

Подготовка отчетов по студенческим работам

доц. П.В. Трифонов

План

- ▶ Документация в инженерной и научной деятельности
- ▶ Структура отчетов
- ▶ Формулы, рисунки, таблицы, литература
- ▶ Плагиат
- ▶ Как не надо писать отчеты

Инженерные и научные проекты

- ▶ Изучение предметной области
 - ▶ → обзор
- ▶ Постановка задачи
 - ▶ → техническое задание
- ▶ Планирование работы над задачей
- ▶ Решение задачи
- ▶ Подготовка отчета
 - ▶ → включает обзор и ТЗ
- ▶ Подготовка документации занимает до 50% времени

Документация в инженерной деятельности

- ▶ **Задача инженера**
 - ▶ Разработать продукт, удовлетворяющий определенные потребности
 - ▶ Возможность использования широким кругом пользователей
 - ▶ Возможность тиражирования
 - ▶ Ремонтопригодность
 - ▶ Возможность модернизации и расширения функциональности
 - ▶ Конкурентоспособность
- ▶ **Документация**
 - ▶ Для конечных пользователей
 - ▶ Для обслуживающего персонала
 - ▶ Для руководства
 - ▶ Конструкторская документация
- ▶ **Содержание документации**
 - ▶ Назначение продукта
 - ▶ Технические требования и характеристики
 - ▶ Принцип действия
 - ▶ Обоснование технических решений
 - ▶ Правила использования
 - ▶ Сопоставление с аналогами

Документация в научной деятельности

- ▶ Документация (статьи, отчеты, доклады) – конечный продукт деятельности
- ▶ Задачи исследователя
 - ▶ Описание новых явлений
 - ▶ К какой области относится описываемое явление?
 - ▶ В чем состоит явление?
 - ▶ Как можно его воспроизвести?
 - ▶ Чем это явление отличается от других?
 - ▶ Как оно объясняется?
 - ▶ Что следует из обнаружения явления?
 - ▶ Описание методов решения практических задач
 - ▶ Какая задача решается?
 - ▶ Как эта задача решалась раньше? В чем недостатки старых методов?
 - ▶ В чем состоит предлагаемый метод?
 - ▶ На чём он основан?
 - ▶ Каковы характеристики предложенного метода? Удалось ли решить поставленную задачу?
 - ▶ Для чего можно использовать этот метод?

Структура научно-технической документации

- ▶ Введение
- ▶ Обзор предметной области
- ▶ Постановка задачи
- ▶ Решение задачи или описание явления
- ▶ Обоснование принятых решений или объяснение явлений
- ▶ Оценка качества предложенного решения задачи
- ▶ Сравнение предложенного решения/открытого явления с аналогами
- ▶ Направление дальнейших работ
- ▶ Выводы
- ▶ Библиография

- ▶ Студенческие отчеты являются аналогом и прототипом научно-технической документации

Титульный лист

Федеральное агентство по образованию
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
Кафедра, на которой проводится защита работы

ВИД РАБОТЫ

Название работы

Фамилия И.О. студента, № группы

Уч. Степень, должность, Фамилия И.О. преподавателя

Место выполнения, год

Оглавление

Введение	5
1 Обработка информации на физическом уровне цифровых систем связи	8
1.1 Каналы передачи информации	8
1.1.1 Двоичный канал со стираниями	9
1.1.2 Двоичный симметричный канал	10
1.1.3 Аддитивный Гауссовский канал	10
1.1.4 Линейный Гауссовский канал с межсимвольной интерференцией . .	13

- ▶ Названия и нумерация разделов в оглавлении должны в точности совпадать с их истинными названиями
- ▶ **Генерируйте оглавление автоматически!**

