

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

по дисциплине

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

**Часть 4. РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ
ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

для студентов специальности

«Автоматизированные системы обработки информации»

Данный лабораторный практикум предназначен для организации и проведения лабораторной работы по тематике «Определение требований к документированию в процессе разработки технического задания на создание системы обработки данных». Для выполнения лабораторной работы разработана теоретическая часть по данной тематике, определены постановки задач и методика выполнения работы. Приведены фрагменты примеров по разработке проектных и эксплуатационных документов. В приложениях представлены необходимые справочные материалы для выполнения лабораторной работы.

Лабораторный практикум предназначен для использования студентами специальности «Автоматизированные системы обработки информации» в ходе выполнения лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине «Проектирование систем обработки данных».

Лабораторный практикум может использоваться при выполнении курсовых проектов (работ) по данной тематике. Издаётся в 7 частях, часть 4.

Табл.13., список лит. 14 назв., 5 рис.

Составители: В.И. Хвещук, к.т.н., доцент
Г.Л.Муравьев, к.т.н, доцент
А.А. Козинский к.п..н., доцент

Рецензент: В.Ф. Савчук, к.ф.м.н., заведующий кафедрой информатики и прикладной математики Брестского государственного университета им. А.С.Пушкина, доцент

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ «РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ СОД»	4
2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	5
2.1. СТАНДАРТЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И УПРАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТИРОВАНИЕМ	5
2.2. ОПИСАНИЕ КОНЦЕПЦИИ СОД И ЕЕ КОМПОНЕНТ	5
2.3. МОДЕЛЬ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СОД И ЕЕ КОМПОНЕНТЫ	7
2.4. ВИДЫ РАЗРАБОТОК ДЛЯ СОД И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ	9
2.5. КЛАССИФИКАЦИЯ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ СОД И ЕЕ КОМПОНЕНТЫ	11
3. МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ ТРЕБОВАНИЙ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ	13
3.1. ОБЩАЯ СХЕМА РАЗРАБОТКИ ТРЕБОВАНИЙ	13
3.2. ФОРМИРОВАНИЕ МАТРИЦЫ ФАЗ И СТАДИЙ ДЛЯ СОД	15
3.3. ФОРМИРОВАНИЕ ВИДОВ, НАИМЕНОВАНИЯ И СТРУКТУРЫ ДОКУМЕНТОВ	16
3.3.1. ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ	17
3.3.2. ФОРМИРОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ РАБОТ И ДОКУМЕНТОВ	18
3.3.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПИСКА И СТРУКТУРЫ ДОКУМЕНТОВ	21
3.3.4. АНАЛИЗ ВИДОВ РАБОТ И СТРУКТУРЫ ДОКУМЕНТОВ	22
3.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИСТЕМЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЙ К КАЧЕСТВУ ДОКУМЕНТОВ	23
3.5. ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ	23
3.6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ОСТАЛЬНЫХ ФАЗ И СТАДИЙ ЖЦ СОД	24
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	26
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	26
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КЛАССИФИКАЦИЯ ДОКУМЕНТОВ ПО ВИДАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. КЛАССИФИКАЦИЯ РАБОТ И ДОКУМЕНТОВ ПО ФАЗАМ ЖЦ СОД	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СТРУКТУРА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ К ЭСКИЗНОМУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОЕКТАМ	31

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ «РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ СОД»

ЦЕЛЬ:

Формирование знаний и практических умений, необходимых для определения требований к документированию при разработке технического задания (ТЗ) на создание системы обработки данных (СОД).

ЗАДАЧИ:

1. Изучить постановки задач и исходные данные на лабораторную работу;
2. Для утвержденной концепции СОД (результат лабораторной работы «Разработка концепции СОД» [3] или задается преподавателем) разработать раздел «Требования к документированию» для документа ТЗ путем решения следующих задач:
 - Изучить стандарты по жизненному циклу (ЖЦ) СОД и документированию [1-20];
 - Изучить модель ЖЦ СОД и ее составные компоненты (фазы, стадии, работы и документов); если необходимо, то модифицировать этот набор (см. п.2 и приложение 2);
 - Разработать матрицу видов работ для СОД и ее компонентов;
 - Определить список видов документов для СОД и ее компонентов;
 - Определить наименование, назначение, структуру и обозначения для разработанного списка документов;
 - Определить требования к качеству разрабатываемых документов;
3. Документировать результаты решения задач.
4. Защитить результаты выполнения работы у преподавателя.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

1. Результаты выполнения лабораторных работ:
 - Список требований пользователей к документированию («Формирование требований пользователей к СОД»);
 - Описание концепции СОД (см. примечание) («Разработка концепции СОД»);
2. Индивидуальный вариант значений исходных данных для выполнения лабораторной работы выдает преподаватель и включает следующие параметры:
 - Модель жизненного цикла СОД;
 - Вид разработки для СОД и ее компонентов (новый, адаптация, модернизация).
3. Стандарты по документированию [1-16].
4. Стандарты по ЖЦ систем [2,3].
5. Примерный перечень фаз, работ и документов для ЖЦ СОД (см. прил. 2).

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

1. Изучить теоретическую часть лабораторной работы в п.2 – п.3.
2. Ответить на контрольные вопросы и решить задачи, перечисленные выше.
3. Оформить результаты выполнения лабораторной работы.
4. Защитить у преподавателя результаты выполнения работы.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ:

Отчет по лабораторной работе должен включать следующие разделы:

1. Постановка задач и исходные данные на лабораторную работу.
2. Перечень наименований и назначение документов.
3. Структура и обозначения документов для СОД и ее компонентов для разработки.
4. Перечень требований к качеству документов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Вариант описания концепции СОД может выдавать преподаватель.

2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

2.1. СТАНДАРТЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И УПРАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТИРОВАНИЕМ

Основой для организации процесса документирования для СОД и ее компонентов являются государственные и международные стандарты:

- **СТБ ИСО/МЭК ТО 9294-2003.** ИТ. Руководство по управлению документированием программного обеспечения [8].
- **СТБ ИСО/МЭК 12207-2003.** ИТ. Процессы жизненного цикла программных средств [7].
- **ГОСТ 34.601-90.** Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания [3].

Руководство по управлению документированием программных продуктов осуществляется в соответствии с СТБ ИСО/МЭК 9294 [8]. Согласно этому стандарту документация предназначена для выполнения следующих основных функций:

- обмен информацией для управления;
- связь между задачами;
- обеспечение качества;
- инструкции и рекомендации;
- сопровождение СОД;
- сведения об исходных данных.

В СТБ ИСО/МЭК 9294 определены следующие общие требования к документированию:

1. Требования к документации должны охватывать весь жизненный цикл СОД.
2. Документирование должно быть управляемым.
3. Документация должна соответствовать уровню подготовки пользователей.
4. Работы по документированию должны быть объединены в общий процесс создания СОД.

Для формулирования требований к документированию используется информация о следующих компонентах:

1. Описание концепции СОД и ее составных частей.
2. Модель жизненного цикла СОД и ее компонентов.
3. Виды разработок.
4. Классификация, форматы и системы обозначения документов.

2.2. ОПИСАНИЕ КОНЦЕПЦИИ СОД И ЕЕ КОМПОНЕНТ

СОД будем рассматривать как совокупность взаимосвязанных подсистем. Каждая подсистема реализует определенный набор функциональных задач (комплексов задач).

Под концепцией СОД будем понимать совокупность проектных решений по структуре СОД, ее компонентам и видам обеспечения на системном уровне детализации их представления. Концепция системы разрабатывается в рамках лабораторной работы «Разработка, оценка и выбор концепции СОД» и является входными данными для данной работы или задается преподавателем. Для идентификации концепции системы и ее составных компонентов используем следующие обозначения.

Для подсистем СОД применяется следующую нумерацию: отдельная подсистема будет обозначаться как ПС с индексом i , который будет определять порядковый номер подсистемы - ПС i . Например, в состав системы входит три подсистемы – ПС1, ПС2 и ПС3. Каждая подсистема в отдельности реализует определенную совокупность задач (функций). Отдельная j -тая задача i -той подсистемы обозначается как Ф $i.j$. Например, подсистема ПС1 реализует задачи Ф1.1 и Ф1.2.

Система в целом и каждая из подсистем в отдельности может включать в свой состав определенную совокупность видов обеспечения (программные, информационные, лингвистические, технические и другие). К основным видам обеспечивающих компонентов СОД и ее подсистем, которые рассматриваются в рамках данной лабораторной работы, относятся:

Программное обеспечение (ПО) СОД (подсистем) делится на:

- системное ПО (СПО), которое обеспечивает организацию вычислительного процесса на ЭВМ;
- инструментальное ПО (ИПО), которое используется для создания ПО;
- прикладное ПО (ППО) разрабатывается или используется как готовое, ориентировано на автоматизацию решения часто встречающихся функциональных задач и представляется в виде отдельных программ или комплексов программ.

Информационное обеспечение (ИО) СОД (подсистем) системы делится на:

- внешнее ИО (ВнеИО), которое представляет собой организацию и ведение бумажного документооборота;
- внутримашинное ИО (ВнуИО), которое представляет собой организацию и ведение электронного документооборота, в том числе и баз данных (БД).

Техническое обеспечение (ТО) делится на три группы средств:

- средства вычислительной техники (СВТ);
- коммуникационной техники (СКТ);
- организационной техники (СОТ).

Лингвистическое обеспечение (ЛО) можно разделить на следующие виды:

- диалоговый интерфейс (ДИ);
- пакетный интерфейс (ПИ);
- смешанный интерфейс (СМИ).

