

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ УКРАИНЫ «КПИ»**



Спецификация требований к ПО



Спецификация требований

Независимо от способа выявления требований, документировать их нужно так, чтоб это обеспечивало удобный доступ и просмотр. Зафиксировать **бизнес-требования** можно в положении об образе и границах проекта. **Пользовательские** требования обычно представляют в виде вариантов применения или таблиц «событие — реакция». **Спецификация** требований содержит подробные функциональные и нефункциональные требования к ПО.

1. Введение

Введение представляет собой обзор, помогающий читателям разобраться в структуре и принципе использования спецификации требований к ПО.

1.1 Назначение

Определите продукт или приложение, требования для которого указаны в этом документе, в том числе редакцию или номер выпуска. Если эта спецификация требований к ПО относится только к части системы, идентифицируйте эту часть или подсистему.

1.2 Соглашения, принятые в документах

Опишите все стандарты или типографические стандарты, включая стили текста, особенности выделения или замечания. Например, укажите, унаследован ли приоритет, указанный для требований высшего уровня, всеми их детализированными требованиями, или каждое положение о функциональных требованиях должно обладать собственным приоритетом.

1.3 Предполагаемая аудитория и рекомендации по чтению

Перечислите пользователей, для которых предназначена эта спецификация требований к ПО. Опишите содержание документа и его структуру. Порекомендуйте наиболее подходящую для каждого класса читателей последовательность чтения документа.

1.4 Границы проекта

Кратко опишите ПО и его назначение. Покажите, как связан продукт с пользователями или корпоративными целями, а также с бизнес-целями и стратегиями. Если имеется отдельный документ об образе и границах проекта, не повторяйте его содержимое, а просто сошлитесь на него. Если спецификацию требований к ПО предполагается разрабатывать постепенно, она должна содержать собственное положение об образе и границах продукта в качестве подраздела долгосрочного стратегического образа.

1.5 Ссылки

Перечислите все документы или другие ресурсы, на которые вы ссылаетесь в этой спецификации, в том числе гиперссылки на них. Это могут быть руководства по стилям пользовательского интерфейса, контракты, стандарты, спецификации к системным требованиям, документы о вариантах использования, спецификации интерфейса, концептуальные документы и спецификация требований к ПО для продуктов, на которые вы ссылаетесь. Объем информации должен быть достаточным для того, чтобы пользователь сумел при необходимости получить доступ к каждому указанному материалу, а именно: название, имя автора, номер версии, дата и источник или расположение (например, сетевая папка или URL).

2. *Общее описание*

В этом разделе представлен общий обзор продукта и среды, в которой он будет применяться, предполагаемая пользовательская аудитория, а также известные ограничения, предположения и зависимости.

2.1 *Общий взгляд на продукт*

Опишите содержание и происхождение продукта. Поясните, является он новым членом растущего семейства продуктов, новой версией существующей системы, заменой существующего приложения или совершенно новым продуктом? Если спецификация требований определяет компонент более крупной системы, укажите, как это ПО соотносится со всей системой и определите основные интерфейсы между ними.

2.2 *Особенности продукта*

Перечислите основные особенности продукта или его главные функции. Детали будут изложены в разделе 3 спецификации требований к ПО, здесь же следует их только указать. Также здесь уместно проиллюстрировать основные группы требований и их взаимоотношения, например показать диаграмму потоков данных высшего уровня, диаграмму вариантов использования или диаграмму классов.

2.3 Классы и характеристики пользователей

Определите различные классы пользователей, которые, как предполагается, будут работать с вашим продуктом, и опишите их соответствующие характеристики. Некоторые требования могут относиться только к определенным классам пользователей. Определите привилегированные классы пользователей. Классы пользователей представляют подмножество заинтересованных в проекте лиц, их описание приводится в документе об образе и границах проекта.

2.4 Операционная среда

Опишите рабочую среду ПО, включая аппаратные средства, операционные системы и их версии, а также географическое местоположение пользователей, серверов и баз данных. Перечислите все остальные компоненты ПО или приложений, с которыми система должна быть совместима. В документе об образе и границах проекта эта информация может быть раскрыта более подробно.

2.5 Ограничения проектирования и реализации

Опишите любые факторы, которые ограничат возможности, доступные разработчикам, и логически обоснуйте каждое положение. Ограничения могут быть такого рода:

- определенные технологии, средства, языки программирования и базы данных, которые следует использовать или избегать;
- ограничения, налагаемые операционной средой продукта, например типы и версии установленных Web-браузеров;
- обязательные соглашения или стандарты разработки (например, если обслуживать ПО будут клиенты, то они должны указать особенности дизайна и стандарты программирования, которые субподрядчик обязан соблюдать);
- обратная совместимость с продуктами, выпущенными ранее;
- ограничения, налагаемые бизнес-правилами (они должны быть зафиксированы в других документах, как рассказано в главе 9);
- ограничения, связанные с оборудованием, например требования к срокам, ограничения памяти или процессора, размер, вес, материалы или затраты;
- соглашения, связанные с пользовательским интерфейсом существующего продукта, которые необходимо соблюдать при улучшении существующего продукта;
- стандартный формат обмена данными, например XML.

2.6 Документация для пользователей

Перечислите все компоненты пользовательской документации, поставляемые с исполняемым ПО. В них могут входить руководства пользователя, онлайн-справка и обучающие программы. Определите все необходимые форматы, стандарты и средства поставки документации.

2.7 Предположения и зависимости

Предположением(assumption) называется положение, которое считается истинным при отсутствии доказательства или определяющей информации. Проблемы возможны в том случае, если предположение неверны, не находятся в совместном использовании или они изменяются, поэтому определенные предположения можно отнести к группе рисков проекта. Один пользователь спецификации может считать, что продукт будет соответствовать особому стандарту пользовательского интерфейса, тогда как другой предположит нечто совершенно иное. Разработчик может думать, что определенный набор функций написан специально для этого приложения, аналитик— что он будет взят из предыдущего проекта, а менеджер проекта— что предполагается приобрести коммерческую библиотеку функций.

3. *Функции системы*

Способы систематизации функциональных требований. По классификации: по вариантам использования, режиму работы, классам пользователей, стимулам, реакциям, классам объектов или функциональной иерархии (IEEE, 1998b). Возможны также комбинации этих элементов, например, варианты использования внутри классов пользователей. Не существует единственно правильного метода организации; выберите тот, при котором пользователям будет легче понять предполагаемые возможности продукта. Я опишу схему особенностей на примере.

3.x Функция системы X

Укажите название особенности несколькими словами, например «3.1 Проверка правописания». Так же назовите подразделы с 3.x.1 по 3.x.3 для каждой функции системы.

3.x.1 Описание и приоритеты

Кратко опишите особенность функции и укажите, обладает ли она высоким, средним или низким приоритетом. Приоритеты являются динамической характеристикой, они могут изменяться в ходе проекта. Если вы используете средство управления требованиями, определите атрибут требований для приоритета.

3.х.2 ***Последовательности «воздействие - реакция»***

Перечислите последовательность воздействий, оказываемых на систему (действия пользователей, сигналы внешних устройств и др.), и отклики системы, определяющие реакцию конкретной функции. Эти воздействия соответствуют первоначальным шагам для вариантов использования или внешним системным событиям.

3.х.3 ***Функциональные требования***

Перечислите по пунктам детализированные функциональные требования, которые связаны с этой особенностью. Здесь должны быть представлены определенные характеристики ПО, чтобы пользователь мог задействовать эту функцию или реализовать варианты использования. Опишите, как продукт должен реагировать на ожидаемые ошибки, неправильный ввод информации или неверные действия. Присвойте каждому функциональному требованию уникальное имя.

4. Требования к внешнему интерфейсу

По мнению RichardThayer(2002), «требования к внешнему интерфейсу определяют оборудование, ПО или элементы баз данных, с которыми система или компонент должны взаимодействовать...» Информация этого раздела позволяет вам быть уверенным, что система будет должным образом взаимодействовать с внешними компонентами. Если у разных частей продукта разные внешние интерфейсы, вставьте подобный раздел в детализированные требования для каждой такой части.


Войны интерфейсов

Две команды разработчиков ПО объединились для создания флагманского продукта Datum Corporation. Команда, отвечающая за базу знаний, создала ядро сложного интерфейса на C++, а команда, отвечающая за приложения, реализовала пользовательский интерфейс на Microsoft Visual Basic. Обе подсистемы взаимодействовали между собой посредством API. К сожалению, команда, отвечающая за базу знаний, периодически модифицировала API, в результате систему не удавалось собрать и запустить на выполнение должным образом. Команде, отвечающей за приложения, потребовалось несколько часов, чтобы распознать каждую проблему и определить основную причину — изменение API. Эти изменения не согласовывались, не доводились до сведения всех заинтересованных в проекте лиц и не были координированы с соответствующими модификациями в коде, написанном на Visual Basic. Интерфейс скрепляет компоненты вашей системы, включая пользователей, поэтому необходимо документировать детали интерфейса и синхронизировать модификации в процессе контроля за изменениями вашего проекта.

