

# **РАЗРАБОТКА И СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ**

Лекция №2

**Метрология** – это наука об измерениях, методах, средствах обеспечения их единства и способы достижения требуемой точности.

**Предмет метрологии** – это извлечение количественной информации о свойствах объектов и процессах с заданной точностью и достоверностью.

**Средства метрологии** – это совокупность средств измерений и метрологических стандартов, обеспечивающих их рациональное использование.

**Измерения** – нахождение значения физической величины опытным путём с помощью специальных технических средств.

**Ранжирование** – распределение величин по возрастающим или убывающим показателям, характеризующим те или иные свойства этой величины.

**Метрологическое обеспечение** – установление и применение научных и организационных основ технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерения.



# Критерии качества комплекса программ

Представляют собой измеряемые численные показатели в виде некоторой целевой функции, характеризующей степень выполнения программами своего назначения.

## Требования, предъявляемые к критериям:

1. Критерий должен численно характеризовать степень выполнения основной целевой функции системы, наиболее важной для данного этапа анализа и синтеза.
2. Критерий должен обеспечить возможность определения затрат, необходимых для достижения его различных значений, а так же степени влияния на показатель качества различных внешних факторов и параметров.
3. Критерий должен быть по возможности простым по содержанию, хорошо измеряемым и иметь малую дисперсию.

Применение метрик, т.е. числовых оценок параметров к комплексам программ, позволяет упорядочить их разработку, испытание, эксплуатацию и сопровождение.

Функциональные критерии отражают основную специфику применения и степень соответствия программ их целевому назначению.

Конструктивные критерии качества программ достаточно инвариантны к их целевому назначению и основным функциям. К ним относятся: сложность программ, надёжность функционирования, используемые ресурсы ЭВМ, корректность и т.д. В свою очередь конструктивные характеристики комплекса программ целесообразно разделить на основные критерии и факторы или параметры, влияющие на их значения.

Критерии качества этапа проектирования включают прежде всего сложность создания комплекса программ и проверку его адекватности поставленным целям.

На этапе проектирования основные затраты составляют трудоёмкость создания программ заданной сложности и корректности.

### Надёжность (безотказность) функционирования

характеризует относительную длительность получения корректных результатов или вероятность правильных, не искажённых за допустимые пределы выходных данных.

Способность к модернизации комплекса программ определяется чёткостью их структурного построения и структуре межмодульных связей. Кроме того на этот метод влияет метод распределения ресурсов вычислительной системы и наличие резервов для развития программ.

Мобильность комплекса программ относительно изменения типа, структуры и системы команд, характеризуют возможность сохранения эффективного использования, эксплуатирования программ в процессе развития ЭВМ.

### Временные показатели жизненного цикла программ:

длительность проектирования, продолжительность эксплуатации очередной версии, длительность проведения каждой модификации.

Этапы жизненного цикла	Проектирование	Эксплуатация	Сопровождение
Основные критерии качества	1)Сложность создания программ.  2)Корректность программ.  3)Трудоёмкость разработки программ.	1)Функциональная сложность комплекса программ  2)Надёжность функционирования.  3)Эффективность использования ресурсов.  4)Объём исходных и результатирующих данных.	1)Способность к модернизации программ.  2)Мобильность программ относительно типов вычислительных систем.  3)трудоёмкость изучения и модификации комплекса программ.

Этапы Жизненного цикла	Проектирование	Эксплуатация	Сопровождение
Основные факторы определения качества	1) Структурная упорядоченность программ и данных. 2) Степень стандартизации структуры модулей и переменных. 3) Документированность компонент и комплекса. 4) Методологическая обеспеченность технологии программирования. 5) Степень комплексной автоматизации технологии проектирования. 6) Уровень языков спецификации программирования и отладки. 7) Квалификация специалистов и методы проведения работ.	1) Корректность постановки задач. 2) Полнота и точность спецификации. 3) Уровень языка программирования. 4) Полнота тестирования программ. 5) Степень помехозащищённости программ. 6) Документированность для эксплуатации.	1) Структурная упорядоченность комплекса программных средств. 2) Степень стандартизации структуры моделей и переменных. 3) Документированность для модификации. 4) Уровень языков программирования. 5) Степень комплексной автоматизации технологии проектирования. 6) Обеспеченность контроля изменений версий и распространения копий.

# Корректность программных средств

Корректность программных средств – соответствие проверяемого объекта некоторому эталонному объекту или совокупности более или менее формализованных эталонных характеристик и правил.

Корректность текстов программ – это степень соответствия исходных программ формализованным правилам языков спецификации и программирования.

Конструктивная корректность модулей – соответствие их структуры общим правилам структурного программирования и конкретным правилам оформления и внутреннего построения программных модулей в данном заказе.

Функциональная корректность модулей – это корректность обработки исходных данных и получения результатов.

Конструктивная корректность данных определяется правилами их структурирования и упорядочения.

Функциональная корректность данных связана в основном с конкретизацией их содержания в процессе выполнения программ, а так же при подготовке данных внешними абонентами.



### Конструктивная корректность программных модулей

определяется правилами структурного, модульного построения программных комплексов и общими правилами организации межмодульных связей.

Эта составляющая может быть проверена формализованными автоматизированными методами.

Функциональная корректность программ – корректность обработки исходных данных и получения результата, наиболее трудно формируется в следствие большого количества данных.

В наиболее сложном случае для программ реального времени её можно разделить на:

*Детерминированную корректность*, когда должно быть обеспечено однозначное соответствие исходных и результирующих данных исполняемых программ с определённым эталонным значением.

*Стохастическая корректность* – это статистическое соответствие распределений результирующих случайных величин заданным эталонным распределениям при соответствующих распределении исходных данных.

*Динамическая корректность* – это соответствие изменений во времени результатам исполнения программ эталонных данных.

Синтаксический контроль корректности текстовых программ – это проверка исходного текста программ на соответствие синтаксису языка программирования.

Семантический контроль текстовых программ – это проверка корректности применения и взаимодействия базовых конструкций языка программирования в тексте проверяемых программ.