Виды обеспечения для СОД будем рассматривать как на уровне системы, так и на уровне отдельных подсистем. Для обозначения видов обеспечения и их компонентов на разных уровнях будем использовать следующие обозначения:

- для уровня системы:
 - ✓ программное обеспечение для системы - ПО, СПО, ИПО и ППО;
 - ✓ информационное обеспечение для системы - ИО, ВнеИО, ВнуИО;
 - ✓ техническое обеспечение для системы - ТО, СВТ, СКТ, СОТ;
 - ✓ интерфейс для системы - ЛО, ДИ, ПИ, СМИ.
- для уровня отдельных подсистем:
 - ✓ программное обеспечение для i-й подсистемы - ПО_i, СПО_i, ИПО_i и ППО_i;
 - ✓ информационное обеспечение для i-й подсистемы - ИО_i, ВнеИО_i, ВнуИО_i или БД_i. Для ВнуИО можно приводить список документов (Д_i), которые необходимо хранить;
 - ✓ техническое обеспечение для i-й подсистемы - ТО_i, СВТ_i, СКТ_i, СОТ_i;
 - ✓ интерфейс для i-й подсистемы - ЛО_i, ДИ_i, ПИ_i, СМИ_i;где i - номер подсистемы СОД, а j - номер документа.

Пример описания концепции СОД и ее подсистем. Формализованное описание концепции СОД приведено в табл. 2.1. В данном примере определена концепция системы СОД1 «Успеваемость», состоящая из двух подсистем: ПС1 «Деканат» и ПС2 «Кафедра». В состав СОД включены следующие виды обеспечения: ПО (ППО, СПО и ИПО), ИО (ВнеИО и ВнуИО), ТО (СВТ и СОТ) и ЛО (ДИ). Отдельные подсистемы СОД представлены следующими компонентами. Подсистема ПС1 реализует функции Ф1.1 - Ф1.6 и состоит из следующих видов обеспечения: ПО1 (ППО1, СПО1, ИПО1), ИО1 (ВнеИО1 и

ВнуИО1), ТО (СВТ1) и ЛО1 (ДИ1). Для подвидов обеспечения ПС1 заданы следующие значения параметра вид разработки: ППО1 – новое; СПО1 и ИПО1 – адаптация; ВнуИО1 – новое (разработка БД1); ВнеИО1 – адаптация (документ Д3); СВТ1 – адаптация (ПЭВМ и принтер); ДИ1 – новое (преподаватели, секретарь кафедры). Аналогичным образом описываются компоненты ПС2 (см. табл.2.1).

Таблица 2.1.
Формализованное описание компонент концепции системы СОД1

Система			Подсистемы								
Название системы	Вид обеспечения системы	Подвид обеспечения системы	Название подсистемы	Функции подсистем	Вид обеспечения подсистемы	Подвид обеспечения подсистемы	Примечание (вид разработки и другие)				
1	2	3	4	5	6	7	8				
СОД1 «Успеваемость»	ПО	ППО СПО ИПО	ПС1 «Ка- федра»	Ф1.1 Ф1.2 Ф1.3 Ф1.4 Ф1.5 Ф1.6	ПО1	ППО1	Н				
						СПО1	А-Windows XP				
					ИО1	ВнуИО1	Н-БД1				
						ВнеИО1	А-Д3				
					ИО	ВнеИО ВнуИО			ТО1	СВТ1	А-(1*ПЭВМ) А-(4* принтер)
									ЛО1	ДИ1	Н-(преподаватели, секретарь кафедры)
	ТО	СВТ СОТ	ПС2 «Дека- нат»	Ф2.1 Ф2.2 Ф2.3 Ф2.4 Ф2.5 Ф2.6	ИПО2	ППО2	М				
	ЛО	ДИ					СПО2	А-Windows XP			
							ИПО2	А-Д3			
					ВнуИО2	М-БД2					
					ВнеИО2						
							ТО2	СВТ2	А-(ПЭВМ, принтер)		
							СРП2	А-Ксерокс			
							ПО2	ДИ2	М-(декан, зам. декана, секретарь деканата)		

Примечание: значение параметра вид разработки (Н, М или А) приведено в графе «Примечание» для подвидов обеспечения подсистем.

В приведенном примере компоненты СОД1 и подсистем приведены как единое целое. Варианты компонент, когда например, одна часть ППО1 – новая разработка, а вторая часть ППО1 – модернизация существующих возможностей или адаптация готовых средств, не рассматриваются.

2.3. МОДЕЛЬ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СОД И ЕЕ КОМПОНЕНТЫ

Жизненный цикл (ЖЦ) автоматизированных систем (АС) – это совокупность взаимосвязанных процессов создания и последовательного изменения состояния АС от формирования исходных требований к ней до окончания эксплуатации и утилизации комплекса средств автоматизации АС [13]. СОД будем рассматривать как один из видов АС. На практике существует большое количество моделей ЖЦ для АС. К наиболее распространенным моделям ЖЦ можно отнести каскадные, итеративные и спиральные модели. В качестве модели ЖЦ для СОД в рамках данной работы будем использовать модель, построенную на основе стадий из модели ЖЦ, определенной в ГОСТ 34.601, и процессов из СТБ ИСО/МЭК 12207.

Эта модель ЖЦ СОД относится к моделям каскадного типа и представляется в виде совокупности следующих фаз (стадий):

1. **Системное проектирование** – предпроектные работы, которые завершаются постановкой задачи на создание СОД.
2. **Разработка СОД** – это совокупность работ, в рамках которых реализуется СОД (начиная с технического задания - от проектирования СОД и завершается выполнением работ разработчиком по испытанию СОД). Включает стадии: **Проектирование** и **Реализация** СОД и ее компонент;
3. **Ввод в действие СОД** – это совокупность работ, направленных на внедрение СОД в рамках конкретного объекта (завершается передачей СОД в промышленную эксплуатацию) или ее продажу;
4. **Эксплуатация СОД** – это использование СОД в соответствии с ее назначением (завершается утилизацией СОД);
5. **Сопровождение СОД** – это совокупность работ, выполняемых разработчиком СОД в соответствии с договорными обязательствами по сопровождению (устранение ошибок, консультирование, расширение функций и т.д.) и выполняется параллельно с эксплуатацией ЖЦ СОД.

Основные взаимосвязи между компонентами ЖЦ СОД представлены на рис.2.1.

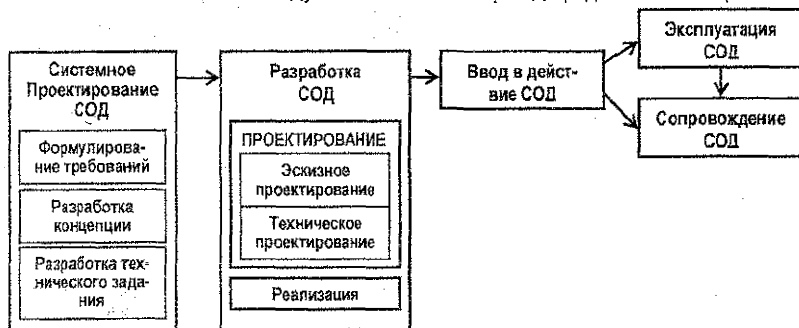


Рис.2.1 Взаимосвязи между компонентами ЖЦ СОД

В рамках данной модели ЖЦ СОД в качестве основной компоненты принята фаза.

Фаза ЖЦ СОД – это определенная совокупность видов работ. Определены следующие фазы: «Системное проектирование», «Разработка», «Ввод в действие», «Эксплуатация» и «Сопровождение».

Вид работ – это часть фазы ЖЦ представляет собой завершенную последовательность действий, оканчивающихся определенным результатом: документ или перечень документов; СОД как готовое изделие или ее отдельные подсистемы или части; отдельные виды обеспечения СОД или их части и т.д.

Стадия. Для удобства рассмотрения отдельных специфических фрагментов работ в рамках отдельных фаз ЖЦ СОД («Системное проектирование» и «Разработка СОД») введем понятие стадии, которое определяется как часть фазы. Для фазы «Системное проектирование» определены стадии: «Формулирование требований», «Разработка концепции» и «Разработка технического задания». Для фазы «Разработка» - «Эскизное проектирование», «Техническое проектирование» и «Реализация».

Для обозначения отдельных компонентов ЖЦ (фаз и стадий) будем использовать следующие сокращения: фаза «Системное проектирование» – ФСП; фаза «Разработка» – ФР, стадия «Эскизное проектирование» – СЭП, стадия «Техническое проектирование» –

СТП, стадия «Реализация» – СР, фаза «Ввод в действие» – ФВВ, фаза «Эксплуатация» – ФЭ, фаза «Сопровождение» – ФС.

Соответствие между предложенными фазами (стадиями) ЖЦ СОД и основными компонентами ЖЦ из ГОСТ 34.601 и из СТБ ИСО/МЭК 12207 представлены в табл. 2.2.

Таблица 2.2.

Соответствие между фазами, стадиями и процессами

Фазы и стадии ЖЦ СОД	Стадии ГОСТ 34.601	Процессы и задачи СТБ ИСО/МЭК 12207
1. Системное проектирование СОД 1.1. Формирование требований к СОД 1.2. Разработка концепции СОД 1.3. Разработка ТЗ	Стадия 1. Формирование требований к СОД Стадия 2. Разработка концепции СОД Стадия 3. Разработка ТЗ	Применение процессов «Заказ», «Поставка» и «Разработка»
2. Разработка СОД 2.1. Проектирование 2.1.1. Эскизное проектирование 2.1.2. Техническое проектирование 2.2. Реализация	Стадия 4. Эскизное проектирование СОД; Стадия 5. Техническое проектирование СОД; Стадия 6. Разработка рабочей документации для СОД.	Применение процесса «Разработка» (за исключением задачи «Ввод в действие ПС»)
3. Ввод в действие СОД	Стадия 7. Ввод в действие	Применение процесса «Разработка» в части задачи «Ввод в действие ПС»
4. Эксплуатация СОД	Стадия 8. Сопровождение	Применение процесса «Эксплуатация»
5. Сопровождение СОД		Применение процесса «Сопровождение»

Для каждой фазы (стадии) ЖЦ СОД в приложении 2 приведены примерные списки видов работ как для СОД в целом, так и для ее отдельных видов обеспечения (программного и информационного), а также определены названия документов, которыми завершаются отдельные работы. В основном это документы, взятые из ГОСТов и руководящих документов (РД) на АС [6, 9 -18], а также документы, структура которых рассматривается в рамках дисциплины «Проектирование систем обработки данных».

