

СИСТЕМОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

студ. О.М.Щёктова

Понятие "качества системы передачи данных (СПД)" предполагает использование определенной лингвистической или математической конструкции для качественной либо количественной оценки совокупности полезных свойств СПД. Анализ принципов функционирования СПД [1] показывает, что качество СПД в целом может быть оценено совокупностью трёх оценочных показателей подчиненного уровня: эффективность, ресурсоемкость и надежность СПД. Независимо от способов построения интегрального показателя по его компонентам-составляющим представляет практический интерес объектный анализ компонентного состава оценочных показателей СПД разных уровней иерархии. В докладе обсуждается попытка представления функциональных взаимосвязей показателей СПД на основе объектно-ориентированного подхода (ООП).

Функциональная схема формирования оценочных показателей СПД (рис.1) иллюстрирует отмеченный выше принцип формирования интегральной оценки качества СПД.

Ресурсоемкость СПД определяется капитальными затратами на ее создание и эксплуатационными расходами. Последние определяются не только плановыми расходами на текущее обслуживание, но и энергоемкостью технических средств и расходами на восстановительные ремонты в связи с выходом СПД из строя (авариями). Склонность СПД к возникновению аварийных ситуаций (отказов) характеризуется показателем "аппаратурная надежность". Этот показатель может быть представлен, например, линейной функцией показателей отказоустойчивости и алгоритмической устойчивости.

