



## Отчёт по лабораторной работе № 22 по курсу 1

студента группы М8О-108-19 Горохов Михаил Антонович, № по списку 7

Адреса www, e-mail, jabber, skype ma.gorokhoov@gmail.com

Работа выполнена: "28" апреля 2020г.

Преподаватель: Поповкин Александр Викторович каф.806

Входной контроль знаний с оценкой \_\_\_\_\_

Отчёт сдан "30" апреля 2020г., итоговая оценка \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

1. **Тема:** Издательская система TeX

2. **Цель работы:** Освоить основы TeX, научиться набирать технические тексты в издательской среде, ознакомиться с возможностями и преимуществами TeX

3. **Задание (вариант № 7):** Сверстать две страницы из учебника по высшей математике Колмогорова, страницы 219-220

4. **Оборудование (лабораторное):**

ЭВМ ---, процессор Intel(R) Pentium(R) CPU G2140 @ 3.30GHz, имя узла сети alice5 с ОП 8192 МБ  
НМД 350 ГБ. Терминал --- адрес 192.168.2.105. Принтер \_\_\_\_\_  
Другие устройства \_\_\_\_\_

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор Ryzen 3 2200U 2.5 GHz, ОП 4096 МБ, НМД 128 ГБ. Монитор ---  
Другие устройства ---

5. **Программное обеспечение (лабораторное):**

Операционная система семейства	<u>Linux</u>	наименование	<u>Ubuntu</u>	версия	<u>18.04.3 LTS</u>
Интерпретатор команд	<u>Bash</u>			версия	<u>4.4.19(1)-release</u>
Система программирования	<u>GCC</u>			версия	<u>---</u>
Редактор текстов	<u>GNU Emacs</u>			версия	<u>25.2.2</u>
Утилиты операционной системы	_____				

Прикладные системы и программы \_\_\_\_\_

Местонахождения и имена файлов программ и данных \_\_\_\_\_

*Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства	<u>Linux</u>	наименование	<u>Xubuntu</u>	версия	<u>18.04 bionic</u>
Интерпретатор команд	<u>Bash</u>			версия	<u>5.0.9(1)-release</u>
Система программирования	<u>GCC</u>			версия	<u>---</u>
Редактор текстов	<u>vim</u>			версия	<u>8.1</u>
Утилиты операционной системы	_____				

Прикладные системы и программы \_\_\_\_\_

Местонахождения и имена файлов программ и данных \_\_\_\_\_

6. **Идея, метод, алгоритм** решения задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальное описание с пред- и постусловиями)

Ознакомиться с TeX по выданной презентации, посмотреть первый видеоурок по TeX, начать набирать текст, пользуясь документацией по TeX командам и опциям.

7. **Сценарий выполнения работы** [план работы, первоначальный текст программы в черновике (можно на отдельном листе) и тесты, либо соображения по тестированию].
1. Установить texlive и другие необходимые пакеты для работы в LaTeX, установить TeXWorks
  2. Изучить основа LaTeX.
  3. Набирать текст из книги Колмогорова

Файл приложен рядом с отчетом.

Из-за разности формул и шрифта, текст немного поехал ниже, и стала заниматься третья страница на три строчки. Однако габариты страницы, отступы и размер шрифта были подорбаны правильно. Ошибкой это я не считаю, все же стандарты современной типографии несколько отличаются от стандартов типографии СССР.

Пункты 1-7 отчёта составляются **строго до** начала лабораторной работы.

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

8. **Распечатка протокола** (подклеить листинг окончательного варианта программы с текстовыми примерами, подписанный преподавателем)

```
\documentclass[10pt, a5paper]{book}
```

```
\usepackage[a5paper, top=1cm, bottom=0.5cm]{geometry}
```

```
\usepackage{soulutf8}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
\setcounter{page}{219}
```

сается образа непрерывного линейного оператора, то он не~обязательно будет подпространством в~ $E_1$ , даже если  $D_A = E$ .

Понятие линейного функционала, введенное в~начале этой главы, есть частный случай линейного оператора. Именно, линейный функционал---- это линейный~оператор, переводящий данное пространство  $E$  в~числовую прямую  $R^1$ . Определение линейности и~непрерывности оператора переходят при  $E_1 = R^1$  в~соответствующие определения, введенные ранее для функционалов.

Точно так~же и~ряд дальнейших понятий и~фактов, излагаемых ниже для~линейных операторов, представляет собой довольно автоматическое обобщение результатов, уже~изложенных в~§1~этой~главы применительно к линейный функционалам.

\so {Примеры линейных операторов}. 1. Пусть  $E$ ---- линейное топологическое пространство. Положим  $Sx = x$  \quad \text{для всех} ~x \in E

Такой оператор, переводящий каждый элемент пространства в~себя, называется \it единичным оператором}.

