системных ресурсов и авторских правах.

Важнейшие из команд меню редактора продублированы пиктограммами инструментальных панелей. Например, пиктограмма в виде чистого листа означает ввод команды **Создать**, пиктограмма в виде открывающейся папки означает команду **Открыть**(вывести диалоговое окно с именами файлов), пиктограмма в виде дискеты означает запись документа на диск, пиктограмма в виде ножниц - вырезание отмеченного фрагмента текста, пиктограмма в виде бинокля - поиск заданного фрагмента текста и т.д. Совершенно очевидно назначение пиктограмм с разными стилями букв и разным видом выравнивания текстов - по правой кромке, по середине и по левой кромке.

Помимо этого, многие команды имеют ввод с помощью так называемых «**горячих**» клавиш. Они указаны после названия команд в соответствующих позициях подменю. Например, команда **Сохранить** имеет горячие клавиши **Ctrl+S**. При их одновременном нажатии эта команда будет немедленно исполнена. Важно отметить, что такие команды выполняются немедленно даже без активизации соответствующего подменю.

WordPad позволяет записывать файлы в четырех основных форматах - текстовом ASCII (принятом в MS-DOS), текстовом -RTF, в формате популярного редактора Word 6.0 и в текстовом формате в кодировке Юникод. WordPad автоматически сохраняет документы в формате RTF, но вы можете изменить тип файла по умолчанию в любое время. В меню **Файл** выберите команду **Сохранить как**. В поле со списком **Тип файла** выберите формат документа, который будет использоваться по умолчанию. После этого текущий документ будет сохранен в выбранном формате, и в будущем этот формат будет использоваться по умолчанию при сохранении документов.

2. Загрузка файлов документов

В WordPad, как в любом приложении Windows, для загрузки файла используется команда **Открыть** в позиции **Файл** Главного меню. После этого на экране появляется диалоговое окно открытия файла, показанное на рис. 3, которое позволяет выбрать нужный накопитель и перемещаться по древообразной файловой системе выбранного диска.

Выбрав нужную папку и открыв ее, можно просмотреть, есть ли в ней нужные файлы - они размещаются в большом окне диалогового окна. Если нужный файл обнаружен, его можно выделить и открыть, щелкнув кнопку **Открыть**. При этом файл загружается в окно редактора WordPad, и его можно редактировать, печатать и т.п. Как видно на рис. 3, диалоговое окно имеет также переключатель типов файлов и кнопку-команду **Отмена** для отказа от загрузки выбранного файла.