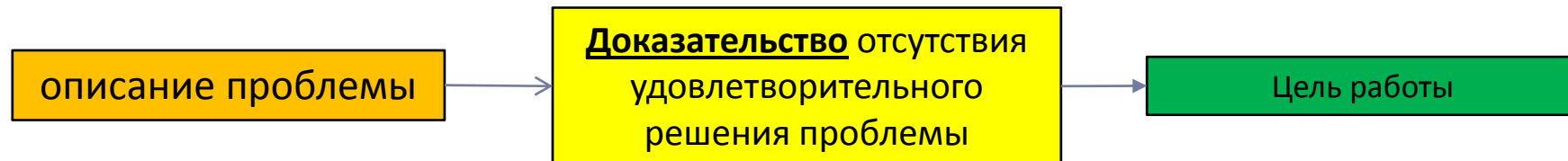
Введение

- ▶ Обоснование актуальности выбранной темы
- ▶ Цель и содержание поставленных задач
- ▶ Объект и предмет исследования
- ▶ Избранные методы исследования
- ▶ В чем состоит теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов?
- ▶ Краткое описание структуры работы
 - ▶ В разделе 1 рассматривается ..., в разделе 2 описывается ..., в разделе 3 исследуется ...
- ▶ 1 или 2 страницы

Обзор литературы

- ▶ Теоретическое описание изучаемого явления или процесса
- ▶ Демонстрирует
 - ▶ знакомство автора с литературой
 - ▶ умение автора систематизировать, критически анализировать и оценивать информацию о ранее сделанном в данной области
 - ▶ умение определять главное в современном состоянии проблемы
- ▶ По объему не должен превышать 1/3 работы
- ▶ Название раздела должно соответствовать его содержанию

Постановка задачи



- ▶ Цель работы
 - ▶ Изучить ...
 - ▶ Описать ...
 - ▶ Вывести формулу ...
 - ▶ Разработать продукт, обеспечивающий ...
 - ▶ Цели должны быть проверяемыми
- ▶ Должны быть обозначены
 - ▶ **Объект** исследования
 - ▶ Процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и взятое исследователем для изучения
 - ▶ **Предмет** исследования
 - ▶ Все то, что находится в границах объекта исследования в определенном аспекте рассмотрения.
 - ▶ Примеры:
 - ▶ Повышение **эффективности декодирования кодов Рида-Соломона**
 - ▶ **Dense Linear Algebra** over **Word-Size Prime Fields**: the FFLAS and FFPACK Packages
 - ▶ Желательно отразить в названии работы
- ▶ Отсечение близких задач, не являющихся предметом работы

Решение задачи и его обоснование

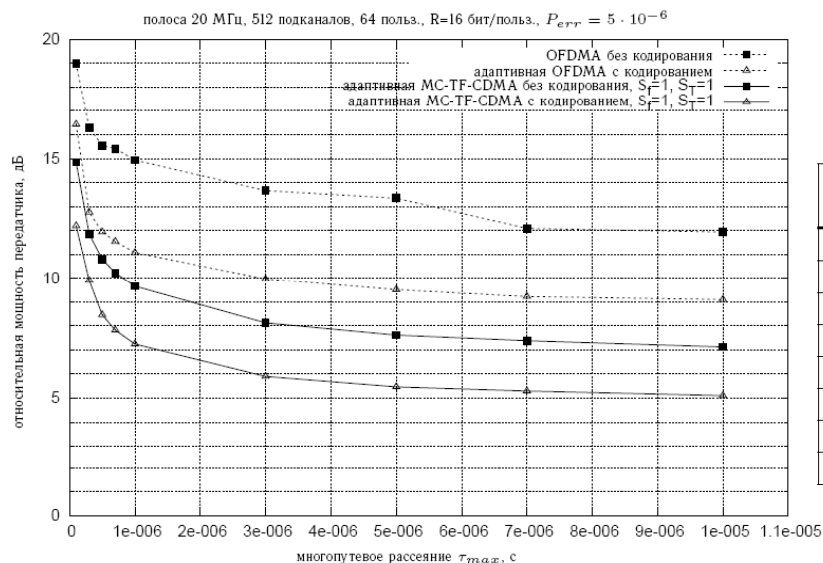
- ▶ Формализация требований
 - ▶ если это не было сделано раньше
- ▶ Описание используемых экспериментальных установок, программ и моделей, оценка их характеристик, методика использования
- ▶ Формальные преобразования, доказательства утверждений
- ▶ Оценка адекватности использованных допущений, аппроксимаций и эвристик
- ▶ Описание сущности предлагаемого метода или описываемого явления

