

ЛЕКЦИЯ 8

Тема: общие положения о тестировании и отладки программы. Принципы и методы тестирования. Проектирование тестовых наборов.

Цель: изучить общие положения о тестировании и отладки программы

Тестирование – этап ЖЦ (40-60% от всего ЖЦ).

Цель тестирования – процесс многократного выполнения программы с целью обнаружения ошибок. Результатом тестирования являются исходные данные для отладки.

Отладка – процесс, позволяющий получить программу, функционирующую с требуемыми характеристиками в заданной области изменения входных данных.

Процесс отладки включает:

1. Действия, направленные на выявление ошибок (тестирование).
2. Диагностику и локализацию ошибок (определение характера и местонахождения ошибок).
3. Внесение исправлений в программу с целью удаления ошибок.

Существуют различные формы тестирования:

1. Доказательство.
2. Контроль.
3. Испытания.
4. Аттестация.

Методы тестирования:

1) **Ручное тестирование** – часть процесса тестирования на этапе контроля качества в процессе разработки программного обеспечения. Оно проводится тестировщиками или обычными пользователями путем моделирования возможных сценариев действия пользователя.

2) **Статическое тестирование** – производят с использованием ручных методов (по данным IBM определяются 30 – 80% ошибок). Собирается собрание, цель которого – обнаружение ошибок, но не их устранение. Процедура статического тестирования включает инспекцию исходного текста с применением набора правил и приемов обнаружения ошибок. Обычно группа состоит из 4-х человек: руководитель группы (не автор), автор, проектировщик и специалист по тестированию.

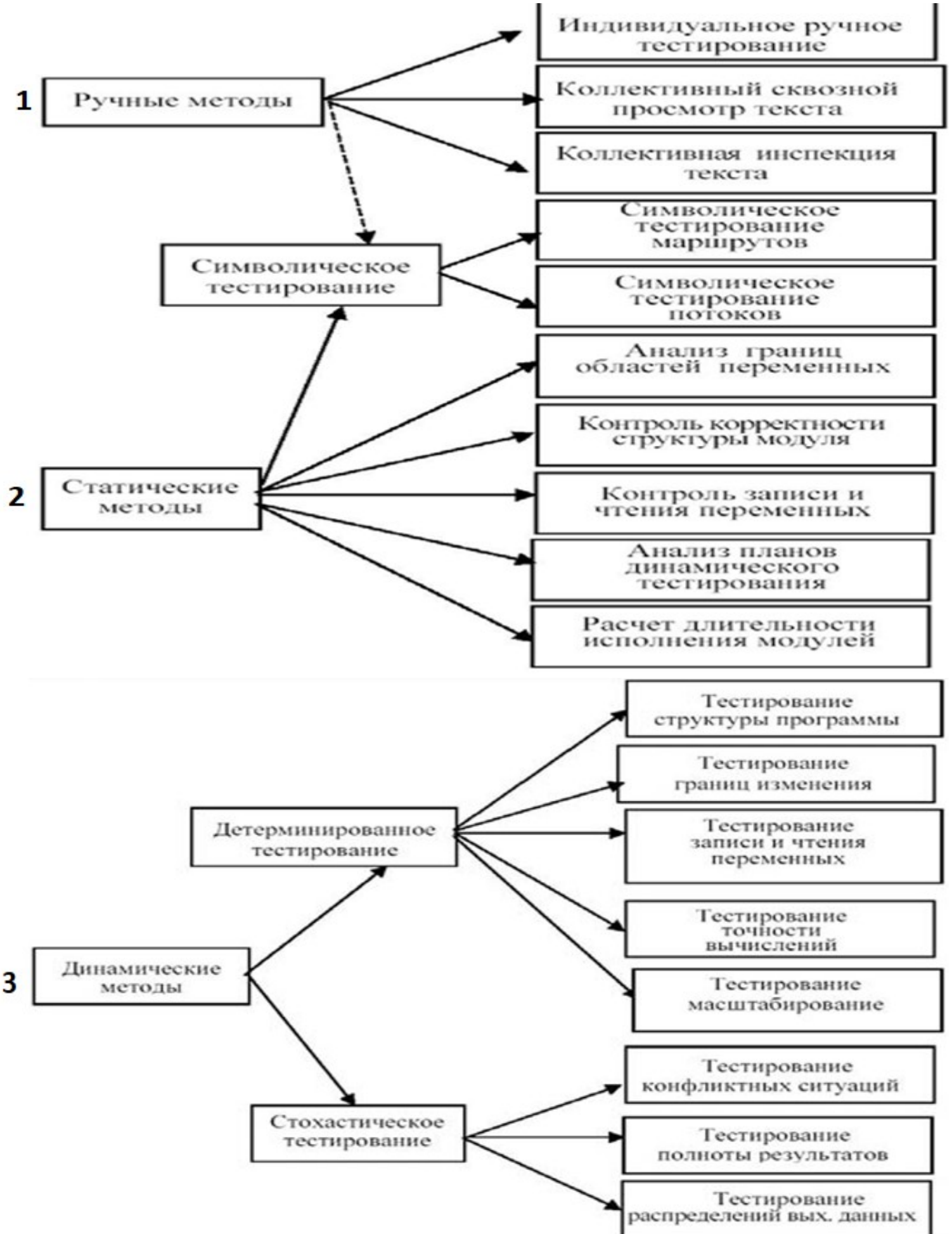
2.1 **Символический** – формальный анализ текста программы на языке программирования. Операторы и операнды анализируются в символьном виде, поэтому метод иногда называют символическим тестированием.

