

Общество с ограниченной ответственностью
научно-производственное предприятие
«ВИБРОБИТ»

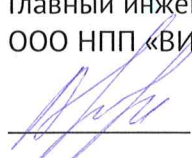
Аппаратура «Вибробит 300»

Описание жизненного цикла

ВШПА.421412.300 Д1

СОГЛАСОВАНО

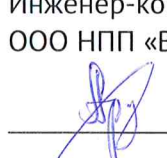
Главный инженер
ООО НПП «ВИБРОБИТ»

 Зайцев А.А.

«04» 06 2014 г.

РАЗРАБОТЧИК

Инженер-конструктор
ООО НПП «ВИБРОБИТ»

 Арушанов А.Г.

«04» 06 2014 г.

Содержание

1 Аннотация.....	3
2 Введение.....	4
3 Идентификационные данные.....	5
4 Описание объекта оценки.....	6
5 Физические границы объекта оценки.....	8
6 Логические границы объекта оценки.....	9
7 Процедура разработки объекта оценки.....	10
8 Процедура поддержания жизненного цикла объекта оценки.....	12
9 Техническая поддержка.....	13
10 Процедура устранения недостатков.....	14
11 Процедура совершенствования ПО.....	16
12 Требования к персоналу.....	17

1 Аннотация

Настоящий документ содержит сведения о модели жизненного цикла программно-аппаратного комплекса (далее - ПАК) в составе аппаратуры «Вибробит 300» и встроенного программного обеспечения аппаратуры «Вибробит 300» (далее объект оценки — ОО), о процессах, обеспечивающих поддержание жизненного цикла ОО, а также информацию о персонале и процедурах поддержания жизненного цикла в ходе эксплуатации.

2 Введение

Программное обеспечение (встроенное) является интерфейсом между пользователем и аппаратурой ПАК «Вибробит 300», является неотъемлемым компонентом аппаратуры ПАК «Вибробит 300» и позволяет пользователю вводить оборудование в эксплуатацию, программировать, конфигурировать и контролировать измерительные модули и блоки контроля.

Встроенное программное обеспечение ПАК «Вибробит 300» загружается непосредственно в измерительные модули и блоки контроля, в соответствии с руководством по эксплуатации и позволяет пользователю программировать оборудование.

Конфигурирование и настройка аппаратуры «Вибробит 300» может производиться как по стандартным интерфейсам связи RS-485 или CAN2.0B так и через специальный диагностический интерфейс на фронтальной панели модуля через диагностический модуль тип MC01-USB (интерфейс ПК - USB) посредством специализированного прикладного программного обеспечения.

Аппаратура ПАК «Вибробит 300» при взаимодействии со встроенным программным обеспечением ПАК «Вибробит 300» образуют программно-аппаратный комплекс.

3 Идентификационные данные

Полное название ОО: Программно-аппаратный комплекс «Вибробит 300», в составе аппаратуры «Вибробит 300» и встроенного программного обеспечения.

Правообладатель:

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Вибробит» (сокращенное наименование ООО НПП «Вибробит»);

ОГРН: 1026103173975;

ИНН/КПП: 6163009297 / 616101001;

Юридический адрес: 344092, Ростовская Область, г. Ростов-на-дону, ул. Капустина, зд. 8а;

Фактический адрес: 344092, Ростовская Область, г. Ростов-на-дону, ул. Капустина, зд. 8а;

Телефон: +7 (863) 218-24-75;

Электронная почта: info@vibrobit.ru;

WEB: www.vibrobit.ru.

4 Описание объекта оценки

Программно-аппаратный комплекс «Вибробит 300» предназначен для непрерывного стационарного измерения, контроля, мониторинга, параметров механического состояния роторного оборудования, смонтированных на подшипниках, во время их эксплуатации.