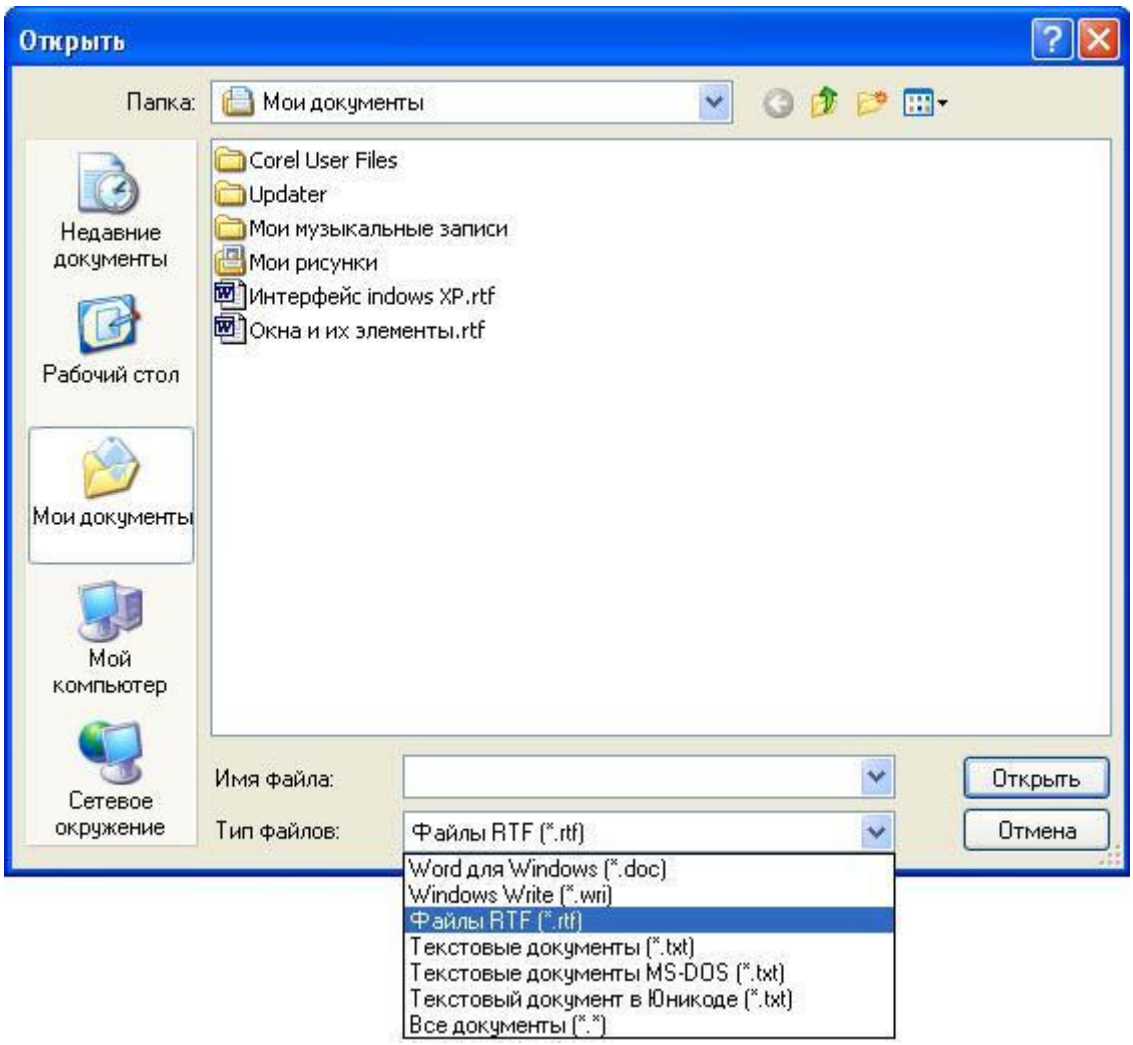


Рис. 3. Диалоговое окно Открыть

Очень важно, что подобное окно поиска файлов (как и команда **Открыть** в позиции **Файл** Главного меню) имеется практически у всех приложений, будь то текстовый или графический редактор или медиаплейер. Подобное окно (возможно, с непринципиальными отличиями) появляется, если вы захотите записать файл на диск командой **Сохранить как** (запись с заданным именем, для ввода которого имеется свое дополнительное табло). Таким образом и осуществляется единство пользовательского интерфейса. Оно позволяет, освоив работу с одним приложением, быстро освоить работу и с другими приложениями.

Описанная система команд редактора WordPad характерна для многих других приложений. Например, команды позиций **Файл** и**Правка** есть в большинстве других приложений, например в графических редакторах. Поэтому опыт использования команд редактора WordPad окажется весьма полезным при изучении работы и других приложений Windows.

3. Использование справки в WordPad

При работе с редактором вы можете получить всплывающую подсказку о назначении инструментов в панели инструментов, для чего следует

подвести и задержать на 1-2 секунды курсор мыши на ярлычке инструмента и прочитать подсказку в рамке около курсора мыши или в строке статуса. Подсказку о назначении команды меню вы можете посмотреть в строке статуса, выделив данную команду. Для получения подробной справки воспользуйтесь пунктом **Справка** меню WordPad.

Тема 10. Графический редактор Paint

1. **Основные возможности редактора Paint**.
2. **Окно программы Paint**.
3. **Основы техники редактирования графики в Paint**
4. **Дополнительные возможности графического редактора**.

1. Основные возможности редактора Paint.

Стандартный графический редактор Paint удобно использовать для создания простых рисунков и редактирования изображений в среде Windows и включать их как OLE-объекты в другие приложения, например WordPad.

Основные возможности редактора Paint. Редактор Paint имеет возможность загрузки, редактирования и записи в файл полноэкранных изображений. Поскольку редактор поддерживает технологию OLE, то полученные рисунки можно скопировать в буфер, оформить их в виде объекта и встраивать в тексты редактора WordPad и иных Windows-приложений. При этом редактор Paint может быть как сервером, так и клиентом при динамическом обмене данными между различными приложениями.