3.1 **Детерминированное тестирование** – требует многократного выполнения программы на ЭВМ с использованием специальных тестовых наборов данных. Контролируется каждая комбинация исходных данных, результаты и каждое утверждение из спецификации программы. Трудоемко, поэтому применяется для отдельных модулей или небольших ПП.

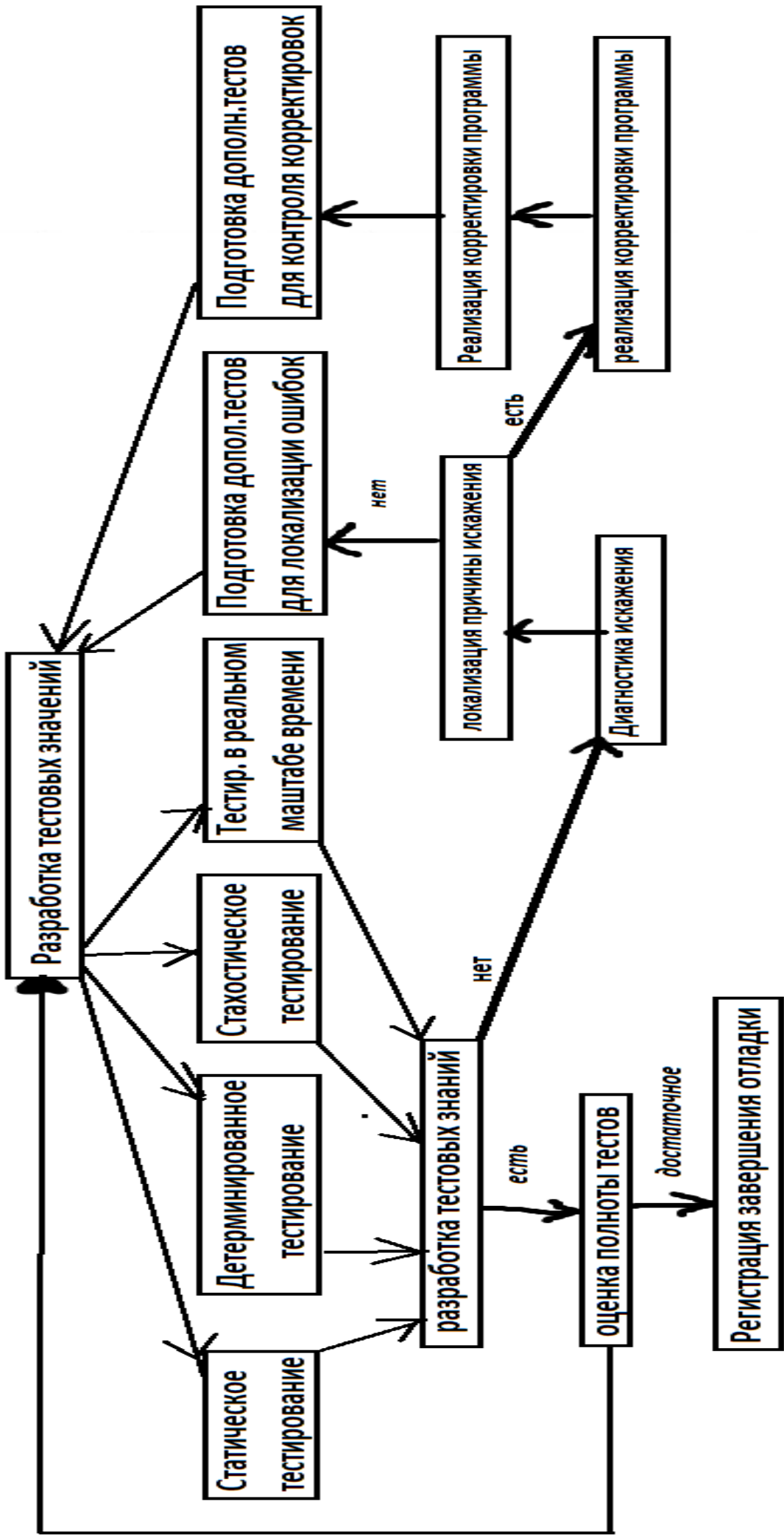
3.2 **Стохастическое тестирование** – перебрать все варианты невозможно, поэтому используется множество случайных величин с соответствующими распределениями, для сравнения результатов также используются распределения случайных величин.