Аппаратура выполняет:

1. Программирование измерительных модулей и блоков контроля аппаратуры «Вибробит 300»;
2. Конфигурирование и настройку измерительных модулей и блоков контроля аппаратуры «Вибробит 300»;
3. Измерение параметров:
 - среднеквадратичное значение (СКЗ) виброскорости опор подшипников;
 - абсолютное виброперемещение опор подшипников;
 - относительное виброперемещение вращающихся валов и других узлов;
 - относительное смещение вращающихся валов;
 - относительное смещение корпусов подшипников;
 - положение запорных и регулирующих органов;
 - число оборотов ротора;
 - наклон опор цилиндров, деталей и узлов;
 - другие технологические параметры, представленные унифицированными сигналами постоянного тока;
 - индикацию измеряемых и вычисляемых параметров.
4. Преобразование измеренных значений параметров в унифицированные сигналы постоянного тока;
5. Расчет дополнительных параметров в реальном масштабе времени:
 - гармонических составляющих вибрации;
 - оборотной составляющей вибрации и ее фазы;
 - двойной оборотной составляющей вибрации и ее фазы;
 - низкочастотной вибрации;
 - высокочастотной вибрации;
 - скачков значений параметров;
 - коэффициента амплитуды вибрации;
6. Сравнение параметров с уставками и сигнализация их превышения, формирование для штатной системы сигнализации и защиты релейных сигналов;
7. Передача по запросу измеренных и рассчитанных параметров, по цифровому интерфейсу, на персональный компьютер (ПК), в

автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУ ТП) блока, станции для отображения, архивирования, виброналадки и вибродиагностики оборудования;

8. Формирование и передача по запросу, массива данных для осциллографирования параметра.

Подсистемами ОО являются:

- встроенное программное обеспечение;
- измерительные блоки,
- модули контроля,
- модули логики,
- блоки индикации
- модули тестирования.

Аппаратура используется как самостоятельно, для сигнализации и защиты оборудования по предельным уровням параметров и вибромониторинга роторных агрегатов в собственных подшипниках, так и в составе АСУ ТП, ПТК агрегатов.

Встроенное программное обеспечение обеспечивает корректную обработку поступающих на входные каналы аппаратуры сигналов, формированием расчетных величин на выходные каналы аппаратуры, а так же конфигурирование и управление сигналами релейной защиты и передачи данных по цифровым интерфейсам связи RS-485 или CAN2.0B.

5 Физические границы объекта оценки

На Рисунке 1 представлены физические границы ОО, а так же связи подсистем ОО между собой и внешними устройствами.

