

# Требования по оформлению отчётов практикума

Кафедра системного анализа

11 октября 2016 г.

## Аннотация

Этот текст предназначен для студентов третьего курса кафедры системного анализа и содержит ряд указаний, советов и требований по оформлению отчетов по практикуму (а также курсовых или дипломных работ) в системе L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

## 1 Введение

За всё время обучения на кафедре системного анализа студенту приходится написать более десятка различных документов, отражающих те или иные стороны его учебной деятельности: отчеты по практикуму, решения контрольных работ, две курсовые работы и две дипломных. Традиционно для этого используется система верстки L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. В любом подобном документе самым главным является его математическая (или программная, вычислительная, ...) составляющая, т.е. отражение решения поставленной задачи его автором. На втором месте после этого стоит оформление документа. Грамотно выполненное оформление позволяет помочь читателю (человеку, принимающему практикум) быстрее ознакомиться с содержанием текста, в то время как некачественное оформление, наоборот, замедляет процесс знакомства с работой и порождает много дополнительных вопросов. Настоящий документ призван помочь студенту в создании качественного оформления отчета и содержит требования, предъявляемые не только к программному коду, написанному на L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'e, но и требования, предъявляемые к смысловому и языковому содержанию текста.

Указания разбиты на три раздела:

1. *Структура и содержание.* В этом разделе рассматриваются общие принципы и требования к оформлению документа в целом, разбитию на части (рубрикации) и организации отдельных частей.
2. *Внешний вид.* В основном, этот раздел касается вопросов наиболее удобного и красивого для восприятия набора формул и других фрагментов текста специального вида.
3. *Оформление списка литературы.*

## 2 Структура и содержание

Практически любой математический текст можно условно разбить на три части: вводную, основную и заключительную. Применительно к отчетам по практикуму, рекомендуется использовать следующую структуру документа:

1. Постановка задачи (задач);
2. Аналитическое решение задачи (теоретические выкладки);
3. Численные примеры / иллюстрации для задачи (исходные данные и картинки);
4. Заключение;

## 5. Список источников (библиография).

Если задач рассматривается несколько, то пункты 2-3 идут последовательно для каждой задачи, т.е.

1. Аналитическое решение первой задачи;
2. Численные примеры для первой задачи;
3. Аналитическое решение второй задачи;
4. Численные примеры для второй задачи;

и так далее. Рекомендуется использовать класс документа `article` или аналогичный и каждый такой пункт выделять секцией (`\section`). Какие-либо отдельные логические этапы решения можно выделять с помощью `subsection`, но более мелкие единицы рубрикации (например, `paragraph`) использовать не рекомендуется.

Рубрикация второго и третьего пунктов может выглядеть, например, так:

```
\section{Решение задачи}
% ...
\subsection{Переход в полярную систему координат}
% ...
\subsection{Сведение к проблеме моментов}
% ...
\subsection{Решение проблемы моментов}
% ...
\subsection{Возвращение к исходным обозначениям}
% ...
\section{Примеры}
\subsection{Примеры с невырожденной правой частью}
% ...
\subsection{Примеры с вырожденной правой частью}

% ...
```

Обратите внимание, что точка в конце названия раздела *не ставится*.

Теперь перейдем к замечаниям по каждому из разделов документа.

**Постановка задачи.** В этом разделе должна быть приведена абсолютно точная и максимально полная постановка задачи. Например:

На заданном отрезке времени  $[t_0, t_1]$  рассматривается система дифференциальных уравнений

$$\begin{aligned} \dot{x}(t) &= A(t)x(t) + B(t)u(t), \\ x(t_0) &= x_0, \\ x(t_1) &= x_1. \end{aligned} \tag{1}$$

Здесь  $x(t) \in \mathbb{R}^n$  — фазовый вектор,  $u(t) \in \mathbb{R}^m$  — управление,  $A(t) \in \mathbb{R}^{n \times n}$ ,  $B(t) \in \mathbb{R}^{n \times m}$  — заданные матрицы, непрерывно зависящие от  $t$ . Заданы начальное положение  $x_0$  и конечное  $x_1$ . Требуется найти программное управление  $u(\cdot) \in L_2[t_0, t_1]$ , которое доставляет минимум функционалу

$$J(u(\cdot)) = \int_{t_0}^{t_1} u^2(\tau) d\tau$$

на траекториях системы (1).