Одна из ценных возможностей - отмена результатов последних операций. Она реализуется командой **Отменить** в позиции**Правка** Главного меню. Другая весьма ценная команда - возможность детального (с наблюдением каждого пикселя) просмотра рисунков. Для этого используется команда **Масштаб** в позиции **Вид** Главного меню. Команда **Просмотреть рисунок** позволяет наблюдать полноэкранное изображение.

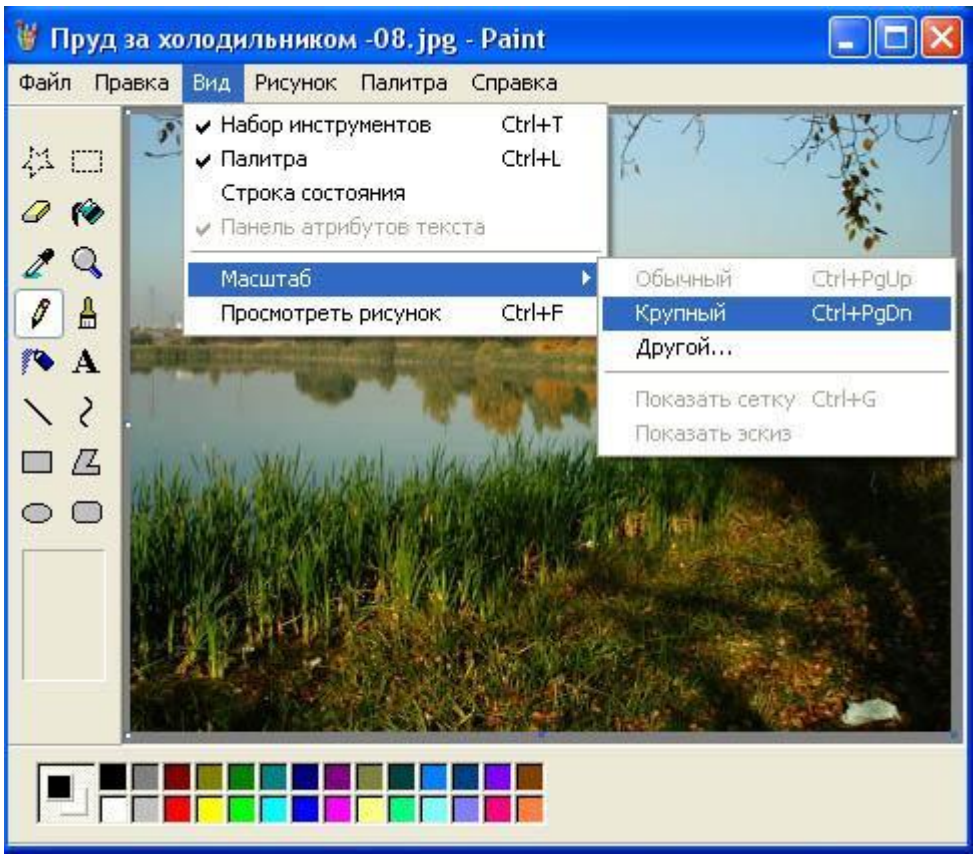


Рис. 1. Окно графического редактора Paint

2. Окно программы Paint.

Графический - редактор Paint одновременно может работать только с одним документом, поэтому окно документа является частью окна программы, как показано на рис. 1.

Главное меню редактора Paint содержит следующие позиции:

- **Файл** - такие же операции с файлами, как и в редакторе WordPad (задание нового файла, загрузка файла, запись файла с текущим и измененным именем, распечатка файла принтером), дополнены опциями: замостить рабочий стол Windows, в центр рабочего стола Windows.
- **Правка** - редактирование файла, работа с буфером обмена, отмена предыдущих действий и повтор результатов отмененного действия.
- **Вид** - управление выводом меню инструментов и цветов, панелью атрибутов текста, а также статусной строки, управление масштабом и обзором изображений.
- **Рисунок** - операции с выделенными изображениями (поворот, инверсия, изменение атрибутов, очистка, изменение параметров рисунка).
- **Палитра** - установка опций графического редактора (установка и запись палитры цветов).
- **Справка** - обращение к справке по графическому редактору.