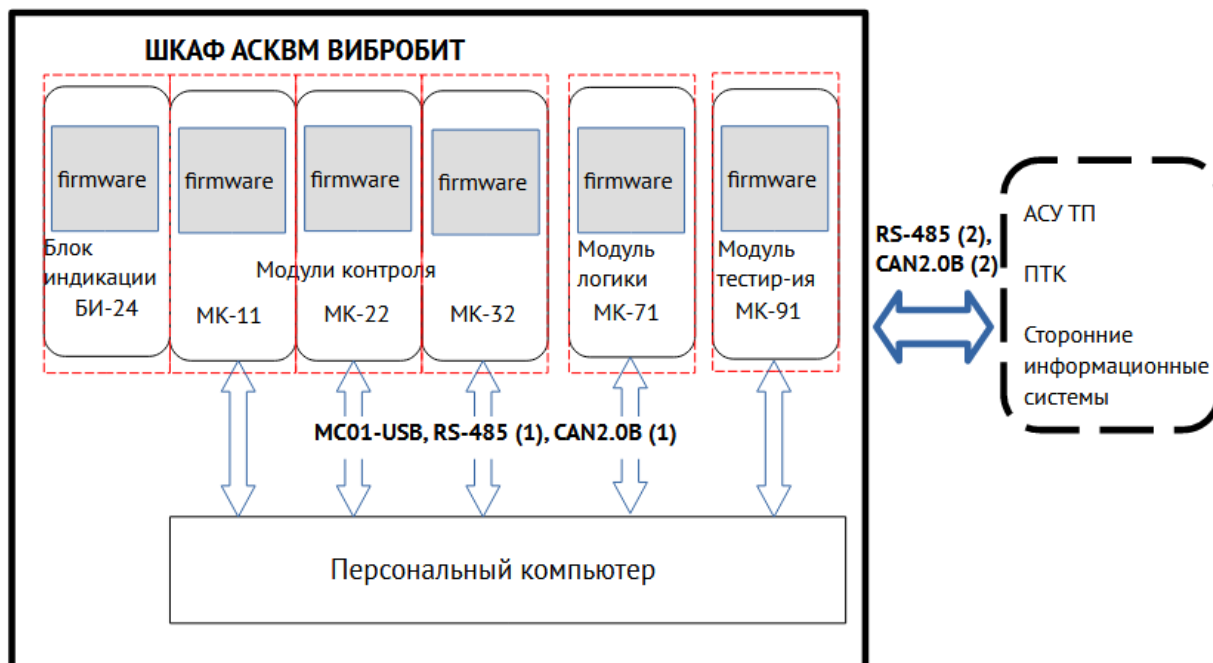


Рисунок 1. Физические границы ОО, где:

- границы ОО;
- компоненты ОО;
- среда функционирования ОО;
- сторонние информационные системы.

Внутреннее программное обеспечение аппаратуры «Вибробит 300» представляет собой программные компоненты, которые включены в физические границы ОО.

Внутреннее программное обеспечение выполняется на аппаратной платформе DSP процессора измерительных модулей и блоков контроля аппаратуры «Вибробит 300».

Внутреннее программное обеспечение разрабатывалось без применения операционных систем и внешних системных решений, способных вносить дополнительные программные коды. ПО реализовано с применением низкоуровневого программирования.

6 Логические границы объекта оценки

Логические границы ОО определены основными функциями которые он обеспечивает, и включают:

- создание, редактирование и сохранение конфигурации устройства;
- запись и чтение конфигурации в/из устройства;
- чтение текущего состояния и событий устройства;
- выполнение функций сбора сигналов, обработки сигналов в режиме реального времени, формирование расчетных величин и дискретных сигналов, в том числе сигнализации и релейной защиты.

7 Процедура разработки объекта оценки

При разработке и сопровождении ОО применяется каскадная модель жизненного цикла (далее - ЖЦ), которая включает в себя следующие стадии:

1. Анализ;
2. Проектирование;
3. Разработка;
4. Тестирование;
5. Внедрение;
6. Сопровождение.

Переход с одной стадии жизненного цикла на последующую происходит только после того, как будет полностью завершена работа на текущей стадии, что обеспечивает необходимый контроль над разработкой и сопровождением ОО. Каждая стадия завершается выпуском полного комплекта документации, отвечающего критериям полноты и согласованности.

7.1 Анализ

На данной стадии определяются программные требования ОО, сценарии поведения, производительность и интерфейсы. Результатом, получаемым на данной стадии, является техническое задание (задание на разработку), согласованное со всеми заинтересованными сторонами.

7.2 Проектирование

На данной стадии разрабатываются проектные решения, удовлетворяющие всем требованиям, сформулированным в техническом задании. Результатом данного этапа является комплект проектной документации, содержащей все необходимые данные для реализации проекта ОО.

7.3 Разработка

На данной стадии осуществляется разработка ОО в соответствии с проектными решениями, полученными на предыдущем этапе. Результатом выполнения данного этапа является версия программного продукта, предназначенная для тестирования.

7.4 Тестирование

На данной стадии проводится проверка опытных образцов ОО на предмет соответствия требованиям на разработку, заявленным в техническом задании. Тестирование проводится на тестовом стенде. По окончании тестирования оформляется отчёт по форме согласованной заинтересованными сторонами.

При возникновении несоответствия опытного образца ОО требованиям на разработку продукт отправляется на доработку разработчикам. Результатом работ

данного этапа является версия ОО, соответствующая заданному для выпускаемой версии уровню качества с необходимым комплектом документации.

По завершении тестирования и перед внедрением ОО проводятся испытания ОО в соответствии с разработанной программой и методикой испытаний.

При успешном проведении испытаний по программе и методике испытаний ОО, данный ОО признается готовым к серийному производству и годным к внедрению.

7.5 Внедрение

На данной стадии готовый ОО подлежит передаче от Разработчика к Заказчику. Данная стадия также включает все процедуры, связанные с тиражированием ОО, оформлением акта приёма-передачи, предоставлением Заказчику лицензионного соглашения и полного пакета документации на ОО.