Применяется для обнаружения ошибок перед детерминированным тестированием.
Стохастическое тестирование лучше всего подвержено автоматизации (применяются генераторы случайных чисел).

Методы тестирования



РАЗРАБОТКА ТЕСТОВЫХ ЗНАНИЙ



ТЕСТИРОВАНИЕ МОДУЛЕЙ

Существует два метода проектирования тестовых наборов данных:

1. Стратегия структурного тестирования – тестирование программы как «белого ящика», т.е. стратегия тестирования, управляемая логикой программы.
2. Стратегия функционального тестирования – тестирование программы как «черного ящика», т.е. тестирование по входу и выходу.

СТРУКТУРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

Структурное тестирование- Детальное изучение текста программы и построение тестовых наборов входных данных осуществляются на основе одного из четырех.

Критерии построения тестовых наборов:

- 1) Покрытие операторов.
- 2) Покрытие узлов ветвлений (решений).
- 3) Покрытие условий.
- 4) Комбинаторное покрытие условий.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ.

Существует три метода:

- 1) Метод эквивалентного разбиения. - Выделение классов эквивалентности. - Построение тестов.
- 2) Метод анализа граничных значений – исследование ситуаций, возникающих на и вблизи границ эквивалентного разбиения.
- 3) Метод функциональных диаграмм.
 - В спецификации программы выделяются причины и следствия.
 - Каждой причине и следствию присваивается уникальный номер.
 - Анализируются семантическое содержание спецификации, которое преобразуется в граф, связывающий причины и следствия.
 - Диаграмма снабжается примечаниями.
 - По функциональной диаграмме строится таблица решений.
 - Столбцы решений преобразуются в тесты.

Контрольные вопросы:

1. Что такое тестирование?
2. Какие методы тестирования вы знаете?
3. Какие методы проектирования тестовых наборов знаете?
4. Что такое структурное тестирование?
5. Что такое функциональное тестирование?

Список использованных источников:

- 1) Орлов, С.А. Технологии разработки программного обеспечения: учебник / С.А. Орлов. – СПб: Питер, 2002. – 464 с.
- 2) Липаев, В.В. Управление разработкой программных средств: Методы, стандарты, технология / В.В. Липаев. – М.: Финансы и статистика, 1993.
- 3) Липаев, В.В. Тестирование программ / В.В. Липаев. – М.: Радио и связь, 1986.
- 4) Липаев, В.В., Технология сборочного программирования / В.В. Липаев, Б.А. Позин, А.А. Штрик. – М.: Радио и связь, 1992.
- 5) Сертификация продукции. Международные стандарты и руководства ИСО/МЭК в области сертификации и управления качеством.
- 6) Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и сертификация /И.М. Лифиц. –М.: Юрайт-издат, 2004. – 335 с.
- 7) Сертификация сложных технических систем /Л.Н. Александровская [и др.]. – М.: Логос, 2001. – 312 с.
- 8) Якушев, А.И., Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения / А.И Якушев, Л.Н. Воронцов, Н.М. Федотов. – М.: Машиностроение,