## ПРИМЕР 1. ПРАВИЛЬНАЯ ЗАПИСЬ ПОСТАНОВКИ

Для примера рассмотрим неправильную запись постановки такой же задачи.

Дана задача:

$$\begin{cases} \int_{t_0}^T u^2 dt \rightarrow \min, \\ \dot{x} = Ax + Bu, \\ x(t_0) = x_0, \\ x(T) = x_1. \end{cases}$$

Требуется эту задачу решить.

## ПРИМЕР 2. НЕПРАВИЛЬНАЯ ЗАПИСЬ ПОСТАНОВКИ

Эта запись плоха по нескольким причинам. Во-первых, не указано, по каким переменным ведется минимизация в первой строчке; во-вторых, не ясно, зависят ли матрицы  $A, B$  от времени или нет; в третьих, не ясно, в классе программных ( $u = u(t)$ ) или позиционных ( $u = u(t, x)$ ) ищется минимум; в четвертых, ничего не сказано про рассматриваемый интервал времени.

Читателя, возможно, удивит столь большое внимание к деталям записи довольно простой задачи в примере 1. Поясним, почему это необходимо. Дело в том, что в большинстве рассматриваемых задач теории управления «действующих лиц» обычно больше, чем в примере 1. Бывают задачи с помехами, измерениями, неопределенностями (возможно, в матрицах системы), фазовыми ограничениями, временной интервал может быть фиксированным, а может варьироваться, управления, как уже было сказано, могут быть программными или позиционными, и так далее. Для записи таких задач очень важно указать ключевые свойства каждого входящего в них объекта; одно-единственное пропущенное слово может полностью преобразить задачу, сделать ее бессмысленной или нерешаемой, и далеко не всегда такое пропущенное слово можно легко восстановить из контекста. Поскольку студентам предстоит в дальнейшем работать с такими системами, имеет смысл уже сейчас выработать привычку не скупиться на детали в описании постановки задачи.

Также в этом разделе можно дать определения некоторых существенных понятий, фигурирующих в постановке, если таковые требуются.

**Аналитическое решение задачи**<sup>1</sup>. Основное требование в этом разделе — ясность и прозрачность для читателя. Хорошей (но не обязательной) идеей является краткое описание процесса решения перед непосредственным его изложением. Например:

Будем решать задачу (1) методом Фурье. Для этого предположим, что решение существует, и будем искать его в виде функции с разделяющимися переменными. Это приводит к задаче Штурма–Лиувилля. Решение исходной задачи ищется в виде ряда по найденным собственным функциям задачи Штурма–Лиувилля. Наконец, после этого доказывается теорема, что полученное выражение действительно есть решение задачи (1).

## ПРИМЕР 3. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЯ

Подобное описание может быть составлено в виде последовательного списка шагов (окружение `enumerate`).

Во всем разделе рекомендуется придерживаться следующих общих правил.

---

<sup>1</sup>Слово «Аналитическое» не является чем-то обязательным, в нашем тексте оно фигурирует лишь для ясности.