Кроме стандартных элементов (заголовка и горизонтального меню), окно имеет горизонтальную и вертикальную полосы прокрутки, а также четыре специальные области:

- рабочее поле;
- панель инструментов;
- палитру цветов;
- поле дополнительных параметров инструментов.

Рабочее поле. Центральную часть окна Paint занимает рабочее поле - участок экрана, на котором вы рисуете картинку. Размер картинки может превышать размер рабочего поля, - в этом случае на экране всегда находится лишь фрагмент изображения, и вы можете перемещаться по полю картинки с помощью стандартных полос прокрутки. Размер картинки может быть меньше рабочего поля, - в этом случае полосы прокрутки отсутствуют, а поле картинки ограничено рамкой в левой верхней части рабочего поля.

Панель инструментов. В левой части окна Paint находится панель инструментов, каждый из которых обозначен небольшой картинкой-пиктограммой. Как вы уже знаете, такая пиктограмма может представлять не только настоящий «инструмент», но и некоторую операцию, которая выполняется после выбора этого «инструмента».

Чтобы выбрать инструмент, достаточно щелкнуть на нем мышью. Пиктограмма выбранного инструмента выделяется цветом. Если вы хотите воспользоваться, скажем, ластиком, просто щелкните на нем, - пиктограмма ластика будет выделена.

Что происходит после выбора того или иного инструмента?

- **Фигурные ножницы**. Указатель мыши превращается в ножницы (а точнее - в нож), которыми мы можем вырезать (выделить) из картинки фрагмент произвольной формы.
- **Прямоугольные ножницы**. Указатель мыши превращается в ножницы, которыми мы можем вырезать из картинки прямоугольный фрагмент.
- **Аэрозольный баллончик**. Указатель мыши превращается в струю «аэрозольного баллончика», точно такого же, каким «работали» некоторые болельщики, малюя в подъездах лозунг «Спартак» - чемпион!». Перемещая мышь по экрану, мы окрашиваем поверхность струями точек в цвете символа, «мазками», плотность которых зависит от скорости движения указателя, а размер - от текущей ширины линии (о цвете и ширине вы узнаете далее).
- **Ввод текста**. После выбора этого инструмента вы должны установить указатель в точку ввода строки текста и щелкнуть мышью: появится текстовый курсор, приглашающий вас вводить символы.
- **Ластик**. Указатель мыши превращается в квадратный «ластик». Перемещая его, мы «стираем» участки изображения или меняем цвет символа на цвет фона.
- **Заливка**. Указатель мыши превращается в «баночку с краской». Если поместить его внутрь замкнутой полости и щелкнуть мышью, эта полость будет закрашена текущим цветом символа.

- **Кисть**. Указатель мыши превращается в «кисть». Дополнительно мы можем выбрать форму кисти. Рисование таким указателем ничем не отличается от рисования обычной кистью (или, если хотите, «карандашом»).
- **Кривая линия**. Выбор этого инструмента дает нам возможность нарисовать указателем прямую линию, а затем изогнуть ее в причудливую дугу.
- **Прямая линия**. Указатель превращается в «карандаш». Этим карандашом мы можем проводить прямые линии под любым углом к вертикали экрана.
- **Полые и окрашенные геометрические фигуры**. Выбрав любой из этих инструментов, мы получаем возможность нарисовать курсором мыши полую или окрашенную фигуру: прямоугольник, квадрат, эллипс, окружность, многоугольник и т.д.

Палитра цветов. Палитрой называется набор цветов, который находится в нижней части окна Paint. В какой-то степени она подобна палитре художника, но если художник в любой момент может пользоваться лишь одной краской, набранной на кисть, Paint позволяет вам работать сразу с двумя цветами: цветом переднего плана и цветом фона. Поскольку в цвете переднего плана рисуются текстовые символы, его часто называют цветом символа или основным цветом.

В левой части палитры цветов находятся два наложенных друг на друга прямоугольника. Малый прямоугольник (в центре большого) окрашен текущим цветом символа, а большой - текущим цветом фона. После запуска Paint цвет символа - черный, цвет фона - белый.