2. Пусть  $E$  и  $E_1$ ---- произвольные линейные топологические пространства и пусть

$Ox = 0$  \quad \text{для всех} ~x \in E

(Здесь  $O$ ---- нулевой элемент пространства  $E_1$ ). Тогда  $O$  назы\~вается \it нулевым оператором}.

3. \it~Общий вид линейного оператора, переводящего конечно\~мерное пространство в конечномерное.} Пусть  $A$ ---- линейный оператор, отображающий  $n$ -мерное пространство  $R^n$  с~базисом  $e_1, \dots, e_n$  в~ $m$ -мерное пространство  $R^m$  с~базисом  $f_1, \dots, f_m$ . Если  $x$ ---- произвольный вектор из  $R^n$ , то

$x = \sum_{i=1}^n x_i e_i$

и~в~силу линейности оператора  $A$

$Ax = \sum_{i=1}^n x_i A e_i$

Таким образом, оператор  $A$  задан, если известно, во~что~он~переводит базисные векторы  $e_1, \dots, e_n$ . Рассмотрим разложения векторов  $A e_i$  по базису  $f_1, \dots, f_m$ . Имеем

$A e_i = \sum_{k=1}^m a_{ki} f_k$

Отсюда ясно, что оператор  $A$  определяется матрицей коэффициентов  $a_{ki}$ . Образ пространства  $R^n$  в  $R^m$  представляет собой линейное подпространство, размерность которого равна, очевидно, рангу матрицы  $a_{ki}$ , ~т.~е. во~всяком случае, не превосходит  $n$ . Отметим, что всякий линейный оператор, заданный в~конечномерном пространстве, автоматически непрерывен.

4. Рассмотрим гильбертово пространство  $H$  и в нем некоторое подпространство  $H_1$ . Разложив  $H$  в прямую сумму подпространства  $H_1$  и его ортогонального дополнения, т.е. представив каждый элемент  $h \in H$  в виде  $h = h_1 + h_2 \quad (h_1 \in H_1, h_2 \perp H_1)$ , положим  $Ph = h_1$ . Этот оператор  $P$  естественно назвать оператором ортогонального проектирования, или ортопроектором  $H$  на  $H_1$ . Линейность и непрерывность проверяются без труда.

5. Рассмотрим в пространстве непрерывных функций на отрезке  $[a, b]$  оператор, определяемый формулой  $\psi(s) = \int_a^b K(s, t) \phi(t) dt$ , где  $K(s, t)$  — некоторая фиксированная непрерывная функция двух переменных. Функция  $\psi(s)$  непрерывна для любой непрерывной функции  $\phi(t)$ , так что оператор  $P$  действительно переводит пространство непрерывных функций в себя. Его линейность очевидна. Для того чтобы говорить о его непрерывности, необходимо предварительно указать, какая топология рассматривается в нашем пространстве непрерывных функций. Читателю предлагается доказать непрерывность оператора в случаях, когда: а) рассматривается пространство  $C[a, b]$ , т.е. пространство непрерывных функций с нормой  $\|\phi\| = \max |\phi(t)|$ ; б) — когда рассматривается  $C_2[a, b]$ , т.е.  $\|\phi\| = \left( \int_a^b \phi^2(t) dt \right)^{\frac{1}{2}}$ .

6. В том же пространстве непрерывных функций рассмотрим оператор  $\psi(t) = \phi_0(t) \phi(t)$ , где  $\phi_0(t)$  — фиксированная непрерывная функция. Линейность этого оператора очевидна. (Докажите его непрерывность при нормировках, указанных в предыдущем примере.)

7. Один из важнейших для анализа примеров линейных операторов — это оператор дифференцирования. Его можно рассматривать в различных пространствах.

а) Рассмотрим пространство непрерывных функций  $C[a, b]$  и оператор  $Df(t) = f'(t)$ .

\end{document}

9. **Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки, и основные ошибки (ошибки в сценарии и программе, не стандартные операции) и краткие комментарии к ним. В дневнике отладки приводятся сведения об использовании других ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы.

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание

10. Замечание автора по существу работы \_\_\_\_\_ TeX - удобная среда для полиграфии и топографии

11. Выводы Я научился основам работы в TeX на примере двух страниц Колмогорова, я знаю, где применяется этот язык разметки, знаю его основные возможности. Теперь я смогу быстро научиться верстать профессиональные научные статьи на LaTeX.

Недочеты, допущенные при выполнении задания, могут быть устранены следующим образом \_\_\_\_\_

Подпись студента \_\_\_\_\_