1. Старайтесь давать определение или поясняющий комментарий каждому новому вводимому обозначению. Не обязательно выделять его в отдельный абзац, можно просто коротко написать нечто вроде «обозначим через  $\psi(t; l)$  решение системы (8) при терминальном значении  $\psi(T) = l$ » или «обозначим второе слагаемое в полученной формуле за  $g(x)$ ». Если используются термины с неоднозначным определением, то лучше написать, что именно имеется в виду. Так, например, стоит различать индикаторную функцию из курса ТВиМС (если  $x \in A$ , то  $I_A(x) = 1$ , и  $I_A(x) = 0$  иначе) и курса выпуклого анализа ( $I_A(x) = 0$ ,  $x \in A$ ,  $I_A(x) = +\infty$ , иначе).
2. При описании длинных (не по числу шагов, а по размеру выражения на каждом шаге) выкладок лучше явно указать описание всех нетривиальных переходов («Сделаем замену...», «Воспользуемся неравенством Коши–Буняковского», «Из формулы (28)...»).
3. При использовании «больших» теорем надо всегда давать точную ссылку на литературу. «Известность» теоремы не гарантирует, что она везде имеет одинаковую формулировку. Так, принцип максимума Понтрягина в разных книгах записывается по-разному.
4. Перед тем, как начинать какую-либо новую цепочку рассуждений, рекомендуется указать, с какой целью эта цепочка проводится. Например:

<p>Таким образом, получаем</p> $\lambda = a\xi + b\zeta. \quad (42)$ <p>Из (18) имеем</p> $a = \{\text{сложные формулы}\} = \frac{18u^2 + z^4}{\sin(r) + 9} > 0.$
---

ПРИМЕР 4. ЛОГИЧЕСКИЙ СКАЧОК

<p>Таким образом, получаем</p> $\lambda = a\xi + b\zeta. \quad (42)$ <p>Значит, для решения задачи нам осталось показать, что <math>a &gt; 0, b &gt; 0</math>. Из (10) следует, что <math>b &gt; 0</math>. Для доказательства второго соотношения раскроем скобки в (18):</p> $a = \{\text{сложные формулы}\} = \frac{18u^2 + z^4}{\sin(r) + 9} > 0.$
---

ПРИМЕР 5. ПЛАВНЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД

5. Стоит минимизировать использование кванторов в тексте. Во внутрискочных формулах их использование крайне нежелательно. Лучше написать «т.е. найдется такое  $\delta$ , что  $x(t) \in B_\delta(0)$ », чем «т.е.  $\exists \delta, x(t) \in B_\delta(0)$ ». Замена квантора всеобщности словами «для всех» приветствуется в том числе и в выносных формулах.

**Численные примеры.** Любая задача считается решенной «до конца» тогда и только тогда, когда полученное решение позволяет посчитать конкретные численные примеры. Поэтому при составлении этого раздела важно уделять внимание наглядности приводимых примеров.

1. Если решение задачи не даётся явной формулой (т.е. выражением, вычисление которого сводится к конечному числу элементарных операций над входными параметрами задачи), то в этом разделе необходимо указать основные шаги численного метода.

- (a) Задать начальную сетку на множестве  $\Omega$ . Число точек сетки  $N$  вынесено в пользовательский интерфейс.
- (b) Для каждого элемента сетки  $\omega \in \Omega$  решить систему (5) с начальными данными  $\psi(T) = \omega$ . Для этого применяется команда `ode45`, реализующая метод Рунге–Кутты 4 порядка точности с динамической подборкой шага, что позволяет автоматически «угустить» сетку в районе особенности решения (14).
- (c) Посчитать значения функционала (2) на полученных траекториях и выбрать  $M$  траекторий с наименьшим результатом. Число точек  $M$  вынесено в пользовательский интерфейс.
- (d) Уточнить значения функционала в найденных точках, применив метод сопряженных градиентов.
- (e) В качестве ответа принять наименьшее из полученных уточненных значений.

#### ПРИМЕР 6. ОПИСАНИЕ ЧИСЛЕННОГО АЛГОРИТМА

2. Если для получения ответа применяется операция, не допускающая в общем виде явного аналитического представления (оптимизация скалярной функции на отрезке, решение дифференциального уравнения, нахождение единственного корня уравнения), то хорошей идеей будет рассмотреть пример, в котором эти операции можно провести аналитически, и сравнить полученные численные результаты с аналитическим решением.
3. К каждому приводимому примеру нужно обязательно привести все параметры системы, на которых он считался.