4.1 Интерфейсы пользователя

Опишите логические характеристики каждого пользовательского интерфейса, который необходим системе. Некоторые из них перечислены здесь:

- ссылки на стандарты графического интерфейса пользователей или стилевые рекомендации для семейства продукта, которые необходимо соблюдать;
- стандарты шрифтов, значков, названий кнопок, изображений, цветовых схем, последовательностей полей вкладок, часто используемых элементов управления и т.п.; конфигурация экрана или ограничения разрешения;
- стандартные кнопки, функции или ссылки перемещения, одинаковые для всех экранов, например кнопка справки;
- быстрые клавиши;
- стандарты отображения сообщений;
- стандарты конфигурации для упрощения локализации ПО;
- специальные возможности для пользователей с проблемами со зрением.



Детально документируйте детали пользовательского интерфейса, такие, как конфигурации определенных диалоговых окон, в отдельной спецификации пользовательского интерфейса, а не в спецификации требований к ПО. Конечно, добавить еще одну точку зрения на требования полезно, но необходимо подчеркнуть, что эти модели не являются официальными планами экрана. Если в спецификации требований к ПО говорится об улучшении существующей системы, то стоит включить в документ изображения экранов в том виде, как они будут реализованы. Для разработчиков уже заданы ограничения существующей системой, поэтому можно заранее представить, как будут выглядеть измененные, а, возможно, и новые экраны.

4.2 Интерфейсы оборудования

Опишите характеристики каждого интерфейса между компонентами ПО и оборудования системы. В описание могут входить типы поддерживаемых устройств, взаимодействия данных и элементов управлений между ПО и оборудованием, а также протоколы взаимодействия, которые будут использоваться.

4.3 Интерфейсы ПО

Опишите соединения продукта и других компонентов ПО (идентифицированные по имени и версии), в том числе базы данных, операционные системы, средства, библиотеки и интегрированные коммерческие компоненты. Укажите назначение элементов сообщений, данных и элементов управления, обмен которыми происходит между компонентами ПО. Опишите службы, необходимые внешним компонентам ПО, и природу взаимодействия между компонентами. Определите данные, к которым будут иметь доступ компоненты ПО. Если механизм предоставления общего доступа к данным должен быть реализован определенным способом, например в качестве глобальной области данных, то укажите его как ограничение.

4.4 *Интерфейсы передачи информации*

Укажите требования для любых функций взаимодействия, которые будут использоваться продуктом, включая электронную почту, Web-браузер, протоколы сетевого соединения и электронные формы. Определите соответствующие форматы сообщений. Опишите особенности безопасности взаимодействия или шифрования, частоты передачи данных и механизмов синхронизации.

5. Другие нефункциональные требования

5.1 Требования к производительности

Укажите специальные требования к производительности для различных системных операций. Обоснуйте их необходимость для того, чтобы помочь разработчикам принять правильные решения, касающиеся проектирования. Например, из-за жестких требований к времени отклика базы данных разработчики могут зеркализовать базу данных в нескольких географических метоположениях или денормализовать связанные таблиц баз данных для получения более быстрого ответа на запрос вашего проекта. Пропустите этот раздел, если все необходимые требования уже расписаны в других разделах.

Приложение А. Словарь терминов

Поясните термины, которые пользователю необходимо знать для правильного понимания спецификации требований к ПО, включая сокращения и аббревиатуры. Расшифруйте каждое сокращение и приведите его определение. Подумайте о создании расширенного словаря для нескольких проектов. В этом случае в спецификации требований к ПО будут определены только те термины, которые относятся лишь к данному проекту.

Приложение Б. Модели анализа

В этом необязательном разделе описывается, а точнее напоминает о таких моделях анализа, как диаграммы потока данных, диаграммы классов, диаграммы перехода состояния и диаграммы «сущность -связь» (см. главу 11)

Приложение В. Список вопросов

Это динамический список еще не разрешенных проблем, связанных с требованиями. Это могут быть элементы, помеченные как «TBD» (*tobedetermined* — необходимо определить), отложенные решения, необходимая информация, неразрешенные конфликты и т.п. Все это не обязательно включать в спецификацию требований к ПО, но в некоторых организациях принято прилагать список «TBD» к спецификации требований к ПО. Постарайтесь как можно быстрее разрешить эти проблемы, чтобы они не стали препятствием к своевременному созданию основ спецификации требований к ПО высокого качества.

Спасибо за внимание!