В любой момент вы можете изменить эти цвета. Для выбора текущего цвета символа щелкните **левой** кнопкой мыши на любом из цветов палитры, а для выбора цвета фона щелкните **правой** кнопкой мыши на любом из цветов.

Как используются эти цвета при создании картинки?

- **Цветом символа** вводятся текстовые символы, рисуются линии, дуги и контуры полых фигур (прямоугольник, эллипс, многоугольник). В цвете символа работают кисть и аэрозольный баллончик, этим же цветом закрашиваются полости прямоугольника, эллипса и многоугольника; заливка закрашивает цветом символа любые замкнутые полости.
- **Цветом фона** окрашиваются контуры символов текста и контуры закрашенных фигур (прямоугольника, эллипса и многоугольника).

Кроме того, ниже мы рассмотрим, как используются цвета символа и фона при работе ластиков (простого и цветного).

Поле дополнительных параметров инструментов. При выборе некоторых инструментов в левом нижнем окне панели появляется некоторое табло с альтернативами, как показано на рис. 2.

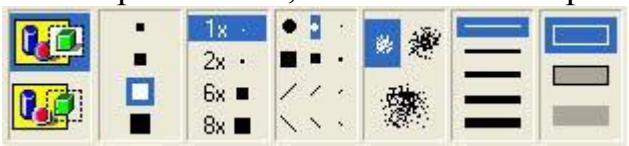


Рис. 2. Альтернативные варианты параметров некоторых инструментов

Табло (1) появляется при выборе инструментов «Выделение произвольной области», «Выделение» и «Надпись» (Ввод текста). Вы можете указать один из двух режимов работы данного инструмента: непрозрачный фон (верхний прямоугольник) или прозрачный фон. Если выбран непрозрачный фон, при перемещении фрагмент полностью накрывает существующую картинку, т.е. фон фрагмента используется. Если выбран прозрачный фон, при перемещении цвет фона фрагмента не используется, т.е. фон существующей картинки просвечивает через фрагмент. Подобным же образом выбор модели фона влияет на ввод текста поверх изображения.

Табло (2) появляется при выборе инструмента «Ластик/Цветной ластик» и позволяет указать размер ластика.

Табло (3) появляется при выборе инструмента «Масштаб» и позволяет указать масштаб увеличения картинки (100%, 200%, 600%, 800%).

Табло (4) дает возможность выбрать форму инструмента «Кисть», а табло (5) -размер «мазка» инструмента «Распылитель».

Табло (6) определяет ширину линии при работе с инструментами «Линия» и «Кривая».

Табло (7) позволяет выбрать один из трех способов рисования любой из четырех геометрических фигур: прямоугольника, многоугольника, эллипса и «скругленного» прямоугольника. Щелкнув на верхнем образце в табло, вы сможете нарисовать полую фигуру с контуром в цвете символа; средний образец позволяет нарисовать окрашенную цветом фона фигуру с контуром в цвете символа, а нижний образец - окрашенную цветом фона фигуру без контура.

Сохранение и загрузка изображений. Изображение сохраняется в файлах растрового формата с расширением .BMP, JPG, GIF, TIFF и PNG. Операции загрузки (открытия) и сохранения этих файлов подчиняются строгому стандарту Windows (команды **Открыть..., Сохранить и Сохранить как...** пункта **Файл** меню **Paint**).

3. Основы техники редактирования графики в Paint.

После запуска программы на экране раскрывается окно Paint. Основной инструмент при работе с изображением в Paint - мышь. Клавиатуру вы используете чаще всего лишь для ввода текста.

Функции большинства инструментов вам уже знакомы, а некоторые тонкости их применения легко освоить на опыте. Поэтому ниже рассматриваются лишь те особенности техники редактирования в Paint, которые нельзя считать очевидными.

Перечислим некоторые особенности работы с инструмента ми в Paint (по сравнению с такими же инструментами в Paintbrush). Обзор панели проведем по строкам: слева направо и сверху вниз.

1. Вместо ластика и цветного ластика в Paint используется один инструмент: если удерживать нажатой левую кнопку мыши, в вашем распоряжении - простой ластик, если правую – цветной ластик.

