**12 Верификация и сопровождение ПО**

Выскажите общее суждение о процессах верификации и валидации ПО. Перечислите задачи верификации в рамках жизненного цикла ПО. Опишите процесс сопровождения ПО. Охарактеризуйте оценку целесообразности проведения модификации ПО в процессе его сопровождения.

**1. Выскажите общее суждение о процессах верификации и валидации ПО.**

Верификация и валидация являются видами деятельности, направленными на контроль качества программного обеспечения и обнаружение ошибок в нем.

Верификация проверяет соответствие одних создаваемых в ходе разработки и сопровождения ПО артефактов другим, ранее созданным или используемым в качестве исходных данных, а также соответствие этих артефактов и процессов их разработки правилам и стандартам.

*Артефактами жизненного цикла ПО* называются различные информационные сущности, документы и модели, создаваемые или используемые в ходе разработки и сопровождения ПО.

В частности, верификация проверяет соответствие между нормами стандартов, описанием требований (техническим заданием) к ПО, проектными решениями, исходным кодом, пользовательской документацией и функционированием самого ПО.

Валидация проверяет соответствие любых создаваемых или используемых в ходе разработки и сопровождения ПО артефактов нуждам и потребностям пользователей и заказчиков этого ПО, с учетом законов предметной области и ограничений контекста использования ПО. Эти нужды и потребности чаще всего не зафиксированы документально – при фиксации они превращаются в описание требований. Поэтому валидация является менее формализованной деятельностью, чем верификация. Она всегда проводится с участием представителей заказчиков, пользователей, или экспертов в предметной области.

**2. Перечислите задачи верификации в рамках жизненного цикла ПО.**

Все используемые на практике модели жизненного цикла по схеме организации работ являются разновидностями либо каскадной модели, поэтому независимо от процесса разработки ПО верификация играет в нем ключевую роль, решая следующие задачи.

1. Выявление дефектов (ошибок, недоработок, неполноты и пр.) различных артефактов разработки ПО (требований, проектных решений, документации или кода), что позволяет устранять их и поставлять пользователям и заказчикам более правильное и надежное ПО.
2. Выявление наиболее критичных и наиболее подверженных ошибкам частей создаваемой или сопровождаемой системы.
3. Контроль и оценка качества ПО во всех его аспектах.
4. Предоставление всем заинтересованным лицам (руководителям, заказчикам, пользователям и пр.) информации о текущем состоянии проекта и характеристиках его результатов.
5. Предоставление руководству проекта и разработчикам информации для планирования дальнейших работ, а также для принятия решений о продолжении проекта, его прекращении или передаче результатов заказчику.

**3. Опишите процесс сопровождения ПО.**

В соответствии с требованиями стандарта ISO 12207 по развитию и модификации программного продукта в жизненном цикле должен быть организован процесс его сопровождения. Работы, обеспечивающие сопровождение ПС, включают:

* подготовку процесса;
* анализ проблем и изменений;
* внесение изменений;
* проверку и приемку при сопровождении;
* перенос;
* снятие с эксплуатации.

При подготовке процесса сопроводитель должен создать планы и определить процедуры, выполняемые при реализации сопровождения. Исходными данными для работ по подготовке процесса являются: базовая версия программного продукта; системные документы; предложения о модификациях и отчеты о дефектах. Для обеспечения эффективной реализации процесса сопровождения сопроводителю следует проработать и документально оформить стратегию проведения сопровождения.

Стратегия сопровождения должна быть ориентирована на людские и материальные ресурсы, необходимые и доступные для обеспечения развития и модификаций программного продукта. Общий план сопровождения должен определять:

* причины необходимости сопровождения;
* состав исполнителей работ по сопровождению;
* как должны быть выполнены основные процессы и работы;
* какие имеются и необходимы ресурсы для сопровождения;
* перечень всех проектных результатов и продуктов, подлежащих поставке заказчику;
* критерии завершения соответствующей деятельности, работ и задач;
* состав отчетных материалов по этапам, затратам и графикам проведения работ;
* периодичность и способы выдачи отчетных материалов;
* состав отчетных материалов по проблемам и устраненным дефектам;
* время начала и длительность сопровождения.

**4. Охарактеризуйте оценку целесообразности проведения модификации ПО в процессе его сопровождения.**

Программные средства являются одним из наиболее гибких видов промышленных изделий и эпизодически подвергаются изменениям в течение всего времени их использования.

Для сохранения и повышения качества программного обеспечения необходимо регламентировать процесс модификации и поддерживать его соответствующим тестированием и контролем качества. В результате программное изделие со временем обычно улучшается как по функциональным возможностям, так и по качеству решения отдельных задач. В процессе сопровождения в программное обеспечение могут вноситься следующие изменения:

* исправление ошибок – корректировка программ, выдающих неправильные результаты в условиях, ограниченных техническим заданием и документацией;
* регламентированная документами адаптация программного обеспечения к условиям конкретного использования, с учетом конфигурации аппаратуры, на которой предстоит функционировать программам;
* модернизация – расширение функциональных возможностей или улучшение характеристик решения отдельных задач в соответствии с новым или дополнительным техническим заданием на программное изделие.

Со временем, сопровождение программного обеспечения прекращается. Это может быть обусловлено: разработкой более совершенных программных средств; прекращением использования сопровождаемого программного продукта; нерентабельным возрастанием затрат на его сопровождение. Однако, ПО может долго применяться и после прекращения его сопровождения. Для того чтобы со временем прийти к обоснованному решению о прекращении сопровождения программного обеспечения, необходимо периодически оценивать эффективность его эксплуатации, возможный ущерб от отмены сопровождения.