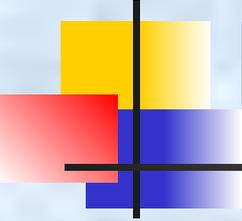


# ФОРМАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОПИСАНИЯ ПРОТОКОЛОВ

---

Методическое пособие по дисциплине  
«Программное обеспечение компьютерных  
сетей и информационных систем»



# Протоколы обмена данными

---

- Число эксплуатируемых в настоящее время протоколов обмена данными велико ;
- при этом разрабатываются все новые протоколы, обеспечивающие лавинное развитие сетевых технологий
- (появилась новая область вычислительной техники, называемая 'протокольной технологией').

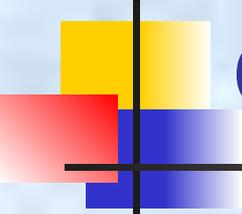
# Недостатки описания

## протокольных соглашений

---

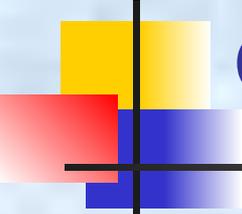
- Классическое (неформально-словесное, например, ранее упомянутые RFC-документы) описание протокольных соглашений имеет ряд недостатков;
- важнейшие из них - не позволяющая однозначно согласовывать разрабатываемые стандарты субъективная природа восприятия словесных описаний
- (следствие - описания не имеют полноты и основы для анализа),
- возникают трудности и труднолокализуемые ошибки при создании реализующих эти протоколы программных и аппаратных средств

# Достоинства формальных описаний протоколов



---

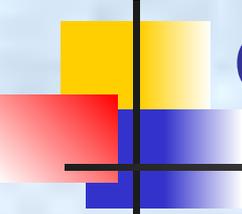
- По сравнению со словесными формальные описания обладают существенными преимуществами - они строгие и однозначны,
- лежащие в основе конкретного метода формального описания модели позволяют выполнить анализ (верификацию) описаний,
- а также автоматизировать процесс трансляции этих описаний непосредственно в машинную реализацию.



# Формальные методы

---

- Формальные методы описания протоколов могут быть разбиты на две группы - методы первой группы рассматривают объект как автомат (т.н. 'автоматные методы'), методы второй группы - как 'черный ящик', характеризующийся только внешним поведением (т.н. 'методы последовательностей').



# Формальные языки

---

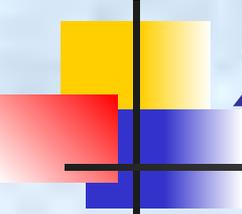
- В качестве представителя первой группы может быть приведен язык

**ESTELLE (Extended State Transition Language),**

второй – язык

**LOTOS (Language of Temporal Orderin Specification);**

- оба языка разработаны Международной организацией стандартов (ISO) и
- служат базовыми средствами для описания разрабатывающих международных стандартов

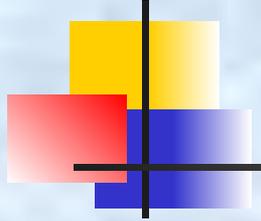


# Языки ESTELLE и LOTOS

---

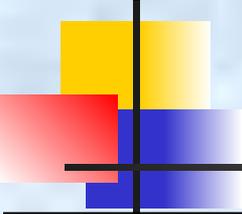
- Язык ESTELLE (1983 г.) основан на объединении логики конечного автомата (при добавлении элементов описания архитектурных особенностей протокольных систем) и языка программирования Pascal;
- применяемые в языке LOTOS (1984 г.) методы основаны на концепции временного упорядочения примитивов взаимодействия.

# Язык ОСА (Описание Сетевых Архитектур)



- В СССР для конкретного программно-аппаратного окружения был разработан (в рамках инструментального комплекса 'Архитектор') реализующий 'автоматный метод' язык ОСА (Описание Сетевых Архитектур,
- основы и принципы языка впервые опубликованы в 1983 г.), предназначенный для реализации протокольных архитектур на вычислительных комплексах 'Эльбрус'.

# В комплект системы входят



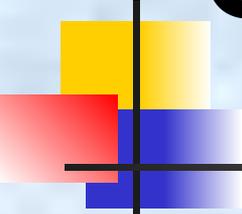
---

## **развитые средства анализа описаний на языке ОСА и средства тестирования и отладки**

(под конкретную аппаратную часть).

### **С помощью языка ОСА были разработаны**

- специализированные протоколы канального и сетевого уровней,
- транспортный и сеансовый протокол,
- протоколы для передачи информации и файлов,
- протокол удаленного диалога;
- протокол удаленного запуска заданий (некоторый функциональный аналог RPC в Windows'NT).

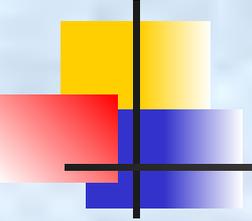


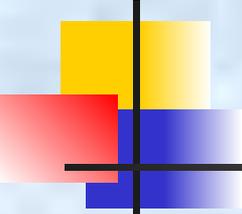
# Системы проектирования и описания протоколов

---

Кроме вышеприведенных, известны

- **FAPL** (Format and Access Protocol Language, 1978),
- **PANDORA** (Protocol Analysis, Design and Operation Assessment, 1982),
- **PDIL** (Protocol Description and Implementation Language, 1982), ПРАНАС (Каунасский политехнический институт, 1985)

- 
- 
- Как и в случае традиционных языков программирования, исходный текст на языке формального описания протоколов транслируется (после этапа отладки) в машинный код, исполняемый часто (специализированными) процессорами передачи сообщений (IMP - Interface Message Processor).



# Литература

---

- 1. Чепмен Д. и др. Разработка InterNet-приложений в DELPHI 2. -Киев.:DiaSoft, 1997. -640 с.
- 2. Елманова Н.З. Borland C++Builder (архитектура клиент/сервер, многозвенные системы, InterNet-приложения). -М.: Диалог-МИФИ, 1998. -240 с.
- 3. Зайцев С.С. Описание и реализация протоколов сетей ЭВМ. -М.: Наука, 1989. -272 с.
- 4. Клейнрок Л. Вычислительные системы с очередями. Пер. с англ. -М.: Мир, 1979. -600 с.
- 5.Фролов А.В., Фролов Г.В. Локальные сети персональных компьютеров(монтаж сети, установка программного обеспечения). Библиотека системного программиста, т.7. М.: Диалог-МИФИ, 1994. -169 с.