2. Заливка работает в принципе так же, как валик в Paintbrush, однако при щелчке правой кнопкой мыши замкнутая область заполняется **цветом фона**.

3. Инструмент «Выбор цветов», который отсутствовал в Paintbrush, позволяет скопировать цвет избранного участка изображения в другую область рисунка. Выберите инструмент, щелкните на объекте, цвет которого скопировать, а затем рисуйте новым цветом символа.

4. С помощью инструмента «Масштаб» можно увеличить видимую часть изображения в 2, 6, 8 раз.

5. Инструмент «Карандаш» позволяет рисовать произвольные фигуры в цвете символа линиями толщиной в один пиксель.

6. Инструменты «Кисть» и «Распылитель» работают в целом так же, как соответствующие инструменты Paintbrush. Однако, если при распылении удерживать нажатой левую кнопку мыши,- напыление идет в цвете символа, если правую - в цвете фона.

7. Для ввода текста:

- щелкните на инструменте «Надпись»;
- нарисуйте текстовую рамку;
- щелкните внутри рамки и наберите текст.

Шрифт, размер и стиль шрифта можно выбрать с помощью панели атрибутов текста. Эта панель появится на экране после установки флажка «Панель атрибутов текста» в пункте меню Вид или в контекстном меню.

5. Дополнительные возможности графического редактора.

Кратко опишем дополнительные возможности Paint, которые вы легко освоите, пользуясь горизонтальным меню и панелью инструментов.

1. Чтобы редактировать детали (по пикселям), можно просто увеличить видимую часть изображения командой **Вид-Масштаб** и там же включить флажок «Показать сетку». Если одновременно установить флажок «Показать эскиз», на экране в рамке будет отображаться редактируемый участок в натуральную величину. Кроме того, изображение можно увеличить с помощью инструмента «Масштаб» (в 2, 6, 8 раз).

2. В пункте меню **Рисунок** имеются команды **Отразить/повернуть...** и **Растянуть/наклонить...**, работающие как с выделенным фрагментом, так и со всей картинкой. Первая команда позволяет отразить картинку (слева направо или сверху вниз), а также повернуть на угол 90, 180, 270 градусов. Вторая команда позволяет изменить пропорции изображения: растянуть по горизонтали или по вертикали (коэффициент «растяжения» задается в процентах)и (или) наклонить по горизонтали или по вертикали (наклон задается в градусах).

3. При вставке в картинку содержимого буфера обмена или рисунка из другого файла можно не беспокоиться о размере вставляемого изображения: Paint не обрежет его, даже если оно не уместится в рабочем поле окна.

4. В Paint имеется возможность очистить выделенный фрагмент рисунка (команда **Правка-Очистить выделение**). Чтобы очистить все изображение (при отсутствии выделенных фрагментов),выберите команду **Рисунок-Очистить.**

5. В редакторе Paint можно отменить не одну, а три последовательно выполненные операции.

Список использованной литературы

1.Комягин В.Б. Приемы работы с Paint. Быстрый старт + Видеокурс (+CD-ROM). Технический бестселлер (Триумф), 2012 г., 176 с.

2.Миронов Д. Пакеты прикладных программ. Учебное пособие. BHV-СПб, 2011 г., 384 с.

3.Скрылина С.Н. На примерах. Секреты работы в WordPad на примерах (+ DVD). BHV-СПб, 2011 г., 592 с.

4.Колисниченко Д.Н. Текстовый редактор Блокнот. BHV- СПб, 2010 г., 108 с.

5.Галатенко В. А. Основы информационной безопасности. 4-е издание. – СПб.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 205 с.

6.Клейменов С.А., Мельников В.П., Петраков А.М. Информационная безопасность и защита информации. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. Под ред. С.А. Клейменова. 4-е изд., стер. Гриф УМО МО РФ. – М.: Академия, 2012. – 336 с.

7.Трофимов В.В.Информатика.М.:Юрайт. 2011г., 911стр.

8. Яшин В.М.Информатика: Аппаратные средства персонального компьютера: Учебное пособие для вузов.Инфра-М, 2012. 254 стр.

9. Бройдо В. Л., Ильина О.П. Архитектура ЭВМ и систем. Изд. 2-е. Допущено МОиН РФСПб.: Питер. 2012. 720 стр.