Анализ результатов

- ▶ Результаты экспериментального/расчетного исследования предложенного метода/рассматриваемого явления
- ▶ Сведения, необходимые для воспроизведения результатов
- ▶ Соответствие результатов существующим теоретическим моделям
 - ▶ Объяснение расхождений
 - ▶ Пути совершенствования теоретических моделей и методики экспериментов/расчетов
- ▶ Соответствие результатов сформулированным ранее требованиям
- ▶ Сравнение с аналогичными результатами из работ других авторов

Графики и таблицы

- ▶ Графики, рисунки и таблицы должны иметь названия и номера
- ▶ Оси координат и столбцы таблиц должны иметь метки, содержащие названия величин
- ▶ Для каждой величины должны быть указаны единицы измерения
- ▶ Несколько кривых на одном графике → необходима легенда
 - ▶ Не более 5-6 штук
 - ▶ Кривые должны быть различимы при черно-белой печати
- ▶ На каждый рисунок и таблицу должна быть ссылка в тексте



Название таблицы
пишут над ней

Таблица 3.2 Сложность некоторых алгоритмов БПФ

n	Метод Горнера		Алгоритм Герцеля		Алгоритмы из [160] и [150]		Метод Захаровой [165]		Предлагаемый метод	
	N_{mul}	N_{add}	N_{mul}	N_{add}	N_{mul}	N_{add}	N_{mul}	N_{add}	N_{mul}	N_{add}
7	36	42	12	42	9	35	6	26	6	25
15	196	210	38	210	20	70	16	100	16	77
31	900	930	120	930	108	645	60	388	54	315
63	3844	3906	282	3906	158	623	97	952	97	805
127	15876	16002	756	16002	594	5770	468	3737	216	2780
255	64516	64770	1718	64770	1225	4715	646	35503	586	7919
511	260100	260610	4044	260610	4374	—	—	—	1014	26643

Название рисунка пишут
под ним

Рис. 4.11 Сравнение адаптивных систем со сверточным кодированием

Формулы

- ▶ Все используемые обозначения должны сопровождаться их расшифровкой
 - ▶ Иногда нужен отдельный список обозначений и сокращений
- ▶ Номер у формулы ставится только при необходимости сослаться на неё в дальнейшем
- ▶ Ссылки вперёд нежелательны

модуляции и кодирования эта функция может быть приближенно представлена как

$$f(c) = \Gamma(2^c - 1), \quad (2.20)$$

где Γ зависит от требуемой вероятности ошибки. Пусть $\xi_{ki} = \frac{|\mu_{ki}|^2}{\sigma^2}$ — отношение канал/шум для пользователя k по подканалу i . Ясно, что тогда коэффициент усиления должен быть равен

$$V_{ki} = \sqrt{f(c_{ki})/\xi_{ki}}. \quad (2.21)$$

Выводы

- ▶ Итоги проделанной работы
 - ▶ Основные результаты в виде нескольких пунктов
- ▶ Обобщение результатов, формулировка гипотез
- ▶ Направления дальнейших исследований
- ▶ Возможность практического использования