7.6 Сопровождение

Разработчик обязуется выполнять все необходимые действия по поддержке ОО, направленные на обеспечение поддержания работоспособности ОО, удовлетворение требованиям безопасности информации, в том числе выявление и устранение ошибок, не выявленных на этапе тестирования, а также оказание технической поддержки пользователей ОО, в течение гарантийного и после гарантийного периодов обслуживания. Гарантийный срок определяется в соответствии с руководством по эксплуатации ОО. Организация процесса технической поддержки ОО проводится в соответствии с договорными документами на поставку.

7.7 Обоснование выбора модели жизненного цикла объекта оценки

Выбор данной модели обусловлен возможностью на этапе анализа точно и полностью сформулировать требования, строго фиксирующиеся на все время работы над другими стадиями ЖЦ ОО.

Данная модель полностью согласуется со стандартизированной последовательной (каскадной) моделью ЖЦ. Поддержание жизненного цикла ОО осуществляется за счет сопровождения и технической поддержки ОО и включает в себя проведение модернизаций ОО в соответствии с собственным планом доработок и по заявкам клиентов.

8 Процедура поддержания жизненного цикла объекта оценки

Для поддержания жизненного цикла ОО используются различные методы и стратегии. Одной из таких стратегий является регулярное обновление и исправление ошибок, которые могут быть выявлены пользователями.

Другой важной стратегией является анализ требований пользователей и добавление новой функциональности в программу в соответствии с этими требованиями. Это может включать в себя добавление новых инструментов, улучшение существующих функций и т.д.

Оптимизация производительности и улучшение работы встроенного программного обеспечения, также являются важными стратегиями. Это может включать в себя оптимизацию алгоритмов, улучшение интерфейса и т.д.

Предоставление технической поддержки пользователям также является важным аспектом поддержания жизненного цикла программы. Это включает в себя решение проблем и ответы на вопросы пользователей.

9 Техническая поддержка

Вопросы и предложения по работе и доработке системы возможно направить по адресу электронной почты технической поддержки support@vibrobit.ru. Прием и обработка вопросов осуществляется по рабочим дням с 8:00 до 17:00 по московскому времени.

Техническая поддержка включает в себя:

- консультационные услуги;
- техническую поддержку;
- сервисное обслуживание;
- гарантийное и после гарантийное обслуживание оборудования ОО.

10 Процедура устранения недостатков

В процедуре устранения недостатков участвует как минимум 4 человека:

- специалист службы технической поддержки;
- инженер-конструктор отдела разработки;
- инженер-программист;
- инженер-тестировщик.

Разработчик получает сообщения о недостатках в процессе разработки и приемки ОО от сотрудников, вовлеченных в данные процессы, а в процессе эксплуатации ОО потребителями по общедоступным контактными данным, указанным на сайте компании. Все обращения регистрируются в журнале учета заявок.

Для управления работой с недостатками все сообщения помещаются в систему управления проектами.

Сотрудники разработчика помещают информацию об обнаруженных недостатках напрямую в систему управления проектами с присвоением соответствующего трекера задачи. Потребители и сторонние организации сообщают о недостатках через службу технической поддержки (по телефону, электронной почте), специалисты службы технической поддержки заносят информацию о недостатках в систему управления проектами. Информация о недостатках включает следующие основные данные: дата обнаружения, идентификационные данные конкретного ОО, данные о среде функционирования, краткое и детальное описание недостатка, степень серьезности (приоритет), состояние.

Контроль выполнения работ по заявкам заказчика осуществляет начальник отдела технического и сервисного обслуживания.

Руководитель группы разработки ПО осуществляет непрерывный мониторинг сообщений о недостатках. Подтверждение наличия недостатков, о которых стало известно разработчику, реализуется путем тестирования ОО, направленного на воспроизведение ситуаций, выявляющих недостаток. Информация о подтвержденных недостатках доводится до руководителя проекта и руководителей групп разработки через систему управления проектами.

Недостатки ранжируются (приоритет: низкий, средний, высокий) в зависимости от степени их серьезности, которая определяется на основе различных факторов, для определения очередности принятия ответных действий для обнаруженных недостатков.

В зависимости от приоритета заявки и типа заявки (срочный, несрочный, плановый) определяется максимальное время выполнения заявки. Продолжительность выполнения заявки может быть увеличена по согласованию с заказчиком.