2.4. ВИДЫ РАЗРАБОТОК ДЛЯ СОД И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Вид разработки СОД (подсистем, видов и подвидов обеспечения) определяет совокупность фаз (стадий, видов работ) ЖЦ, которые необходимо выполнить для заданной компоненты СОД в процессе ее создания и/или использования. Вид разработки задается в качестве исходных данных на лабораторную работу. К основным видам разработки для СОД, подсистем и видов обеспечения отнесем следующие:

- **создание** новой системы (компонентов) – предполагается, что для объекта создается новая СОД, а существующие средства автоматизации или отсутствуют или используются как исходные данные для новой разработки. Данный вид разработки предполагает выполнение для СОД следующих фаз ЖЦ: ФСП, ФР, ФВВ, ФЭ и ФС. Используемое обозначение для системы – **новая (Н)**;
- **модернизация** наследуемой системы (компонентов) – для существующей СОД или ИС необходима модернизация ее возможностей (частичная замена отдельных компонент, расширение функций и т.д.). Данный вид разработки предполагает выполнение для некоторых компонентов СОД следующих фаз ЖЦ: ФР, ФВВ, ФЭ и ФС. Используемое обозначение для системы – **модернизация (М)**;
- **адаптация** готовой системы (компонентов) – настройка «готовой» системы под конкретные условия функционирования в рамках объекта. Данный вид разработки

предполагает выполнение для СОД следующих фаз ЖЦ: ФВВ, ФЭ и ФС. Используемое обозначение для системы – адаптация (А).

Таким образом, значение параметра вид разработки определяет множество фаз (стадий, работ) ЖЦ для указанной компоненты, которые планируются для ее создания (системное проектирование и реализация) и/или использования (ввод в действие, эксплуатация и сопровождение).

Между компонентами системы («система», «подсистема», «вид обеспечения», «подвид обеспечения») существуют определенные связи типа «целое-часть». Наиболее существенные связи между компонентами системы представлены на рис.2.2.

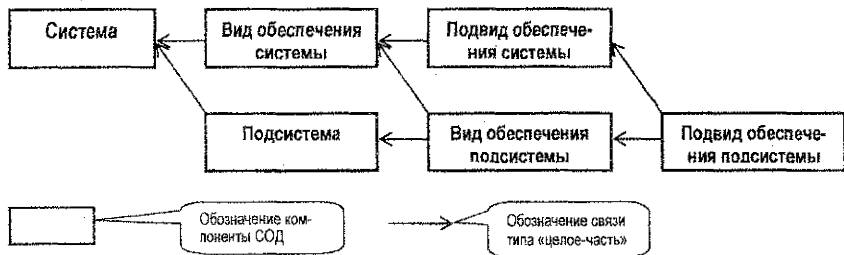


Рис.2.2. Схема связей типа «целое-часть» между компонентами системы

Для компонент системы, которые находятся в связи типа «целое-часть» могут быть заданы разные значения параметра вид разработки. Существовать разные комбинации значений параметра вид разработки для элементов такой связи. Будем использовать комбинации сочетания параметра вид разработки для таких компонентов, которые изображены на рис. 2.3:

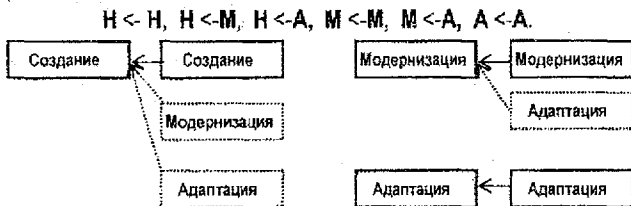


Рис.2.3. Комбинации значений параметра вид разработки

Например, для связи между системой и подсистемой возможна комбинация значений параметра $H <- H$. Это значит, что для системы задано значение параметра вид разработки «новая» (обозначение H) из которого следует, что хотя бы для одной из подсистем системы должно быть задано значение параметру вид разработки «новая». Для остальных подсистем системы могут быть заданы значения данному параметру – M или A . Примеры значений параметра вид разработки для системы СОД1 заданы в табл.2.1. Например, для подсистемы ПС1 задано значение вид разработки – H . Это значит, что для данной подсистемы должны быть выполнены работы, которые входят в состав следующих фаз и стадий из ЖЦ СОД: ФСА, ФР, ФВВ, ФЭ и ФС. Для подсистемы ПС2 задано значение вид разработки – A . Это значит, что для подсистемы ПС2 должны быть выполнены работы, которые входят в состав фазы: ФВВ, ФЭ и ФС.

Значение параметра вид разработки задается только для подвидов обеспечения подсистем, для остальных компонентов СОД он определяется на основе схем, приведенных на рис.2.3.

2.5. КЛАССИФИКАЦИЯ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ СОД И ЕЕ КОМПОНЕНТЫ

В качестве основных источников, которые определяют классификации, структуру и содержание различных документов для СОД и ее компонентов, используем следующие стандарты и РД:

- **ГОСТ 34.201-89** [1]. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды; комплектность, обозначение документов при создании автоматизированной системы.
- **РД 50-34.698-90** [4]. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
- **ГОСТы Единой Системы Программной Документации (ЕСПД)** [7-15].
- **СТБ ИСО/МЭК ТО 9294** [5] Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения.

Согласно стандарту **СТБ ИСО/МЭК ТО 9294** [5] документацию для СОД рекомендуется разделить на три категории:

- **Документация разработки (проектная документация)**. Эта документация описывает процесс создания СОД (фазы ФСП и ФР) и ее компонентов (от возникновения идеи и до ее реализации или продажи). К ней можно отнести: техническое задание на разработку, эскизные и технический проекты, различные спецификации, планы интеграции и тестирования компонентов и другие.
- **Документация на СОД**. Эта документация предназначена для эксплуатации, сопровождения, модернизации, продажи и приемки СОД. Например, для ПО существует эксплуатационная документация [9-15].
- **Документация управления проектом** (графики для стадий ЖЦ, протоколы изменения графиков, протоколы согласования изменений СОД, протоколы решений, связанных с разработкой, распределение обязанностей).

Основным документом, в котором определены виды, комплектность и обозначение документов при разработке СОД (для стадий эскизного и технического проектирования и рабочей документации по ГОСТ 34.601) приведены в ГОСТ 34.201.

К основным видам документов для СОД относятся:

1. **Ведомость** – перечисление в систематизированном виде объектов, предметов и т.д.
2. **Схема** – графическое изображение форм документов, частей, элементов системы и связей между ними в виде условных обозначений.
3. **Инструкция** – изложение состава действий и правил их выполнения персоналом.
4. **Обоснование** – изложение сведений, подтверждающих обоснованность принимаемых решений.
5. **Описание** – пояснения назначения системы, ее частей, принципов их действий и условий применения.
6. **Конструкторский документ** – по ГОСТ ЕСКД 2.201.
7. **Программный документ** – по ГОСТ ЕСПД 19.101.
8. **Учебник**.
9. **Справочник** и другие.

В руководящем документе РД 50-34.698 определены требования к содержанию некоторых из документов для СОД (см. приложение 1) и приведена классификация документов по следующим направлениям: общесистемные документы; документы по отдельным видам обеспечения (программному, информационному, техническому и другим видам обеспечения). В приведенной классификации все документы для СОД разделены по группам на основе видов обеспечения и общесистемные документы, а внутри отдельных групп – по стадиям проектирования (эскизное и техническое) и реализации.

Кроме того, в некоторых случаях документы делят на группы на основе категорий пользователей, например, документация для проектировщиков, для программистов, для тестировщиков, для системных программистов, для администраторов баз данных и т.д.

В качестве основы для классификации документов в рамках данной работы будем использовать фазы ЖЦ СОД. Все документы разделим на следующие группы:

- **Предпроектные документы**, которые охватывают фазу «Системного проектирования»;
- **Проектные документы**, которые охватывают стадии «Эскизного и технического проектирования»;
- **Эксплуатационные документы**, которые создаются на фазах «Реализация». В качестве эксплуатационных документов могут использоваться и некоторые проектные документы. Например, «Концептуальная модель базы данных» и другие;
- **Документы для сопровождения СОД и ее компонентов.**

Данная группировка документов имеет существенные преимущества перед предыдущими классификациями, так как большинство специалистов, участвующих в создании и использовании СОД, являются узкими специалистами в одной из фаз (этапов) ЖЦ СОД, и эта классификация документации ориентирована именно на них.

В данной работе в приложении 2 предложена классификация документов, объединяющая классификации, предложенные в РД 50-34.698 и в ГОСТ 34.201, а также дополненная фазами «Ввод в действие», «Эксплуатация» и «Сопровождение» и расширенная видами работ. В этот перечень документов включены новые документы, которые рассматриваются в учебном процессе дисциплины «Проектирование систем обработки данных». Например, документы «Концептуальная модель базы данных», «Структура программного обеспечения», «План интеграции» и другие. Эта классификация представлена следующими группами (видами) документов:

1. Общесистемные документы (см. табл.П.2.1);
2. Документы для программного обеспечения (см. табл.П.2.2);
3. Документы для информационного обеспечения (см. табл.П.2.3).

Каждая из этих групп документов разделена по фазам (стадиям) ЖЦ СОД, а внутри для каждой фазы определен примерный набор работ и документов. Например, фрагмент приведенной классификации документов по программному обеспечению для стадии эскизного и технического проектирования приведен в таблице 2.3.

Таблица 2.3.

Список видов работ и документов по фазам ЖЦ СОД для ПО

Название фазы (стадии) ЖЦ СОД	Вид работ	Наименование документов
Эскизное проектирование	Разработка структуры программы (ПО) Разработка спецификаций на компоненты программы (модули) Разработка предварительных решений по структуре ПИ системы	Структура ПО (нд) Спецификации на компоненты программы (нд)
Техническое проектирование	Разработка схемы алгоритма модуля Разработка структуры ПИ системы	Описание схемы алгоритма модуля (нд)

Примечание: В табл.2.3. в графе «Наименование документов» использовано сокращение (нд), которое обозначает «новый документ», т.е. документ, который отсутствует в ГОСТах или РД для АС. Предложения и рекомендации по структуре и содержанию некоторых «новых документов» рассматриваются в рамках дисциплины «Проектирование систем обработки данных».

Виды и форматы документов. Виды документов для СОД определены в ГОСТ 34.201. К этим видам можно добавить учебники, справочники и другие виды документов. Стандартизованные форматы (структура) документов важны для контроля их качества, для читаемости документов и для облегчения их сопровождения. Примеры классификации документов приведены в ГОСТ 34.201, в ГОСТах ЕСПД и других источниках.

Системы обозначения документов. Информация для идентификации документов может включать: заглавие документа, регистрационный номер документа, номер версии документа, дату выпуска и пересмотра, реквизиты автора, реквизиты утвердившего лица, обозначение защищенности (авторских прав), обозначение организации и другие. Для обозначения документов для СОД можно использовать ГОСТ 34.201.

Качество документации. Это понятие применимо к содержанию (измеряется показателями точности, полноты и ясности), к структуре и представлению (должно соответствовать типу проекта).

3. МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ ТРЕБОВАНИЙ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

3.1. ОБЩАЯ СХЕМА РАЗРАБОТКИ ТРЕБОВАНИЙ

В соответствии с постановкой задач на лабораторную работу необходимо разработать и сформулировать раздел «Требования к документированию», который является составной частью ТЗ на создание СОД [3] и включает перечень следующих подразделов:

1. Перечень подлежащих разработке документов, соответствующих требованиям ГОСТ 34.201 и научно-технической документации отрасли заказчика.
2. Перечень документов, выпускаемых на машинных носителях.
3. Требования к составу и содержанию документов, которые не определены в ГОСТ 34.201.

В данной работе рассматривается только первый и третий подразделы.

Общая схема разработки требований к документированию СОД и ее компонентов представлена на рис. 3.1.

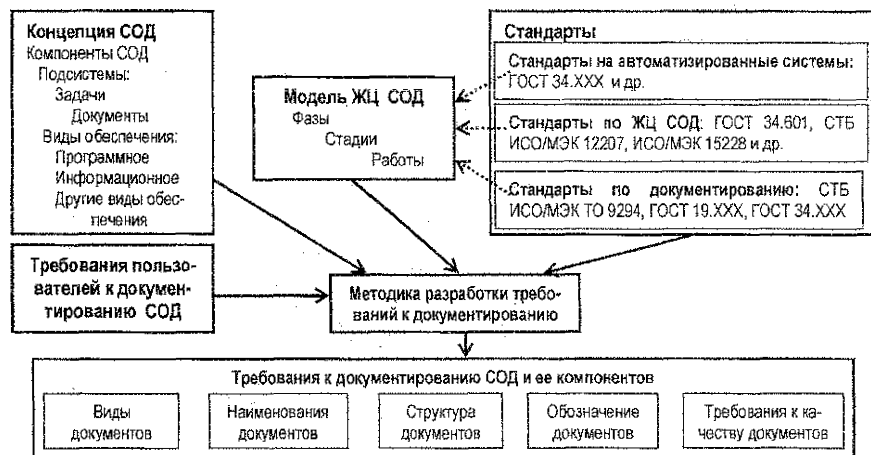


Рис.3.1. Общая схема разработки требований к документированию СОД

Обобщенная структура методики разработки требований к документированию СОД на примере стадии «Эскизное проектирование» изображена на рис.3.2.

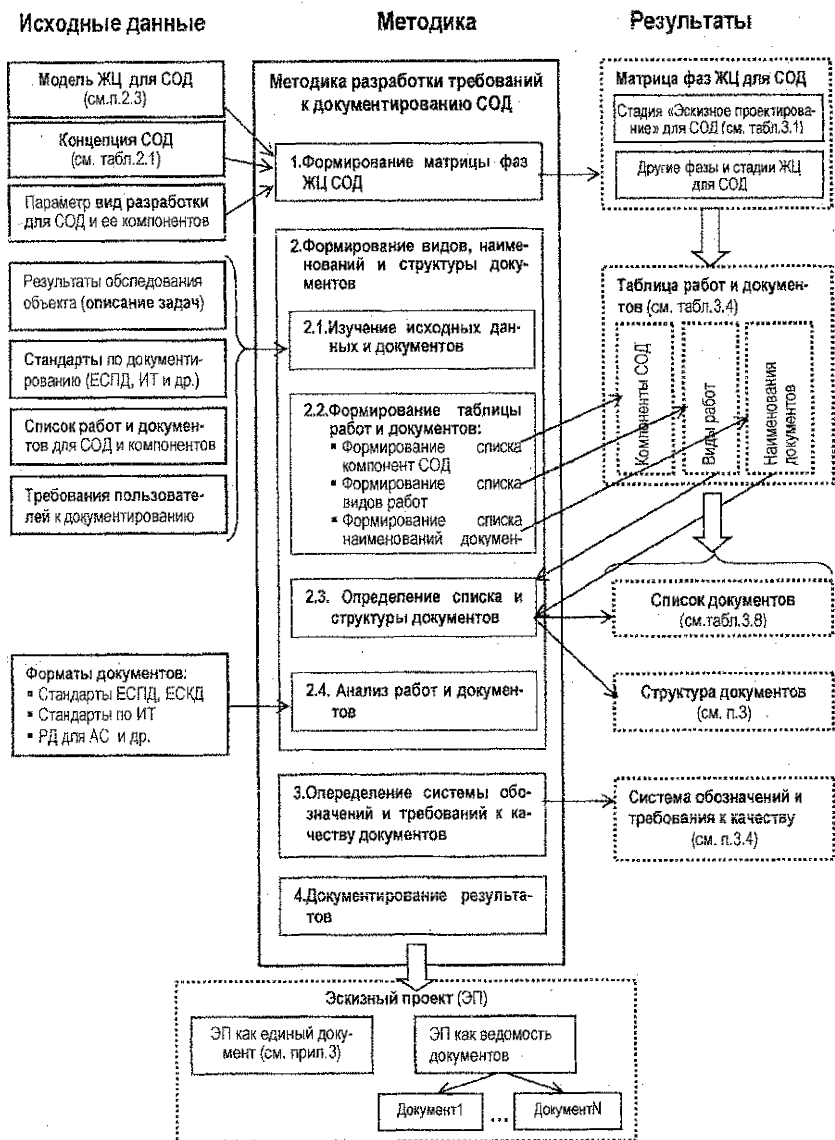


Рис.3.2. Структура методики разработки требований к документированию для СОД для СЭП

Методика разработки требований к документированию для СОД в рамках разработки ТЗ представляется в виде совокупности следующих действий:

1. **Формирование матрицы фаз и стадий ЖЦ** для компонентов СОД.
 2. **Формирование видов, наименования и структуры документов.**
 3. **Определение системы обозначения и требований к качеству документов.**
 4. **Документирование результатов** разработки требований к документам для СОД
- Следует отметить, что предложенная методика ориентирована на каскадную модель ЖЦ СОД (см. п.2.3).

3.2. ФОРМИРОВАНИЕ МАТРИЦЫ ФАЗ И СТАДИЙ ДЛЯ СОД

Основная цель данного действия - это формирование матрицы фаз ЖЦ для каждой компоненты СОД и ее представление в виде таблицы (пример см.табл.3.1). Матрица используется для разработки документов для СОД (см.п.3.3 – 3.5)

Матрица фаз (стадий) предназначена для описания модели ЖЦ для каждой из компонент СОД и представляется в табличном виде. Например, отдельная строка в таблице 3.1 определяет совокупность фаз (стадий) ЖЦ для одного из компонентов СОД1 (системы, подсистемы, вида обеспечения или подвида обеспечения). Следует отметить, что в данном примере представлена только часть ЖЦ СОД (не включена стадия «Системное проектирование», так как в данном случае предполагается, что эта фаза уже выполнена для СОД1).

Матрица фаз формируется на основе описания концепции СОД (пример описания концепции системы СОД1 см. табл.2.1) и исходных значений параметра вид разработки для каждого компонента СОД (исходные данные для лабораторной работы, см. п.1).

Процесс формирования матрицы фаз ЖЦ включает следующие операции:

1. **Формирование перечня компонентов СОД** в таблице 3.1. В графу 2 («Система и ее компоненты») заносится информация о всех компонентах разрабатываемой системы. Для каждой отдельной компоненты системы в этой таблице отведена одна строка. В качестве исходной информации о компонентах системы используются данные из таблицы 2.2, в которой представлено описание разработанной концепции системы.

2. **Формирование ЖЦ для каждой компоненты системы.** Для каждой отдельной фазы или стадии ЖЦ СОД в матрице фаз выделена отдельная графа. Формирование отдельной компоненты ЖЦ для отдельной компоненты СОД реализуется следующим образом.

- Анализ значения параметра вид разработки для отдельной компоненты СОД:
 - ✓ Если значение параметра вид разработки – Н, то для этой компоненты СОД определены следующие фазы (стадии) ЖЦ: ФСП, ФР, ФВВ, ФЭ и ФС;
 - ✓ Если значение параметра вид разработки – М, то для этой компоненты СОД определены следующие фазы (стадии) ЖЦ: ФР, ФВВ, ФЭ и ФС;
 - ✓ Если значение параметра вид разработки – А, то для этой компоненты СОД определены следующие фазы (стадии) ЖЦ: ФВВ, ФЭ и ФС.
- Для каждой компоненты СОД для всех фаз (стадий) ЖЦ, которые определены выше, в соответствующий элемент таблицы 3.1 заносится значение анализируемого параметра вид разработки (Н, М или А). Если фаза для рассматриваемой компоненты ЖЦ не определена, то заносится символ «-».

3. **Сортировка строк матрицы фаз ЖЦ для компонентов СОД.** Данное действие предназначено для представления таблицы в удобном для последующего анализа виде и выполняется над строками матрицы фаз ЖЦ следующим образом:

- Разбиение всех компонентов СОД на три группы: «Системные компоненты» - СОД, подсистемы; «Программные компоненты» - для системы и подсистем; «Информационные компоненты» - для системы и подсистем.
- Формирование группы «Системные компоненты». Первая строка таблицы – система, остальные строки (подсистемы) сортируются по значению параметра вид разработки. В рамках полученных группировок подсистемы дополнительно сортируются по возрастанию номера подсистемы;
- Формирование группы «Программные компоненты». Первая строка таблицы – ПО системы, остальные строки (виды обеспечения и подвиды обеспечения) сортируются по значению параметра вид разработки. В рамках полученных группировок сортировка по возрастанию номера компоненты;
- Формирование группы «Информационные компоненты» осуществляется аналогично группе «Программные компоненты».

Таблица 3.1

Матрица фаз ЖЦ для компонент системы СОД1

№ п/п	Система и ее компоненты	Фазы и стадии ЖЦ СОД					
		Фаза «Разработка»			Фаза «Ввод в действие»	Фаза «Эксплуатация»	Фаза «Сопровождение»
		Стадия «Проектирование»	Стадия «Техническое проектирование»	Стадия «Реализация»			
1	2	3	4	5	6	7	8
Системные компоненты							
1	СОД1	Н	Н	Н	Н	Н	Н
2	пд 1	Н	Н	Н	Н	Н	Н
3	пд 2	-	-	М	М	М	М
Программные компоненты							
5	ПО	Н	Н	Н	Н	Н	Н
6	ПО1	Н	Н	Н	Н	Н	-
7	ппо1	Н	Н	Н	Н	-	-
8	ПО2	М	М	М	М	М	М
9	ппо2	-	-	М	М	М	М
Информационные компоненты							
12	ИО	Н	Н	Н	Н	Н	Н
13	ИО1	Н	Н	Н	Н	Н	Н
14	ВнИО1	-	-	-	А	А	А
15	ВнИО1	Н	Н	Н	Н	Н	Н
16	ИО2	Н	Н	Н	Н	Н	Н
17	ВнИО2	-	-	М	М	М	М
18	ВнИО2	-	-	-	А	А	А

Порядок формирования и расположения отдельных компонент системы в таблице 3.1. определяет разработчик. В данном примере приведен один из возможных вариантов группировки компонент системы в матрице фаз ЖЦ.

3.3. ФОРМИРОВАНИЕ ВИДОВ, НАИМЕНОВАНИЯ И СТРУКТУРЫ ДОКУМЕНТОВ

Основная цель данного действия - это определение видов, наименования и структуры (содержания) документов для СОД и ее компонентов, которые необходимо разработать в рамках заданной фазы или стадии ЖЦ СОД. Результаты данного действия оформляются в виде списка документов и требований к их структуре.

Исходной информацией для формирования требований к документированию СОД являются следующие данные:

- Результаты обследования объекта автоматизации (описание задач, см.п.1);
- Матрица фаз и стадий ЖЦ для СОД и ее компонентов (см. табл.3.1).

- Примерные списки работ и документов (приложение 2) для СОД и компонентов;
- Форматы документов для СОД и ее компонентов (ГОСТы [1, 3, 7-14], РД [4]);
- Требования пользователей к документированию (см. п. 1).

В рамках данной лабораторной работы формирование требований к документированию ориентировано на их разработку только для одной из фаз (стадий) ЖЦ, но для всех компонент системы в комплексе. Алгоритм данного действия является общим для всех стадий и фаз ЖЦ СОД. Поэтому процесс разработки требований к документированию СОД для всех фаз ЖЦ СОД представляется как последовательное выполнение данного действия применительно к каждой фазе (стадии) ЖЦ СОД. Например, вначале разрабатываются требования для стадии «Эскизное проектирование», далее, для стадии «Техническое проектирование» и т.д. для остальных фаз ЖЦ СОД. В качестве примера рассмотрена разработка требований к документированию для стадии «Эскизное проектирование», а для остальных фаз и стадий ЖЦ перечислены их отличительные особенности (см. п.3.6).

В качестве компонентов СОД рассматриваются подсистемы и отдельные виды обеспечения СОД (программное и информационное обеспечение). Остальные виды обеспечения, такие, как техническое, лингвистическое и другие виды обеспечения СОД, в рамках данного примера не рассматриваются.

Общая схема разработки требований к документированию СОД для отдельно заданной фазы или стадии ЖЦ СОД включает следующие операции:

1. Изучение исходных данных:

- Изучение справочных и нормативных документов;
- Изучение материалов по объекту автоматизации и по СОД;

2. Формирование таблицы работ и документов для выбранной фазы (стадии);

3. Формирование списка и структуры документов для СОД;

4. Анализ работ и документов для СОД;

5. Определение названий и структуры документов для СОД.

Результатом данного процесса является список наименований и видов документов, описание структуры документов, системы обозначений и требований к качеству документов для заданной фазы или стадии ЖЦ СОД. Кроме этого, например, для стадии «Эскизное проектирование» результаты могут представляться либо в виде единого документа пояснительной записки к «Эскизному проекту» (структура приведена в прил.3 [2]), либо в виде ведомости документов к «Эскизному проекту». Для каждого из этих документов определяется свой вид, наименование, формат и т.д.

3.3.1. ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Исходные данные разделены на две части:

- нормативные документы;
- данные об объекте автоматизации и создаваемой СОД.

К **нормативным документам** относятся: стандарты на автоматизированные системы [1-3], стандарты ЕСПД [7-15], стандарты по управлению документированием [6] и руководящие документы по АС [4]. Определение основных видов документов приведено в [1, 4, 9-15], а структура и назначение документов в [1, 7].

Данные об объекте автоматизации и создаваемой СОД. Результаты обследования объекта автоматизации (описание решаемых задач) и требования пользователей к документированию – отчет по выполнению лабораторной работы «Формирование требований пользователей к СОД» [16]. Результаты разработки СОД представляются как описание концепции СОД – отчет по выполнению лабораторной работы «Разработка концепции СОД» [17].

3.3.2. ФОРМИРОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ РАБОТ И ДОКУМЕНТОВ

Цель данного действия - создать для выбранной фазы (или стадии) ЖЦ и для заданной СОД и ее компонентов (см. матрица фаз ЖЦ или описание концепции СОД) список работ и документов. Представить этот список в табличном виде (пример см. табл. 3.7).

Реализация данного действия включает выполнение следующих операций:

1. Формирование исходной таблицы видов работ и документов;
2. Формирование компонент СОД;
3. Формирование видов работ для СОД и ее компонентов;
4. Формирование перечня документов для СОД и ее компонентов;

Формирование исходной таблицы видов работ и документов реализуется следующим образом. Из таблиц П.2.1 – П.2.3 (см. прил.2) выбираются графы «Виды работ» и «Наименования документов» для стадии «Эскизное проектирование» и на их основе формируется таблица 3.2. В этой таблице содержатся графы «Виды работ» и «Наименования документов», содержимое которых разделено на три группы: системные, программные и информационные компоненты СОД.

Таблица 3.2.

Список работ и документов для СОД на стадии «Эскизное проектирование»

Название компонентов СОД	Вид работ	Наименование документов
1	2	3
Системные компоненты	Разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям (разработка структуры СОД, разработка структуры подсистем и т.д.) Разработка постановки задач	Пояснительная записка к эскизному проекту (Ведомость эскизного проекта) Схема функциональной структуры Описание автоматизируемых функций Описание постановки задачи (комплекса задач)
Программное обеспечение	Разработка структуры программы (программного обеспечения) Разработка спецификаций на компоненты программы (модули) Разработка предварительных решений по структуре пользовательского интерфейса системы	Структура ПО (нд) Спецификации на компоненты программы (нд)
Информационное обеспечение	Проектирование общей структуры ИО Концептуальное проектирование БД	Перечень входных сигналов и данных Перечень выходных сигналов (документов) Информационная модель ОА (нд) Концептуальная модель БД (нд)

Формирование графы «Название компонентов СОД». Данная операция предназначена для заполнения графы «Название компонент СОД» в таблице 3.2 информацией о компонентах системы, которые определены в описании концепции СОД (см. табл.2.1). Для этого в графу «Название компонентов СОД» для каждой группы добавляются соответствующие компоненты рассматриваемой СОД и значение их параметра вид разработки. Пример заполнения данной графы приведен в таблице 3.3.

Формирование графы «Вид работы» для СОД и ее компонентов. Данная операция предназначена для «привязки» представленного в таблице 3.2 списка видов работ к

конкретным компонентам рассматриваемой СОД. Выполняется она следующим образом:

- Для всех компонент СОД, в которых значение параметра вид разработки – новая система, уточняются виды работ. Это реализуется путем формулирования новых видов работ и/или путем уточнения в видах работ конкретных компонентов СОД (системы, подсистем, функций, видов и подвидов обеспечения - компоненты, перечисленные в концепции СОД в табл.2.1);
- Для всех компонент СОД, в которых значение параметра вид разработки – модернизация системы, будем предполагать, что для этих компонент будет использована существующая документация, пригодная для их реализации;
- Для всех компонент СОД, в которых значение параметра вид разработки – адаптация системы, никакие проектные работы не выполняются, а документы – не разрабатываются.

Фрагмент примера уточнения видов работ для системы СОД1 и ее компонентов приведен в табл.3.3.

Таблица 3.3.

Список работ и документов для СОД1 на стадии «Эскизное проектирование»

Название компонентов СОД	Вид работ	Наименование документов
1	2	3
Системные компоненты: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Н-СОД1 ▪ Н-ПС1 ▪ Н-ПС2 ▪ Н-Ф1.1 – Ф1.6, ▪ Н-Ф2.1-Ф2.6 	Разработка предварительных проектных решений по СОД1 и ее подсистемам ПС1 и ПС2. Разработка структуры СОД1, разработка структуры подсистем ПС1 и ПС2, определение взаимодействий между подсистемами, определение взаимодействий СОД1 с внешней средой и т.д. Разработка постановки задач для ПС1 для функций - Ф1.1 – Ф1.6, для ПС2 для функций - Ф2.1 – Ф2.6	Пояснительная записка к эскизному проекту (Ведомость эскизного проекта) Схема функциональной структуры Описание автоматизируемых функций Описание постановки задачи (комплекса задач)
Программное обеспечение: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Н-ППО1 ▪ М-ППО2 ▪ А-СПО1 ▪ А-СПО2 ▪ А-ИПО1 ▪ А-ИПО2 	Разработка структуры программы (программного обеспечения) для ППО1 Модернизация структуры для ППО2 Разработка спецификаций на компоненты программы (модули) ППО1 Уточнение спецификаций на компоненты программы ППО2 Разработка предварительных решений по структуре пользовательского интерфейса системы ДИ1 и ДИ2 (модернизация)	Структура ПО (нд) Спецификации на компоненты программы (нд)
Информационное обеспечение: <ul style="list-style-type: none"> ▪ А-ВнеИО1 ▪ Н-ВнуИО1 ▪ А-ВнеИО2 ▪ Н-ВнуИО2 	Проектирование общей структуры ИО (ИО1 и ИО2) Концептуальное проектирование БД1 для ВнуИО1 БД2 для ВнуИО2	Перечень входных сигналов и данных Перечень выходных сигналов (документов) Информационная модель ОА (нд) Концептуальная модель БД (нд)

При уточнении видов работ могут быть добавлены новые работы, внесены изменения в предложенные формулировки работ, работы могут быть разделены на более мелкие работы или объединены в более крупные работы. При формулировании работ необходимо учитывать особенности автоматизируемой деятельности.

Формирование графы «Наименование документов». В рамках данной операции уточняется содержимое графы «Наименование документов» из таблицы 3.2 и формируется новая графа (см. табл.3.4), названия документов в которой адаптированы к конкретным компонентам СОД. Формирование названий документов для СОД реализуется следующим образом:

- Знакомство со структурой документов, названия которых приведены в графе 3 таблицы 3.2. Структура этих документов приведена в [4,7-15];
- Определение для перечисленных в графе 2 содержания видов работ по лекционному материалу дисциплины «Проектирование систем обработки данных» и по другим источникам [2,5];
- «Привязка» наименований документов из графы 3 к видам работ из графы 2 (см. табл.3.4) на основе знания структуры соответствующих документов и содержания выполняемых работ. Это осуществляется путем уточнения наименований документов применительно к названиям компонент СОД. Пример формирования наименований документов приведен в графе 3 таблицы 3.4. Например, название документа №8 «Перечень входных данных ИО1 и ИО2» определен на основе документа №8 «Перечень входных данных и сигналов» из таблицы 3.2 [4], который близок по назначению и структуре документ.

Предварительный перечень документов для системы СОД1 и ее компонентов представлен в таблице 3.4 (графа 3).

Таблица 3.4.

Список работ и документов для СОД1 на стадии «Эскизное проектирование»

Название компонентов СОД	Вид работ	Наименование документов
1	2	3
Системные компоненты: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Н-СОД1 ▪ Н-ПС1 ▪ Н-ПС2 ▪ Н-Ф1.1 – Ф1.6, ▪ Н-Ф2.1-Ф2.6 	Разработка предварительных проектных решений по СОД1 и ее подсистемам ПС1 и ПС2. Разработка структуры СОД1, разработка структуры подсистем ПС1 и ПС2, определение взаимодействий между подсистемами, определение взаимодействий СОД1 с внешней средой и т.д. Разработка постановки задач для ПС1 для функций - Ф1.1 – Ф1.6, для ПС2 для функций - Ф2.1 – Ф2.6	1. Ведомость эскизного проекта для СОД1 2. Схема функциональной структуры СОД1 3. Описание автоматизируемых функций СОД1 4. Описание постановок задач Ф1.1 – Ф1.6, Ф2.1 – Ф2.6
Программное обеспечение: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Н-ППО1 ▪ М-ППО2 ▪ А-СПО1 ▪ А-СПО2 ▪ А-ИПО1 ▪ А-ИПО2 	Разработка структуры программы (программного обеспечения) для ППО1 Разработка спецификаций на компоненты программы (модули) ППО1 Уточнение спецификаций на компоненты программы ППО2 Разработка предварительных решений по структуре пользовательского интерфейса системы ДИ1 и ДИ2 (модернизация)	5. Структура ППО1 6. Спецификации на компоненты программы ППО1 7. Структура ДИ1 и ДИ2
Информационное обеспечение: <ul style="list-style-type: none"> ▪ А-ВнИО1 ▪ Н-ВнИО1 ▪ А-ВнИО2 ▪ Н-ВнИО2 	Проектирование общей структуры ИО (ИО1 и ИО2) Концептуальное проектирование БД1 для ВнИО1 БД2 для ВнИО2	8. Перечень входных данных ИО1 и ИО2 9. Перечень выходных документов ИО1 и ИО2 10. Информационная модель ОА 11. Концептуальная модель БД1 и БД2

3.3.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПИСКА И СТРУКТУРЫ ДОКУМЕНТОВ

Формирование списка документов. Список документов представляется в табличном виде (см. табл. 3.5) и формируется на основе таблицы 3.4 (графа 3). Для обозначения видов документов (перечень приведен в п.2.5) используем следующие сокращения:

- Ведомость (ДВ) [13];
- Схема (ДСх) [13];
- Инструкция (Дин) [13];
- Обоснование (ДОБ) [13];
- Описание (ДО) [13];
- Конструкторский документ (ДК) [13];
- Программный документ (ДП) [13, 15-19];
- Учебник (ДУ) [11];
- Справочник (ДС) и другие [11].

Пример списка документов для стадии «Эскизное проектирование» для системы СОД1 приведен в таблице 3.5.

Таблица 3.5.

Наименование и виды документов для системы СОД1
на стадии «Эскизное проектирование»

№ п/п	Наименование документов	Вид доку-мента	Описание струк-туры документа
1	2	3	4
1	Ведомость эскизного проекта для СОД1	ДВ	[4]
2	Схема функциональной структуры СОД1	ДСх	[4]
3	Описание автоматизируемых функций СОД1	ДО	[4]
4	Описание постановок задач Ф1.1 – Ф1.6, Ф2.1 – Ф2.6	ДО	[4]
5	Структура ППО1	ДО, ДСх	Лекции ПСОД
6	Спецификации на компоненты программы ППО1	ДО	[4]
7	Структура ДИ1 и ДИ2	ДО, ДСх	[4]
8	Перечень входных данных ИО1 и ИО2	ДО	[4]
9	Перечень выходных документов ИО1 и ИО2	ДО	[4]
10	Информационная модель ОА	ДСх	[4]
11	Концептуальная модель БД1 и БД2	ДО, ДСх	Лекции ПСОД

Определение структуры документов. Для документов, которые определены в таблице 3.5., необходимо разработать структуру этих документов. Для этого необходимо найти аналогичный документ, определенный в ГОСТах ЕСПД [7-15], в ГОСТах на АС [1-4] или в других документах. Далее структура этого документа используется в качестве основы для разработки структуры документа. Если необходимый документ отсутствует, то необходимо разработать собственную структуру для этого документа на основе анализа содержания работ, соответствующего этому документу. Например, название документа №8 «Перечень входных данных ИО1 и ИО2» (см. табл.3.5) определен на основе документа «Перечень входных данных и сигналов» из таблицы 3.2, который имеет следующую структуру:

Документ «Перечень входных данных и сигналов»

Документ содержит следующие разделы:

- 1) перечень входных сигналов;
- 2) перечень входных данных.

В разделе "Перечень входных сигналов" указывают:

- 1) для аналогового сигнала - наименование измеряемой величины, единицы измерения, диапазон изменения, требования точности и периодичности измерения, тип сигнала;
- 2) для дискретного сигнала - наименование, разрядность и периодичность, тип сигнала;
- 3) для сигнала типа "да-нет" - источник формирования и смысловое значение сигнала.

В разделе "Перечень входных данных" указывают:

- 1) наименование, кодовое обозначение и значность реквизитов входных данных;
- 2) наименования и кодовые обозначения документов или сообщений, содержащих эти данные.

Данный формат документа адаптируем к конкретным условиям создаваемой компоненты системы, а именно: ИО1 и ИО2. Для этой цели в результирующем документе оставим только те разделы, которые необходимы, а лишние разделы удалим из документа. Кроме этого, конкретизируем содержание раздела информацией об информационном обеспечении СОД – ИР1 и ИО2, которая известна на данный момент разработки. Результат разработки структуры документа под названием «Перечень входных данных ИО1 и ИО2» имеет следующий вид:

Документ «Перечень входных данных ИО1 и ИО2»

Документ содержит следующие разделы:

- 1) перечень входных данных для ИО1;
- 2) перечень входных данных для ИО2.

В разделе "Перечень входных данных для ИО1" указывают:

- 1) наименование, кодовое обозначение и значность реквизита входных данных;
- 2) наименования и кодовые обозначения документов или сообщений, содержащих эти данные.

В разделе "Перечень входных данных для ИО2" указывают:

- 1) наименование, кодовое обозначение и значность реквизитов входных данных;
- 2) наименования и кодовые обозначения документов или сообщений, содержащих эти данные.

Аналогичным образом разрабатывается структура других документов, которые перечислены в списке, указанном в таблице 3.5.

Форма представления результатов структуры документов – текстовая.

3.3.4. АНАЛИЗ ВИДОВ РАБОТ И СТРУКТУРЫ ДОКУМЕНТОВ

Совместный анализ структуры выбранных документов и содержания видов работ из таблицы 3.4 предполагает проведение следующих действий:

- Проверка условия, чтобы результаты выполнения всех видов работ, представленных в графе 2, были определены в одном из документов, которые представлены в графе 3;
- Объединение нескольких документов в один. Если документы заведомо небольшие по размеру и имеют близкие названия, то такие документы целесообразно объединить. Например, если входных и выходных документов немного, то документы их определяющие можно объединить в один документ, например, «Перечень входных и выходных документов».
- Исключение из списка тех документов, в которых нет необходимости. Например, если для рассматриваемого объекта существует его информационная модель, то включать в разработку такой документ нет необходимости.
- Добавление новых и/или изменение структуры выбранных документов.

3.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИСТЕМЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЙ К КАЧЕСТВУ ДОКУМЕНТОВ

Основная цель данного действия - это определение обозначения документов для СОД и требований к качеству разрабатываемых документов.

Для обозначения документов рекомендуется использовать обозначения, предложенные в ГОСТ 34.201. Информация для идентификации может включать: заглавие документа, регистрационный номер документа, номер версии документа, дату выпуска и пересмотра, реквизиты автора, реквизиты утвердившего лица, обозначение защищенности (авторских прав), обозначение организации и другие. Для обозначения документов на СОД и ее компоненты можно использовать ГОСТ 34.201.