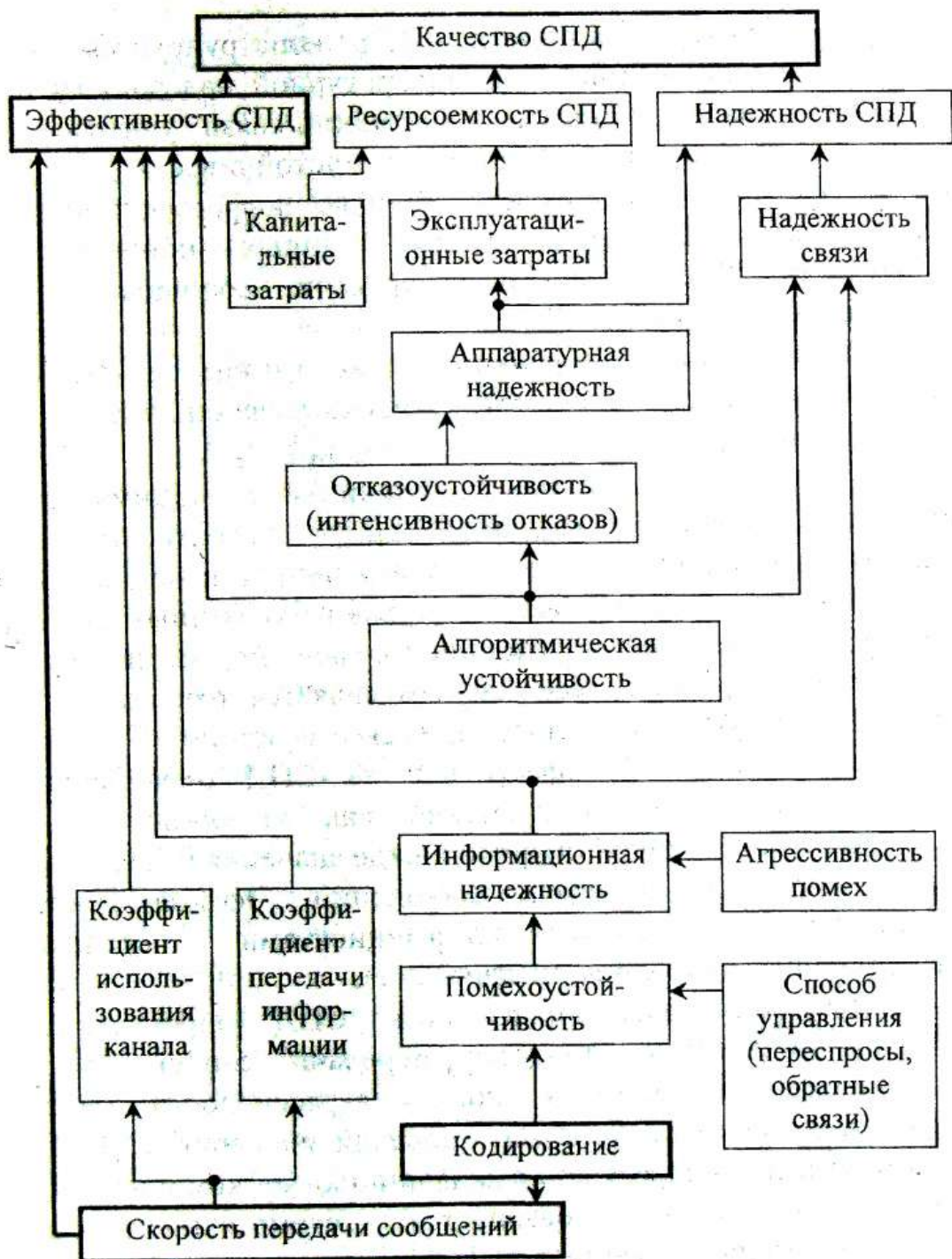


Рисунок 1

Показатель надежности СПД конструируется из показателей упомянутой выше аппаратной надежности и надежности связи. Показатель "надежность связи" учитывает показатели алгоритмической устойчивости и информационной надежности. Под информационной надежностью процесса передачи данных понимается вероятность $P_{П}$ правильной передачи сообщений в информационном канале СПД [1].

В зависимости от функционального назначения СПД доступными средствами решается одна из задач оптимизации $V_c \rightarrow \max$ при $P_{ош} \leq P_{ош.маx}$ либо $P_{ош} \rightarrow \min$ при $V_c \geq V_{c.min}$, где V_c и $V_{c.min}$ – скорость передачи сообщений и её минимально допустимое значение; $P_{ош}$ и $P_{ош.маx}$ – вероятность не обнаружения ошибки и её максимальное значение. За редкими исключениями ставится первая из указанных задач. Эффективность является категорией сравнения, т.е. из двух вариантов СПД более эффективным является тот, который обеспечивает лучшее выполнение целевой функции.

Согласно рис.1, эффективность СПД оценивается совокупностью таких показателей как информационная надёжность (с численной оценкой в виде значения $P_{ош}$ или $P_{в}$) и скоростью V_c передачи сообщений. Эффективность характеризуется также коэффициентами передачи информации и использования канала [1].

Информационная надёжность СПД определяется помехоустойчивостью процесса передачи сообщений в информационном канале и уровнем агрессивности помех (вероятностями P_{01} и P_{10} инвертирования значений разрядов передаваемых в непрерывном канале кодовых комбинаций). Помехоустойчивость повышается схемотехническими средствами (использованием информационных и решающих обратных связей и организацией переспросов), но главным образом за счёт помехоустойчивого кодирования.

С позиции ООП каждый из блоков схемы рис.1

| |
|---------------------|
| имя класса |
| атрибуты public |
| атрибуты private |
| методы |

Рисунок 2

является классом. Любой из этих классов имеет одинаковую внутреннюю структуру (рис.2).

В качестве имен классов могут выступать названия блоков схемы рис.1. Атрибуты класса делятся на два вида: public и private. Атрибут типа public доступны для классов более высокого уровня в соответствии с рис.1. Инкапсулированными для данного класса являются атрибуты типа private. Методы класса определяют способы получения количественных характеристик имени (экземпляра) класса.

Одновременно с постоянным совершенствованием схемотехники СПД в настоящее время признается перспективной разработка новых методов помехоустойчивого кодирования, позволяющих более успешно решать указанные выше задачи оптимизации процесса передачи данных. В схеме рис.1 выделен именно такой путь.

Функциональная схема рис.1 и объектно-ориентированная методология определения показателей работы СПД как классов не только дает наглядное представление о взаимосвязях и взаимоопределении показателей качества СПД, но и указывает на перспективные объекты исследования. Например, в выделенном на рис.1 пути объектом исследования является помехоустойчивое кодирование, развитие методов которого приводит к повышению эффективности и качества СПД.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Основы теории информации и кодирования / И.В. Кузьмин, В.А. Кедрус.-2-е изд., перераб. и доп. -К.: Вища шк. Головное изд-во, 1986.