Список литературы

- ▶ Любое заимствование материала должно быть отражено в списке литературы
 - ▶ В тексте сразу после заимствованного материала должен стоять номер источника
 - ▶ Не допускается заимствование больших блоков текста
- ▶ Зачем он нужен?
 - ▶ Дань уважения предшественникам
 - ▶ Проверка правильности ваших утверждений и выводов
 - ▶ Углубленное изучение вопроса
 - ▶ Оценка научной и технической новизны вашей работы
 - ▶ Демонстрация уровня компетенции автора
- ▶ Заимствование без указания источника – плагиат
 - ▶ Научный плагиат влечет изгнание виновного из научного сообщества
 - ▶ Технический плагиат влечет гражданскую, а иногда и уголовную ответственность
- ▶ Источники должны быть указаны в **стандартной** форме, обеспечивающей быстрый их поиск

[147] *Yin H., Liu H.* An efficient multiuser loading algorithm for OFDM-based broadband wireless systems // Proceedings of IEEE Global Communications Conference. — 2000. — November. — Pp. 103–107.

[152] *Бахвалов Н., Жидков Н., Кобельков Г.* Численные методы. — М.: Физматлит, 2002. — 632 с.

[166] *Захарова Т. Г.* Применение преобразования Фурье при декодировании кодов Рида-Соломона // *Радиотехника*. — 1996. — № 12. — С. 55–57.

Как не надо писать отчеты

Сигнальное множество для амплитудно-импульсной модуляции следующее:

$$d_i = (2 \cdot i + 1 - M) \cdot d, i \in [0; M - 1]$$

С помощью одного символа из такого множества можно закодировать $\log_2(M)$ битов.

Величины E_g и d определяют среднюю энергию передаваемого сигнала (E_s). Удобно считать величину E_g постоянной, а для обеспечения требуемой энергии сигнала варьировать величину d .

Аналитическая ошибка

Аналитическую ошибку для линейного выравнителя можно подсчитать по формуле:

$$P_M = \frac{2 \cdot (M - 1)}{M^{2K+L+1}} \sum_j Q\left(\sqrt{\frac{(q_0 - D_j)^2}{\sigma_n^2}}\right), [1.15] \text{ где}$$

Задание:
Как изменится выражение (1.15), если средняя энергия передаваемых символов будет равна 1?

Из раздела про модуляцию, параметры d и E_g определяют энергию передаваемого сигнала.

Установив среднюю энергию равной 1, мы каждый сигнал

должны домножить на значение d , которое равно $\sqrt{\frac{3}{M^2 - 1}}$.

Метод простого вычисления свертки

Рассмотрим нашу свертку: $S(x) = D(x) * G(x) \pmod{x^n - 1}$, где $\deg G(x) = \deg D(x) = n - 1$. Если производить вычисления прямо по формуле, свертка будет содержать n^2 умножений и $n(n - 1)$ сложений.

Санкт-Петербургский Государственный Политехнический Университет
Факультет Технической Кибернетики
Кафедра Распределенных Вычислений и Компьютерных Сетей

Схема распараллеливания

Каждый процесс вычисляет свою строчку матрицы. Получивший мастер-процессу, который формирует ответ и выводит его на экран генерируется случайно.

Текст программы

```
#include <iostream>
#include <cstdlib>
#include <mpi.h>
#include "matrix.h"

using namespace std;

#define N 700

void multiplyVectors() {
    int rank, size;
    MPI_Comm_rank(MPI_COMM_WORLD, &rank);
    MPI_Comm_size(MPI_COMM_WORLD, &size);

    int result[N];

    for (int row = rank; row < N; row += size) {
        for (int i = 0; i < N; i++) {
            result[i] = 0;
            for (int j = 0; j < N; j++) {
                result[i] += rand() * rand();
            }
        }
    }
}
```

Заключение

- ▶ Недокументированная работа – неделанная работа
- ▶ Документация должна позволять другим людям использовать, воспроизвести, проверить и продолжить Вашу работу
- ▶ Пишите документы так, чтобы их было просто и приятно читать
 - ▶ Правила оформления помогают в этом
 - ▶ Научный стиль изложения исключает разночтения
- ▶ Затруднения при описании какого-либо аспекта работы – сигнал тревоги
- ▶ **Написание документов требует усилий**