К основным группам требований к качеству документов относятся:

- Требования к содержанию документов;
- Требования к структуре документов.

Требования к содержанию документов включают требования полноты, понятности и ясности изложения в документах информации о:

1. Назначении СОД, ее подсистем и видов обеспечения;
2. Принципах функционирования СОД и ее подсистем;
3. Взаимосвязи СОД с другими системами;
4. Входных и выходных данных и документах;
5. Действиях, относящихся к вводу и эксплуатации СОД (настройка, запуск, выполнение);
6. Графических представлений блок-схем, алгоритмов;
7. Принятых соглашений об использовании комментариев, символических имен переменных и т.д.;
8. Диагностических сообщениях, выдаваемых пользователю в ходе настройки, проверки и выполнения СОД и ее подсистем;
9. Наличии всех необходимых рисунков, формул, таблиц, которые должны содержать ту информацию, которая заложена в ссылке на нее и другие.

Требования к структуре документов предполагают требования соответствия разрабатываемых документов структуре стандартизованных документов и другие.

На основе этих групп разработчики формулируют требования к качеству разрабатываемых документов. Эти требования могут быть представлены как для отдельных документов, так и для отдельных групп и т.д.

3.5. ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты разработки требований к документированию для СОД документируются представлять в виде совокупности следующей информации:

1. Список документов для разработки. Приводится в табличном виде (пример см. табл.3.5);
2. Для каждого отдельного документа определяется следующая информация:
 - Наименование документа – формулировка разработчика.
 - Структура документа в текстовом виде;
3. Общие требования к документации для СОД:
 - Система обозначения документов;
 - Требования к структуре и содержанию документов;

Отметим, что для стадий «Эскизное проектирование» и «Техническое проектирование» результаты разработки документов могут быть оформлены в одном из следующих видов:

Для стадии СЭП возможны два варианта формирования итогового документа:

1. **Пояснительная записка (ПЗ)** для эскизного проекта (или технического проекта) в виде единого документа. Структура ПЗ документа приведена в приложении 3. В этом случае на основе разработанных документов разрабатывается единый документ, в структуру которого включаются структуры разработанных документов как отдельные подразделы раздела «Основные технические решения» (см. прил.3);
2. **Ведомость документов** для ЭП или ТП. Результаты оформляются в виде совокупности документов, для которых разрабатывается ведомость документов. Рекомендуется использовать, когда объем документов значительный и коллектив разработчиков многочисленный.

3.6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ОСТАЛЬНЫХ ФАЗ И СТАДИЙ ЖЦ СОД

В разделах п.3.2 – п.3.5 рассмотрена методика формулирования требований к документированию для СОД и ее компонент для отдельной компоненты ЖЦ СОД, а именно: для стадии «Эскизное проектирование». Формулирование требований к документированию для остальных компонентов ЖЦ выполняются по аналогичной схеме. Отличие заключается только в исходных данных, которые определяют компонент ЖЦ и соответствующие данные из таблицы работ и документов (см. прил.2).

Стадия «Техническое проектирование». Разработка документов для стадии «Техническое проектирование» аналогична процессу, рассмотренному в п.3.2 –п.3.5 для стадии «Эскизное проектирование». В рамках этой стадии результирующим документом является технический проект (ТП) и используются свои виды работ и наименования документов для этой стадии. Пример исходной таблицы работ и документов приведен в таблице 3.6. Для ее формирования использованы данные из таблиц П.2.1 – П.2.3 (см. прил.2) для стадии «Техническое проектирование».

Таблица 3.6.

Перечень работ и документов для СОД на фазе технического проектирования

Название компонентов СОД	Вид работ	Наименование документов
Система и подсистемы	Разработка проектных решений по системе и ее частям	Пояснительная записка к техническому проекту (Ведомость технического проекта)
Программное обеспечение	Разработка схемы алгоритма модуля Разработка структуры пользовательского интерфейса системы	Описание схемы алгоритма модуля (нд)
Информационное обеспечение	Проектирование компонентов ИО (внешнего ИО, системы классификации и кодирования) Логическое проектирование БД Физическое проектирование БД	Описание ИО системы Описание организации ИБ Описание систем классификации и кодирования Описание массива информации Чертеж формы документа

Стадия «Реализация». Алгоритм разработки требований к документированию аналогичен разработке на стадии «Эскизного проектирования». Пример исходной таблицы работ и документов приведен в таблице 3.7. Для ее формирования использованы данные из таблиц П.2.1 – П.2.3 (см. прил.2) для стадии «Реализация».

На данной стадии разрабатываются эксплуатационные документы для СОД и ее компонентов. Этот вид документов наиболее проработан и ориентирован на использо-

вание СОД и ее компонентов в конкретных условиях в соответствии с их назначением. Эксплуатационные документы применяются на фазах «Ввода в действие СОД», «Эксплуатация» и «Сопровождении СОД». Эксплуатационные документы для ПО определены в ГОСТах ЕСПД [7-15].

Фаза «Ввод в действие СОД». На данной фазе реализуется внедрение созданной СОД в условия функционирования конкретного объекта автоматизации. Разработка требований к документированию для фазы «Ввод в действие СОД» аналогична процессу, рассмотренному в п.3.2 – п.3.5. Отличие заключается в используемых видах работ и наименованиях документов для этой фазы. Таблица работ и документов для данной фазы сформирована на основе данных из таблиц П.2.1 – П.2.3 (см. прил.2) для фазы «Ввод в действие СОД».

Таблица 3.7.

Перечень работ и документов для СОД на стадии реализации

Название компонентов СОД	Вид работ	Наименование документов
Система и подсистемы	Автономное тестирование подсистем СОД Комплексное тестирование СОД	Каталог тестов для тестирования подсистем (нд) План интеграции подсистем СОД (нд) Общее описание системы Программа и методика испытания (компонентов, комплексов средств автоматизации, подсистем, систем) Ведомость держателей подлинников Ведомость эксплуатационных документов Формуляр Паспорт
Программное обеспечение	Программирование (кодирование) Автономное тестирование Тестирование сопряжений Комплексное тестирование ПО	Спецификация Текст программ Описание программы Каталог автономных тестов (нд) План интеграции (нд) Каталог комплексных тестов (нд) Эксплуатационные документы: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Описание применения ▪ Описание языка ▪ Руководство системного программиста ▪ Руководство программиста ▪ Руководство оператора и другие
Информационное обеспечение	Создание базы данных Загрузка тестовых данных Проверка содержимого БД	Ведомость машинных носителей информации Массив тестовых данных Каталог базы данных Инструкция по формированию и ведению БД

Фазы «Эксплуатация» и «Сопровождение». Документы для этих фаз отличаются от предыдущих компонент ЖЦ СОД тем, что они предназначены для организации процесса обслуживания, развития функциональных возможностей и повышения эксплуатационных характеристик СОД, а также для тиражирования и переноса СОД на различные вычислительные и операционные платформы. Таблица работ и документов для данных фаз формируется с на основе данных из таблиц П.2.1 – П.2.3 (см. прил.2) для фазы «Эксплуатация» или фазы «Сопровождение». Методика формирования требований к документированию СОД для этих фаз аналогична методике, рассмотренной в п.3.2 – 3.6.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите основные стандарты, определяющие процесс документирования СОД.
2. Приведите общие требования, предъявляемые к процессу документирования.
3. Определите понятие жизненный цикл СОД и ее компоненты.
4. Определите понятия фаза, стадия и вид работ для ЖЦ СОД.
5. Приведите примеры видов работ для отдельных фаз ЖЦ для ПО, ИО и СОД.
6. Определите основные стадии разработки СОД по ГОСТ 34.601.
7. Определите назначение и структуру ТЗ на СОД.
8. Перечислите основные виды документов для СОД в соответствии с ГОСТ 34.201.
9. Приведите примеры ГОСТ, в которых определяются форматы документов для СОД.
10. Определите виды программных документов.
11. Определите виды и назначение эксплуатационных документов для ПО.
12. Определите назначение и основные положения ГОСТ 34.201-89.
13. Определите основные положения методики разработки требований к документированию СОД и ее компонентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность обозначение документов при создании автоматизированной системы.
2. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
3. ГОСТ 34.602-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
4. РД 50-34.698-90. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
5. СТБ ИСО/МЭК 12207-2003. Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.
6. СТБ ИСО/МЭК ТО 9294-2003. Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения.
7. ГОСТ ЕСПД 19.103-77. Обозначение программ и программных документов
8. ГОСТ ЕСПД 19.105-78. Общие требования к программным документам
9. ГОСТ ЕСПД 19.301-2000. Программа и методика испытаний
10. ГОСТ ЕСПД 19.401-78. Текст программы
11. ГОСТ ЕСПД 19.402-78. Описание программы
12. ГОСТ ЕСПД 19.502-78. Описание применения
13. ГОСТ ЕСПД 19.504-79. Руководство программиста
14. ГОСТ ЕСПД 19.505-79. Руководство оператора
15. ГОСТ ЕСПД 19.508-79. Руководство по техническому обслуживанию
16. Хвещук В.И. Лабораторный практикум по дисциплине "Проектирование систем обработки данных. Часть 1. Формирование требований к системе". – Брест: БрГТУ, 2006. – 48с.
17. Хвещук В.И. Лабораторный практикум по дисциплине "Проектирование систем обработки данных. Часть 3. Разработка концепции системы". – Брест: БрГТУ, 2006. – 48 с.
18. Хвещук В.И., Муравьев Г.Л. Лабораторный практикум по дисциплине "Проектирование баз данных. Разработка концептуальной модели базы данных". – Брест: БрГТУ, 2007. – 44с.
19. Хвещук В.И., Муравьев Г.Л. Лабораторный практикум по дисциплине "Проектирование баз данных. Разработка логической модели базы данных". – Брест: БрГТУ, 2007. – 32с.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- АС - автоматизированная система
- БД – база данных
- ВнеИО – внешнее информационное обеспечение
- ВнуИО – внутримашинное информационное обеспечение
- ГОСТ – государственный стандарт
- ЕСКД – единая система конструкторской документации
- ЕСПД – единая система программной документации
- МЭК – международная электротехническая комиссия
- ЖЦ – жизненный цикл
- ИО – информационное обеспечение
- ИПО – инструментальное программное обеспечение
- ИСО – международный комитет по стандартизации
- ОА - объект автоматизации
- ПЗ – пояснительная записка
- ПО – программное обеспечение
- ППО – прикладное программное обеспечение
- ПС - подсистема
- РД – руководящие документы
- СР – стадия «Реализации»
- СОД – система обработки данных
- СПО – системное программное обеспечение
- СТП – стадия «Техническое проектирование»
- СЭП – стадия «Эскизное проектирование»
- СТБ – стандарт Республики Беларусь
- ТЗ - техническое задание
- ТО – техническое обеспечение
- ТП – технический проект
- ФВв – фаза «Ввод системы в действие»
- ФС – фаза «Сопровождения»
- ФСР – фаза «Системное проектирование»
- ФЗ – фаза «Эксплуатации»
- ЭП – эскизный проект

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КЛАССИФИКАЦИЯ ДОКУМЕНТОВ ПО ВИДАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В данном приложении приведена классификация документов из РД 50-34.398 [4] по видам обеспечения, для которых определена структура документов:

1. Общесистемные документы:

- Ведомость эскизного (технического) проекта.
- Пояснительные записки к эскизному (техническому) проекту.
- Схема функциональной структуры.
- Ведомость покупных изделий.
- Описание автоматизируемых функций.
- Описание постановки задачи (комплекса задач).
- Локальная смета и локальный сметный расчет.
- Проектная оценка надежности.
- Ведомость держателей подлинников.
- Ведомость эксплуатационных документов.
- Общее описание системы.
- Схема организационной структуры.
- Программа и методика испытания (компонентов, комплексов средств автоматизации, подсистем, систем).
- Паспорт.
- Формуляр.

2. Документы по информационному обеспечению:

- Перечень входных сигналов и данных.
- Перечень выходных сигналов (документов).
- Описание информационного обеспечения системы.
- Описание организации информационной базы.
- Описание систем классификации и кодирования.
- Описание массива информации.
- Чертеж формы документа.
- Ведомость машинных носителей информации.
- Массив входных данных.
- Каталог базы данных.
- Инструкция по формированию и ведению базы данных.

3. Документы по программному обеспечению:

- Описание программного обеспечения.

4. Документы по математическому обеспечению:

- Описание алгоритма.

5. Документы по техническому обеспечению:

- Схема структурная комплекса технических средств.
- Схема автоматизации.
- Описание комплекса технических средств.
- План расположения.
- План расположения оборудования и проводки.
- Ведомость оборудования и материалов.
- Спецификация оборудования.
- Ведомость потребности в материалах.
- Инструкция по эксплуатации комплекса технических средств.
- Схема соединения внешних проводов,

- Схема подключения внешних проводов.
- Таблица соединений и подключений.
- Схема деления системы.
- Чертеж общего вида. Чертеж установки технических средств.
- Схема принципиальная.
- План расположения оборудования и проводов.

6. Документы по организационному обеспечению:

- Описание организационной структуры.
- Методика (технология) автоматизированного проектирования.
- Технологическая инструкция.
- Руководство пользователя.
- Описание технологического процесса обработки данных и другие.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. КЛАССИФИКАЦИЯ РАБОТ И ДОКУМЕНТОВ ПО ФАЗАМ ЖЦ СОД

В данном приложении приведена классификация основных документов и видов работ для СОД и ее компонент по фазам ЖЦ СОД. Основные виды работ сформулированы на основе ГОСТ 34.601 [2] и СТБ ИСО/МЭК [5]. Перечень наименований документов разработан на основе ГОСТов на АС [1-3], ГОСТ ЕСПД [7-15] и РД 50-34.698 [4].

Таблица П.2.1.

Список работ и документов для системы и подсистем

Название фазы ЖЦ СОД	Вид работ	Наименование документов
Эскизное проектирование	Разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям (разработка структуры СОД, разработка структуры подсистем и т.д.)	Пояснительная записка к эскизному проекту (Ведомость эскизного проекта) Схема функциональной структуры Описание автоматизируемых функций Описание постановки задачи (комплекса задач)
Техническое проектирование	Разработка проектных решений по системе и ее частям	Пояснительная записка к техническому проекту (Ведомость технического проекта) Описание алгоритма
Реализация	Автономное тестирование подсистем СОД Комплексное тестирование СОД	Каталог тестов для тестирования подсистем План интеграции подсистем СОД Общее описание системы Программа и методика испытания (компонентов, комплексов средств автоматизации, подсистем, систем) Ведомость держателей подлинников Ведомость эксплуатационных документов Формуляр Паспорт
Ввод в действие	Предварительные испытания СОД Опытная эксплуатация СОД Приемочные испытания СОД	Каталог тестов для испытания Каталог версий
Эксплуатация	Использование в соответствии с документацией	
Сопровождение	Исправление ошибок Расширение функций Модернизация системы и подсистем	Журнал ошибок Журнал пожеланий, замечаний и рекомендаций по совершенствованию СОД Журнал исправлений ошибок в СОД разработчиком

Список видов работ и документов для программного обеспечения

Название фазы ЖЦ СОД	Вид работ	Наименование документов
Эскизное проектирование	Разработка структуры программы (программного обеспечения) Разработка спецификаций на компоненты программы (модули) Разработка предварительных решений по структуре пользовательского интерфейса системы	Структура ПО Спецификации на компоненты программы
Техническое проектирование	Разработка схемы алгоритма модуля Разработка структуры пользовательского интерфейса системы	Описание схемы алгоритма модуля
Реализация	Программирование (кодирование) Автономное тестирование Тестирование сопряжений Комплексное тестирование ПО	Спецификация Текст программ Описание программы Каталог автономных тестов План интеграции Каталог комплексных тестов Эксплуатационные документы <ul style="list-style-type: none"> ▪ Описание применения ▪ Описание языка ▪ Руководство системного программиста ▪ Руководство программиста ▪ Руководство оператора и другие
Ввод в действие	Испытания в составе СОД	
Эксплуатация и сопровождение	Эксплуатация и сопровождение в составе СОД	

Список видов работ и документов для информационного обеспечения

Название фазы ЖЦ СОД	Вид работ	Наименование документов
Эскизное проектирование	Проектирование общей структуры информационного обеспечения Концептуальное проектирование БД	Перечень входных сигналов и данных Перечень выходных сигналов (документов) Концептуальная модель БД
Техническое проектирование	Проектирование компонентов информационного обеспечения (внешнего ИО, системы классификации и кодирования) Логическое проектирование БД Физическое проектирование БД	Описание информационного обеспечения системы Описание организации информационной базы Описание систем классификации и кодирования Описание массива информации Чертеж формы документа
Реализация	Создание базы данных Загрузка тестовых данных Проверка содержимого БД	Ведомость машинных носителей информации Массив тестовых данных Каталог базы данных Инструкция по формированию и ведению базы данных
Ввод в действие	Подготовка загрузочных массивов Загрузка и проверка БД	Массив входных данных
Эксплуатация и сопровождение	Восстановление БД Реструктуризация БД Реформатирование БД Контрольные точки БД Ведение архива БД Санкционирование доступа к БД	Журнал архива БД Журнал прав доступа к БД

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СТРУКТУРА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ К ЭСКИЗНОМУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОЕКТАМ

Пояснительные записки к ЭП и ТП содержат разделы [4]:

- общие положения;
- описание процесса деятельности;
- основные технические решения;
- мероприятия по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие.

В разделе "**Общие положения**" приводят:

- 1) наименование проектируемой АС и наименования документов, их номера и дату утверждения, на основании которых ведут проектирование АС;
- 2) перечень организаций, участвующих в разработке системы, сроки выполнения стадий;
- 3) цели, назначение и области использования АС;
- 4) подтверждение соответствия проектных решений действующим нормам и правилам техники безопасности, пожаро- и взрывобезопасности и т. п.;
- 5) сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах;
- 6) сведения о НИР, передовом опыте, изобретениях, использованных при разработке проекта;
- 7) очердность создания системы и объем каждой очереди.

В разделе "**Описание процесса деятельности**" отражают состав процедур (операций) с учетом обеспечения взаимосвязи и совместимости процессов автоматизированной и неавтоматизированной деятельности, формируют требования к организации работ в условиях функционирования АС.

В разделе "**Основные технические решения**" приводят:

- 1) решения по структуре системы, подсистем, средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы, подсистем;
- 2) решения по взаимосвязям АС со смежными системами, обеспечению ее совместимости;
- 3) решения по режимам функционирования, диагностированию работы системы;
- 4) решения по численности, квалификации и функциям персонала АС, режимам его работы, порядку взаимодействия;
- 5) сведения об обеспечении заданных в техническом задании потребительских характеристик системы (подсистем), определяющих ее качество;
- 6) состав функций, комплексов задач (задач) реализуемых системой (подсистемой);
- 7) решения по комплексу технических средств, его размещению на объекте;
- 8) решения по составу информации, объему, способам ее организации, видам машинных носителей, входным и выходным документам и сообщениям, последовательности обработки информации и другим компонентам;
- 9) решения по составу программных средств, языкам деятельности, алгоритмам процедур и операций и методам их реализации.

В разделе приводят в виде иллюстраций другие документы, которые допускается включать по ГОСТ 34.201.

В разделе "**Мероприятия по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие**" приводят:

- 1) мероприятия по приведению информации к виду, пригодному для обработки на ЭВМ;
- 2) мероприятия по обучению и проверке квалификации персонала;
- 3) мероприятия по созданию необходимых подразделений и рабочих мест;
- 4) мероприятия по изменению объекта автоматизации;
- 5) другие мероприятия, исходящие из специфических особенностей создаваемых АС.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Составители:

Хвещук Владимир Иванович
Муравьев Геннадий Леонидович
Козинский Андрей Андреевич

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

по дисциплине

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ»

Часть 4. РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ
ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

для студентов специальности

«Автоматизированные системы обработки информации»

Ответственный за выпуск: *Хвещук В.И.*

Редактор: *Строкач Т.В.*

Компьютерная верстка: *Кармаш Е.Л.*

Корректор: *Никитчик Е.В.*