## 3 Внешний вид

### 3.1 Титульный лист

Работа начинается с титульного листа. Настоятельно рекомендуется пользоваться для его создания заранее заготовленным шаблоном. Результат его использования приведен на следующей странице.



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. В. ЛОМОНОСОВА  
Факультет вычислительной математики и кибернетики  
Кафедра системного анализа

Отчёт по практикуму

## «Создание титульной страницы»

*Студент 315 группы*  
И. И. Иванов

*Руководитель практикума*  
к.ф.-м.н., доцент П. П. Петров

Москва, 2012

Такая страница получается из следующего кода:

```
\documentclass[11pt]{article}

\usepackage{a4wide}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}
\usepackage{graphicx}

\begin{document}

\thispagestyle{empty}

\begin{center}
\ \vspace{-3cm}

\includegraphics[width=0.5\textwidth]{msu.eps}\\
{\scshape Московский государственный университет имени М.~В.~Ломоносова}\\
Факультет вычислительной математики и кибернетики\\
Кафедра системного анализа

\vfill

{\LARGE Отчёт по практикуму}

\vspace{1cm}

{\Huge\bfseries <<Создание титульной страницы>>}
\end{center}

\vspace{1cm}

\begin{flushright}
\large
\textit{Студент 315 группы}\\
И.~И.~Иванов

\vspace{5mm}

\textit{Руководитель практикума}\\
к.ф.-м.н., доцент П.~П.~Петров}
\end{flushright}

\vfill

\begin{center}
Москва, 2012
\end{center}

\end{document}
```

В этом примере подразумевается, что файл документа (.tex) имеет кодировку UTF-8

(юникод).

Поскольку часто на практике преамбула вместе с титульной страницей копируется для нового документа из старого, то не стоит забывать, что, кроме названия практикума и фамилии преподавателя, с течением времени может измениться номер группы, номер года или фамилия студента.

Если в практикуме есть несколько заданий, по каждому из которых предполагается отдельный отчет, то тему каждого задания можно вывести в подзаголовок, сделав небольшой отступ от названия курса.

## 3.2 Оформление текста

1. Основной шрифт текста *обязан* быть шрифтом с засечками.

Это предложение набрано шрифтом с засечками. Это предложение набрано шрифтом без засечек.
--

### ПРИМЕР 7. ШРИФТЫ С ЗАСЕЧКАМИ И БЕЗ

На большинстве систем дистрибутивы  $\TeX$ 'а по умолчанию используют гарнитуру Computer Modern (которая используется в том числе и в этом документе), но на некоторых системах по умолчанию используется гарнитуры, применяющие шрифты без засечек. В таком случае гарнитуру необходимо поправить вручную. Это требование обусловлено тем, что при продолжительном чтении (а проверяющим практикум приходится читать отчет каждого студента, и при том не один раз), особенно с экрана компьютера, глаза сильнее устают на шрифтах без засечек.

2. Ни в коем случае не стоит путать дефисы (они используются в составных словах, **каким-нибудь**, **пол-лимона**), короткие тире (указания дат, 2007--2012, и «сдвоенных» фамилий, формула **Остроградского--Гаусса**) и тире (замена слова «это», **Религия~--- опиум для народа.**). Отметим, что в отечественной типографской традиции принято обособлять тире пробелами, первый из которых должен быть неразрывным.
3. Текст *категорически* не должен выезжать на поля документа (об этом  $\LaTeX$  предупреждает во время сборки сообщением `overfull hbox`) и не должен быть слишком разреженным (`underfull hbox`).
4. Записи фрагментов текстов на формальных языках или названия библиотечных функций должны быть набраны моноширинным шрифтом. Для этого используются команды `\verb`, `\texttt` и окружение `verbatim`.

Для решения задачи использовалась функция <code>fmincon</code> из <code>Optimization toolbox</code> , которой передавалась минимизируемая функция $f$ , <code>function y = f(x,A, f)</code> <code>y = x'*A*x + x'*f;</code> и функция $g$ , задающая ограничения: <code>function y = g(x,B)</code> <code>y = max(B*x, [], 2);</code>
---

### ПРИМЕР 8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОНОШИРИННОГО ШРИФТА

5. Для оформления определений, лемм, теорем и так далее стоит пользоваться заранее написанными командами с поддержкой автоматической нумерации и ссылок. Такие команды можно написать полностью самостоятельно или воспользоваться пакетами AMS (`\usepackage{amsmath}` и `\usepackage{amsthm}`).
6. После любого знака препинания (точка, запятая, двоеточие...) должен идти пробел, а перед знаком пробела быть не должно.
7. Не стоит забывать ставить неразрывные пробелы между инициалами и фамилиями.



8. Многоточие ставится не тремя точками (...), а командой `\ldots` (...).
9. В соответствии с отечественной типографской традицией, в роли кавычек могут выступать только кавычки–ёлочки (`<<Текст>>`). Использование кавычек–лапок (`‘‘Текст’’`) допускается, если они используются для обрамления фразы внутри фразы, уже содержащейся в кавычках (см. пример). Символом дюйма (`\dq`, а также соответствующая кнопка на клавиатуре<sup>2</sup>) пользоваться нельзя.

«Ёлочки», «лапки» и «символ дюйма» в роли кавычки.  
 Название работы «Анализ схем интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений вида «предиктор–корректор»» вынужденно прибегает к использованию двух типов кавычек.

#### ПРИМЕР 9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАВЫЧЕК

10. В выражениях вида «на  $(j+k)$ -й итерации алгоритма...» номер итерации должен быть обязательно заключен в скобки.
11. Падежное окончание в порядковых числительных, обозначенных арабскими цифрами, по отечественной типографской традиции определяется следующим образом:
  - (а) Однобуквенным, если последней букве числительного предшествует гласный звук: 5-й (пятый, пятой), 5-я (пятая), 5-е (пятое, пяты), 5-м (пятым, пятом), 5-х (пяты);
  - (б) Двухбуквенным, если последней букве числительного предшествует согласный: 5-го, 5-му, 30-ми.

### 3.3 Оформление формул

1. Все объекты, в силу исторических особенностей имеющие «собственные» обозначения длиной больше одного символа, в формулах надо набирать прямым шрифтом. Для многих распространенных математических функций соответствующие стандартные команды уже есть, например, `\sin`, `\exp`. Для всех прочих такие команды можно завести самостоятельно, например:

```
\DeclareMathOperator{\Argmin}{Argmin}
```

2. Часто используемые конструкции в коде стоит выносить в отдельные команды (а не копировать из формулы в формулу через механизм «копировать — вставить»). Так, например, скалярное произведение и норму можно задать следующими командами:

```
\newcommand{\scalar}[2]{\left<#1,#2\right>}
\newcommand{\norm}[1]{\left\lVert #1 \right\rVert}
```

3. Категорически не стоит обозначать скалярное произведение через знаки неравенства,  $\langle a, b \rangle$  (`<a,b>`), без дополнительных модификаторов. Лучше воспользоваться чем-то вроде приведенного выше примера (`\scalar{a,b}`) и вообще не использовать символы «больше» и «меньше» в качестве скобок.
4. Не стоит выносить «большие» выражения (например, дроби, или операторы, к которым применяется команда `\limits`) в верхний или нижний индекс, они будут выглядеть слишком мелко. Например, для экспоненты это можно обойти, используя специальную команду:

$$e^{\frac{\alpha}{\beta} \int_a^b f(x) dx} = \exp \left\{ \frac{\alpha}{\beta} \int_a^b f(x) dx \right\}$$

---

<sup>2</sup>Впрочем, во многих текстовых редакторах интегрированных сред по работе с L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'ом он автоматически заменяется на этапе набора.

5. Все скобки должны быть не ниже, чем выражение, в них заключенное, поэтому перед открывающей и закрывающей скобками надо не забывать ставить команды `\left` и `\right`. Увы, в окружении `multline` между автоматически масштабируемыми скобками не может стоять разрыв строки, поэтому там размер скобок приходится указывать вручную командами `\bigl`, `\Bigl`, `\biggl` и `\Biggl` для левых ограничителей и `\bigr`, `\Bigr`, `\biggr` и `\Biggr` для правых (см. [1, стр. 68]).
6. Если строчная формула разрывается переносом строки, то любая бинарная операция (+, −, ·, ≤, ...) должна быть продублирована на следующей строке. Этого можно добиться с помощью, например, такой команды (см. [1, стр. 62])

```
\newcommand*{\hm}[1]{#1\nobreak\discretionary{}%
{\hbox{$\mathsurround=0pt #1$}}{}}
```

После включения такой строчки в преамбулу в записи `$a\hm+b\hm+c\hm+d$`, при разрыве строки будет продублирован только тот знак, на котором произошел разрыв. Если разрыв произошел на операции умножения, то для ее обозначения надо пользоваться `\times`, а не `\cdot`.

7. Для набора выражения вида « $f$  равно 1, если  $x = 2$ , и 0, иначе», используется окружение `cases`:

$$u(t) = \begin{cases} x^2(t) + \psi^2(t), & \psi(0) > 0, \\ 0, & \psi(0) = 0, \\ 1, & \psi(0) < 0. \end{cases}$$

Принимаемое значение отделяется от условия символом `&`, перед (но не после!) которого ставится запятая. После каждой строчки ставится запятая, после последней — точка. Так, приведенный пример получается из кода

```
$$
u(t) = \begin{cases}
x^2(t) + \psi^2(t), & \& \psi(0) > 0, \\
0, & \& \psi(0) = 0, \\
1, & \& \psi(0) < 0.
\end{cases}
$$
```

Не стоит использовать это окружение для набора систем уравнений.

8. Для набора систем уравнений стоит использовать окружение `aligned`, для набора подряд идущих формул стоит использовать окружение `gather`. Их использование аналогично `cases`, но фигурная скобка автоматически не ставится. Для ее постановки можно заключить окружение в команды `\left\{` и `\right\}`. Подробнее о том, какое окружение для чего предназначено, см. [1, стр. 80–86]
9. Для обозначения греческих букв фи и эpsilon стоит пользоваться командами `\varphi` и `\varepsilon` ( $\varphi$ ,  $\varepsilon$ ), а не `\phi` и `\epsilon` ( $\phi$ ,  $\epsilon$ ).
10. Стоит помнить, что в математическом режиме пробелы не учитываются, поэтому, при необходимости, их надо ставить вручную командой `\quad` (косая черта и пробел):  $A > 0$ ,  $B > 0$ , или какой-либо другой командой простановки пробельных символов (`\quad`, `\,`, `\;` и другие).
11. В строчных формулах команду `\limits` лучше не использовать.
12. Если выносная формула заканчивает оборот или часть составного предложения, то после нее ставится запятая; если она заканчивает предложение, то ставится точка. Оба знака препинания ставятся до закрывающей математический режим команды.

Формула Остроградского–Гаусса,

$$\int_V \operatorname{div} A \, dx = \oint_{\partial V} \langle A, n \rangle \, d\sigma,$$

является частным случаем формулы Стокса,

$$\int_{\partial V} A = \int_V dA.$$

#### ПРИМЕР 10. ТОЧКИ В ВЫНОСНЫХ ФОРМУЛАХ

13. В интегралах перед каждым дифференциалом ставится небольшой пробел (`\,` ):

$$\int_a^b \int_c^d f(x, y) \, dx \, dy \text{ вместо } \int_a^b \int_c^d f(x, y) dx dy$$

14. В отечественной типографской традиции принято обозначать тангенс `tg`, а не `tan`.  
 15. В соответствии с отечественной типографской традицией, знаки нестрогих неравенств должны быть с наклонной нижней чертой, `\leq`, `\geq`, а не горизонтальной, `\leq`, `\geq`. Хотя второй вариант значительно короче первого (`\le` и `\ge` вместо `\leqslant` и `\geqslant`), для удобства можно переопределить соответствующие команды:

```
\renewcommand{\le}{\leqslant}
\renewcommand{\ge}{\geqslant}
```

16. Для обозначения декартового произведения стоит пользоваться стандартной командой `\times`, но не буквой `x`:  $\mathbb{R}^{n \times n}$  вместо  $\mathbb{R}^{n \times n}$ .  
 17. Сегменты, отрезки и так далее записываются через запятую:  $(a, b)$ ,  $[a, b)$ , а не через точку с запятой.  
 18. Множество действительных чисел обозначается `\mathbb{R}` ( $\mathbb{R}$ ).  
 19. В дробях строчных формул стоит использовать `\frac`, в выносных — `\dfrac`. Для дробей в индексах и степенях (что, в принципе, не желательно) можно использовать команду `\tfrac`.  
 20. Пустое множество стоит обозначать не `\emptyset` ( $\emptyset$ ), а `\varnothing` ( $\emptyset$ ).  
 21. При задании множеств вертикальную черту и двоеточие следует задавать с помощью соответствующих команд `\mid` и `\colon`:  $M = \{x \in A \mid x > 0\}$ , а не нажатием соответствующих кнопок на клавиатуре.  
 22. Для обозначения теоретико–множественной разности лучше использовать не `\backslash` ( $A \backslash B$ ), а `\setminus` ( $A \setminus B$ ).  
 23. В соответствии с отечественной типографской традицией приветствуется, но не является обязательным (из-за сложности реализации) использование интегралов с наклоном влево, а не вправо<sup>3</sup>.

$$x(t) = S(t_0, t) x^0 + \int_{t_0}^t S(\tau, t) (B(\tau) u(\tau) + w(\tau)) \, d\tau$$

Рис. 1: Пример интеграла с наклоном в соответствии с отечественной типографской традицией (картинка).

<sup>3</sup>Такие интегралы можно увидеть в любой математической книге, изданной до конца 80–х годов прошлого века, а также во многих книгах издательства МЦНМО, например, А. Н. Ширяев. *Вероятность*, А. Я. Хелемский. *Лекции по функциональному анализу*. При такой записи знак интеграла напоминает букву S, от которой, собственно, и происходит его обозначение.

$$\int_a^b f(x) dx \text{ — возможное, но не лучшее решение,}$$

$$\int_a^b f(x) dx \text{ — начертание по умолчанию.}$$

ПРИМЕР 11. НАКЛОНЫ ИНТЕГРАЛОВ.

Приведенное решение получено вращением стандартного символа интеграла:

```
\newcommand{\bigrint}{\hbox to 0.8em{\hss\scalebox{1.2}[1]
  {\rotatebox[origin=c]{17}{\displaystyle\int}}\hss}}
\newcommand{\rint}{\mathop{\bigrint}\displaylimits}
```

## 4 Оформление списка литературы

Список литературы оформляется стандартным способом с помощью окружения `thebibliography`. Для каждого источника необходимо указать всех авторов. При указании авторов нужно сначала ставить фамилию, а потом — инициалы<sup>4</sup>. Кроме того, обязательно указывать:

1. Для книг: полное название, город, издательство, год.
2. Для статей: журнал, год, том и номер (если таковые имеются), страницы.
3. Для сетевых ссылок: не забыть указывать полное название документа. Ссылки на википедию не допускаются.

Допускаются ссылки на лекции по кафедральным курсам. В таких ссылках можно ограничиться лишь указанием лектора, названия курса и года. