

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ И ПРОДУКТОВ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Документация разработки (технологическая) описывает процесс разработки определяет требования, которым должно удовлетворить ПС, определяет проект, как его контролируют и обеспечивают качество. Документация разработки включает подробное техническое описание ПС (программную логику, взаимосвязи, форматы хранения данных). Она является средством связи между всеми лицами, вовлеченными в процесс разработки, описывает подробности решений принятых относительно требований к ПС, проекту, программированию и тестированию, а также обязанности группы разработки — кто, что и когда делает, учитывая роль объекта работ, документации, персонала, обеспечивающего качество, и каждого специалиста в процессе разработки. Документация образует основу сопровождения — описывает историю разработки ПС. Если документы разработки отсутствуют, неполны или устарели, руководители теряют важное средство для отслеживания и контроля проекта.

Документация продукции (эксплуатационная) обеспечивает формацию, необходимую для эксплуатации, сопровождения модернизации, преобразования и передачи программной продукции к пользователю. Она обеспечивает учебную и справочную информацию для специалистов использующих или эксплуатирующих программную продукцию; облегчает программистам не разрабатывающим ПС, его сопровождение и модернизацию; помогает продаже приемке программной продукции. Документация продукции, должна включать материалы: для пользователей, которые вводят данные, восстанавливают информацию и решают задачи с помощью ПС для операторов, которые применяют и ПС на вычислительной системе; для сопровождающих программистов, а также материалы для руководителей которые следят за использованием комплекса программ. Типовые документы продукции включают: учебные руководства; справочные руководства и руководства пользователей; руководства по сопровождению ПС; брошюры и информационные листовки, посвященные рекламе продукции.

Документация управления проектом включает графики для каждой стадии процесса разработки и отчеты об изменениях графиков; отчеты о согласованных изменениях программ; отчеты о решениях, связанных с разработкой; распределение обязанностей специалистов. Руководители должны применять стандарты, распространяющиеся на обеспечение качества, соответственно различными типами документов и различным типам проектов, и должны определять, как это качество будет достигнуто и поддержано. Понятия качества документации включает: качество содержания; структуру информации; представление проекта с иллюстрациями.

Пользователей ПС можно разделить на две крупных группы, каждая из которых должна быть обеспечена комплектной эксплуатационной документацией:

- администраторы, подготавливающие ПС к эксплуатации и обеспечивающие их функционирование и использование по прямому назначению;
- операторы пользователи, реализующие функционирование и применение программных средств в системе, обработку и анализ результатов.

Документация администрирования при эксплуатации системы должна обеспечивать поддержку первичной инсталляции, безопасного функционирования и восстановления программ и данных после сбоев. Администратор системы должен быть информирован о всех изменениях функционирования устройств системы и внешней среды, могущих привести к сбою или возникновению аварийной ситуации, и предпринимать соответствующие действия. для этого требуется полная информация о компонентах системы (компьютерах, сетевых устройствах) и внешней среды, которые имеют свои особенности в управлении с помощью специальных программных средств, поддерживающих администрирование и управление системой и ПС. К основным функциям системы администрирования относятся:

- консультация разработчиков программ и данных по особенностям применения операционной системы и системы управления базой данных (СУБД);
- планирование использования памяти и производительности вычислительной системы в рабочем режиме применения ПС;
- инсталляция и генерация инструментальных средств и рабочей версии ПС для оперативного пользователя;
- выявление и регистрация сбоев и дефектов функционирования программ и данных,
- управление, корректировка и учет внешней среды при реконфигурации конкретного ПС;
- оперативное управление, учет и распределение ресурсов системы и компонентов ПС;
- управление средствами защиты информации и санкционированный доступом пользователей, анализ попыток взлома системы защиты;
- защита и восстановление информации баз данных при дефектах и искажениях;
- сбор статистики о функционировании системы обработки информации и ПС.

Описание эксплуатационной концепции для системы управления содержит описание действий пользователя, необходимых для работы с предлагаемой системой и ПС, ее связи с существующими системами

и процедурами. данное описание используют при создании соглашения между поставщиком, разработчиком, организацией, осуществляющей поддержку, и пользователями. данный документ фиксирует текущее состояние системы, ее назначение, возможности и ограничения в зависимости от режима или конкретного состояния эксплуатации (например, стандартный режим, сопровождение, обучение, снижение функций, аварийные ситуации) и включает в себя описание:

- конкретной эксплуатационной среды и ее характеристики;
- основных компонентов системы и связей между ними;
- внешних интерфейсов системы;
- возможностей и функций системы;
- таблиц и дополнительных графических представлений входов, выходов, потоков данных, а также руководств, позволяющих разобраться в текущем состоянии системы с точки зрения пользователя:
- состава персонала, его организационной структуры, технической подготовки, обязанностей, взаимодействия;
- уровней и циклов технического обслуживания;
- форм регистрации обнаруженных дефектов;
- соглашений о внесении изменений, возникающих в процессе сопровождения (их классификация и порядок внесения, включая поставку необходимого оборудования и обучение персонала);
- концепцию поставки новой или модифицированной версии, эксплуатационный сценарий;
- информацию о взаимодействии пользователей, поставщика, разработчика и организации, осуществляющей поддержку, во время эксплуатационного периода.

Стандарт ISO 9127 рекомендуется для создания пользовательской документации на коммерческие пакеты (закрытые коробки) программных средств, поставляемых на рынок. Пользовательская и рекламная документация на пакеты программ должна включать:

Общие сведения: введение; ограничения; область применения; определения; ссылки.

Пользовательская документация — инструкция по эксплуатации должна содержать описание, в котором заключена вся информация, необходимая пользователю для установки, запуска и применения ПС. Обычно эта документация представляет собой одно или несколько руководств, заключенных вместе с носителями ПС внутри упаковки. В результате пользователи не могут ознакомиться с детальным руководством до тех пор, пока пакет не куплен. Состав пользовательской документации раздел 1 стандарта представлен в п. 7.10.

Описание целей и области применения публикуется на внешней упаковке пакета ПС. Его задачей является дать возможность будущему покупателю оценить применимость ПС к своим по потребностям. Структура этой информации представлена в разделе 2 данного стандарта (см. в. 7.10).

В Советском Союзе в 70-е годы была разработана Единая Система Программной документации (ЕСПД) в составе группы стандартов **ГОСТ 19.XXX**. Большинство этих стандартов устарело, не соответствует современным требованиям и их применение не целесообразно. Более качественно стандартизация документирования программ и данных отражена в некоторых стандартах по автоматизированным системам **ГОСТ 34.XXX**, утвержденных в конце 80-х годов. В настоящее время наиболее полезно освоить и использовать некоторые их фрагменты, которые можно отнести к документированию программ и данных, из стандартов:

ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;

ГОСТ 34.602-90 — Информационная технология. Техническое задание на создание автоматизированных систем;

РД 50-34.698-90 Методические указания. Информационная технология. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ – ШАБЛОНЫ ДОКУМЕНТОВ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

1. Документы квалификационного тестирования, испытаний и оценивания качества программных средств

1.1. Акт завершения работ по проекту программного средства:

- идентификатор проекта и завершённой работы;
- список представителей организации-разработчика и организации заказчика, составивших акт;
- дата завершения проекта и работ;
- перечень и наименования документов, на основании которых
- осуществлен проект и проводилась работа:
- перечень и наименования документов, содержащих обобщенные
- результаты выполненного проекта ПС;
- основные результаты завершённого проекта ПС;

- заключение о результатах завершеного проекта и степени выполнения технического задания и спецификаций требований к ПС с положительным или отрицательным итогом;
- рекомендации по развитию и внедрению результатов проекта ПС;
- приложения:
 - комплект технологической и эксплуатационной документации на комплекс программ;
 - исходные документы на разработку проекта ПС;
 - полный отчет о результатах квалификационных испытаний ПС.

1.2. Акт приемки программного средства в промышленную эксплуатацию:

- идентификатор системы и/или ПС, принимаемых в эксплуатацию;
- сведения о статусе приемочной комиссии (государственная, межведомственная, ведомственная), ее составе и основании для работы;
- период времени работы комиссии приемки в эксплуатацию;
- идентификаторы организации-разработчика, организации-соисполнителя и организации заказчика;
- перечень и наименования исходных документов, на основании которых разработано ПС;
- состав и описание функций ПС, принимаемых в эксплуатацию;
- перечень и описание компонентов технического, программного,
- информационного и организационного обеспечения, принимаемых в эксплуатацию;
- перечень и наименования комплекса документов, предъявленных комиссии;
- заключение о результатах опытной эксплуатации ПС;
- оценка соответствия принимаемого ПС техническому заданию,
- спецификации требований и контракт на его создание;
- краткая характеристика и основные результаты выполненной работы по созданию ПС:
 - оценка научно-технического уровня комплекса программ;
 - оценка экономической эффективности от возможного внедрения комплекса программ;
- решение комиссии о возможности принятия ПС в промышленную эксплуатацию;
- рекомендации комиссии по дальнейшему развитию системы и комплекса программ;
- приложения:
 - Программа и протоколы испытаний;
 - протоколы заседаний комиссии;
 - перечень технических средств и характеристик внешней среды, которые использовала комиссия при испытаниях и приемке ПС;
 - справка о применении в ПС нормативных документов и унифицированных форм (шаблонов) документов.

2. Документы процессов эксплуатации программных средств

2.1. Общее описание системы, в которой используется программное средство:

- назначение и идентификатор системы:
 - вид деятельности, для информатизации которой предназначена система;
 - перечень объектов автоматизации и внешней среды, на которых используется система и ПС;
- описание системы:
 - структура системы и назначение ее частей;
 - сведения о программном продукте в целом и его частях, необходимые для корректной эксплуатации системы;
 - описание функционирования системы и ее частей;
- описание взаимосвязей программного продукта с другими системами и ПС:
 - перечень компонентов систем и ПС, с которыми связано данный программный продукт;
 - описание регламента связей между системами и ПС;
 - перечень функций, реализуемых каждой взаимодействующей системой и ПС.
- краткое описание ПС, перечень файлов, включая базу данных и файлы со справочной информацией для пользователей, описание аппаратуры и прочих ресурсов, необходимых для доступа и использования программного продукта в полном объеме;
- режимы работы программного продукта;
- терминалы, принтеры и другие входные и выходные устройства;
- необходимые процедуры, утилиты, в том числе процедуры для установки и инсталляции программного продукта;
- форматы представления входной и выходной информации, их назначение, тип, объем;
- точность представления, скорость передачи, ожидаемое время реакции на операции пользователя;

- способ задания конца обработанной информации и другие требуемые соглашения;
- ограничения и наиболее типичные ошибки задания информации;
- описание используемой системы управления базой данных.

2.2. Общие требования к формированию Пользовательской документации программных средств по стандарту ISO 15910:1999 (ГОСТР-2002).

2.3. Описание административного управления программными средствами системы:

- концепции и обзоры системного управления программами и базами данных;
- документы, детализирующие концепцию процессов управления системой и ПС и требования к реализации каждой функции;
- информационная модель системы, комплекса программ, их атрибутов и операций;
- руководства для формализации и описания объектов управления системы и ПС;
- формализация непосредственной передачи управляющей информации между компонентами системы и ПС;
- документы, описывающие:
 - передаваемые типы данных;
 - формализованные объекты, их состояния, атрибуты, операции и извещения об обмене;
- классификатор объектов управления, отражающий взаимосвязь между классами объектов управления и правилами их применения;
- функции администратора программных средств:
 - общие функции администрирования при применении данного ПС;
 - процедуры по инсталляции и подготовке ПС к эксплуатации;
 - контроль ввода заданий и выработки запроса на их выполнение;
 - контроль представления результатов обработки заданий;
 - способы и формы контроля исполнения заданий;
 - динамическое управление процессом реализации заданий.

2.4. Руководство системного администратора программного средства:

- описание запуска системы управления и комплекса программ либо непосредственно с центрального компьютера, либо другим централизованным способом, либо через сеть;
- описание аппаратных и программных средств, требуемых для работы системы;
- технические характеристики используемых аппаратных устройств;
- структура, обзор назначения и функционирования каждого компонента комплекса программ;
- перечень входных команд, команд доступа к ПС и реакции на выполнение;
- аварийные сообщения и другие выходные данные, формируемые для контроля комплекса программ;
- типовые времена выполнения основных функций ПС;
- последовательность действий для запуска системы и комплекса программ;
- перечень требуемых библиотек поддержки и интерфейсов системы;
- форма и средства регистрации дефектов и ошибок, возникающих в процессе эксплуатации ПС;
- перечень процедур, выполняемых системным администратором при установке ПС для конкретного выбранного окружения и конкретной конфигурации системы.

2.5. Общее описание руководства пользователей программного средства:

- порядок действий пользователя для установки и использования системы и ПС;
- краткое описание функций и характеристик ПС;
- описание внешней программной среды;
- перечень файлов, включая файлы базы данных, необходимых для применения ПС;
- порядок действий для продолжения или возобновления функционирования ПС в случаях возникновения непредвиденных ситуаций;
- организация и функционирование ПС с точки зрения пользователя;
- описание процедур, позволяющих фиксировать дефекты и ошибки;
- детальные, пошаговые действия пользователя при включении системы и дальнейшей работе с ней;
- ссылки на другие руководства системы и комплекса программ;
- перечень и пояснение выводимых системой сообщений.

2.6. Руководство оперативного пользователя программного средства:

- титульный лист, оформленный по правилам предприятия с учетом требований заказчика;
- ограничения на применение документа и указания на авторские права на программный продукт;
- введение:
 - область применения ПС;
 - краткое описание функциональных возможностей;

- требования к уровню подготовки пользователя;
- перечень эксплуатационной документации, с которыми необходимо предварительно ознакомиться пользователю;
- назначение и условия применения комплекса программ:
 - теоретические основы данного комплекса программ, функции и решаемые задачи;
 - виды деятельности и функции, для автоматизации которых предназначено данное программное средство;
 - условия, при соблюдении (выполнении, наступлении), которых обеспечивается применение программного средства в соответствии с назначением, спецификациями требований и характеристиками системы;
 - технические и административные операции для запуска решения функциональных задач;
 - предостережения и предупреждения от ошибок пользователей;
 - метод решения каждой задачи, их взаимодействие и ограничения;
- подготовка к работе:
 - состав и содержание дистрибутивного носителя комплекса программ и данных;
 - описание всех выполняемых функций, задач, процедур;
 - описание операций технологического процесса обработки данных, необходимых для выполнения функций, комплексов задач, процедур;
 - порядок загрузки данных и программ;
 - порядок контроля и проверки работоспособности комплекса программ;
- описание функциональных операций ПС для каждой операции обработки данных должно быть указано:
 - идентификатор и наименование операции;
 - условия, при соблюдении которых возможно выполнение операции;
 - подготовительные действия;
 - основные действия в требуемой последовательности функциональных операций;
 - исходные данные, необходимые для корректного функционирования комплекса программ;
 - информация для контроля корректного функционирования комплекса программ;
 - рекомендации как приостановить исполнение заданных функций и провести рестарт комплекса программ;
 - регистрация окончания исполнения заданной функции комплекса программ;
 - заключительные действия для завершения требуемой задачи;
 - оценка ресурсов, расходуемых на операцию или заданную функцию;
- аварийные ситуации:
 - действия пользователя в случае несоблюдения условий выполнения технологического процесса, в том числе при отказах технических средств;
 - действия пользователя по восстановлению программ и/или данных при отказе или обнаружении ошибок;
 - действия в случаях обнаружения несанкционированного вмешательства в данные;
- гарантии и обязательства по контракту на комплекс программ, а также условия отказа от них;
- рекомендации по обучению и освоению ПС, включая описание контрольного примера, правила его запуска и выполнения;
- приложения детальные сведения о форматах исходных и результирующих данных, структуре файлов и экранов.

2.7. Инструкция по формированию и ведению информации базы данных:

- правила подготовки информации данных:
 - порядок отбора информации для включения в базу данных;
 - правила подготовки и кодирования информации базы данных;
 - формы ее представления и правила заполнения этих форм;
 - порядок внесения изменений в информацию базы данных;
- порядок и средства заполнения базы данных:
 - состав технических средств;
 - правила, порядок, последовательность и описание процедур, используемых при заполнении базы данных, включая перенос данных на машинные носители информации;
- процедуры изменения и контроля информации базы данных:
 - состав и последовательность выполнения процедур по контролю и изменению содержания базы данных;

- порядок и средства восстановления информации базы данных:
 - описание средств защиты базы от разрушения и несанкционированного доступа;
 - правила, средства и порядок проведения процедур по копированию и восстановлению базы данных.

2.8. Пользовательская документация на коммерческие пакеты и закрытые коробки программных средств по стандарту ISO 9127:

- документация внутри коробки:
 - цель и назначение ПС;
 - справочная документация;
 - идентификация пакета ПС;
 - составные части пакета ПС;
 - функциональное описание ПС;
 - инсталляция (сборка) ПС;
 - использование ПС;
 - технологическая информация по ПС;
 - тестирование при применении;
 - информация по контрактам;
 - глоссарий;
 - индекс;
 - замечания для конечного пользователя;
- обучающая документация;
- документация для быстрых справок;
- документация на внешней упаковке пакета:
 - цель ПС;
 - содержание пакета:
 - идентификация пакета;
 - цель и область применения;
 - окружение;
 - вход; выход;
 - ограничения на данные в файлах;
 - инструкция для пользователя;
 - дополнительная информация;
 - информация по контрактам;
 - адреса сервиса для потребителя;
 - предметное обеспечение (спецификация);
 - стандарты и законы;
 - независимая сертификация;
 - код продукта;
- цена.

2.9. Руководство по подготовке документации и обучению специалистов применению программного средства:

- виды и уровни обучения и категории персонала, требующие обучения применению программного средства;
- требования к начальным квалификации и опыту, необходимым операторам, администраторам и техническому персоналу;
- документация планов и требований по обучению специалистов;
- руководства для обучения, включая материалы и средства автоматизации, используемые для обучения разных категорий специалистов;
- план регулярного обучения персонала, контроля и учета результатов обучения с методами оценки достигнутой квалификации специалистов;
- требования и содержание сертификата специалиста, гарантирующего, что соответствующие категории обученного персонала готовы для выполнения запланированных действий и решения задач с применением определенного программного средства.