Состояние обнаруженного недостатка отслеживается с использованием информации из системы управления проектами. Потребители получают

информацию о статусе недостатка с использованием средств службы технической поддержки. Информацию об устраненных недостатках в ОО потребитель получают по запросу также от службы технической поддержки.

После подтверждения наличия недостатка разработчик приступает к осуществлению ответных действий для устранения недостатка. Анализируется необходимость внесения изменений в код программного обеспечения ОО для устранения недостатка, а также наличие способа устранения недостатка, не связанного с изменением ОО (данный способ может быть рекомендован потребителю как временная мера).

Формируются задачи по выполнению работ, направленных на устранение обнаруженных недостатков руководителям и специалистам групп разработки, которые выполняют необходимые действия по устранению недостатков и отражают результаты в системе управления проектами. В случае, если недостаток может быть устранен без изменения ОО, разрабатываются инструкции для потребителей, позволяющие осуществить это. Результаты размещаются в системе управления проектами. Если устранение недостатка подразумевает внесение изменений в ОО, новая версия ОО проходит новый цикл разработки (доработки), тестирования и приемки.

Все измененные компоненты ОО, включая документацию, проходят процедуру тестирования, испытаний и приемки, что обеспечивает уверенность в том, что изменения не стали причиной новых недостатков или уязвимостей. В рамках приемки проводится полный набор тестов для всех функций ОО. Новая версия ОО становится доступной потребителю только после успешного прохождения всех тестов, включая анализ уязвимостей и контроль версии ОО со стороны испытательной лаборатории.

Общее время для устранения недостатков составляет 60 рабочих дней. Срок устранения может быть изменен в зависимости от типа недостатка.

Пользователь ОО получает исправленную версию ОО с помощью рассылки по почте. Руководитель проекта формирует задачу для сотрудников службы техподдержки по оповещению пользователей об обнаруженном или устраненном недостатке ОО. Вместе с созданием задачи в службу техподдержки передается информация об устраненном недостатке (отчет об устранении недостатков), которая включает в себя его описание и/или способ устранения. Ответственный сотрудник службы техподдержки инициирует рассылку сообщений о недостатках. Руководитель проекта осуществляет контроль выполнения созданной задачи.

Заявка считается выполненной и закрывается в журнале учета заявок после получения положительного подтверждения заказчика

11 Процедура совершенствования ПО

ОО постоянно развивается и совершенствуется. Новые версии программного обеспечения публикуются на сайте компании.

Заказчик может принять участие в совершенствовании ОО, отправив предложение по усовершенствованию на электронную почту технической поддержки.

Предложение будет рассмотрено, и, в случае признания его эффективности, в ОО будут внесены соответствующие изменения.

В рамках совершенствования ОО оказываются следующие услуги:

- прием заявок от заказчика на внесение изменений и дополнений в программное обеспечение;
- выявление и исправление ошибок в функционировании программного обеспечения;
- модификация программного обеспечения по заявкам Заказчика;
- модификация программного обеспечения в связи с изменением федерального законодательства, административных регламентов;
- предоставление Заказчику новых версий программного обеспечения, выпущенных в результате модификации и исправления ошибок.

12 Требования к персоналу

Поддержку работоспособности ОО обеспечивают:

- инженер- конструктор группы разработки средств измерений;
- инженер- программист группы разработки ПО;
- инженер-программист группы внедрения ПО;
- специалист технической поддержки.

Инженер-конструктор группы разработки средств измерений отвечает за внесение изменений в аппаратную часть, должен иметь навыки разработки электросхем, электромонтажа, схемотехники.

Инженер-программист группы разработки отвечает за написание кода и создание новых функций и возможностей для ОО. Он должен иметь знания в области программирования, а также понимать особенности работы текстовых и графических редакторов.

Инженер-программист группы внедрения проверяет работу программы на соответствие техническому заданию и на наличие ошибок. Он имеет знания в области тестирования программного обеспечения и умеет использовать различные инструменты для тестирования.

Специалист технической поддержки отвечает за решение проблем пользователей и предоставление им технической поддержки. Он должен иметь знания в области работы с программным обеспечением, а также уметь общаться с пользователями и решать возникающие проблемы.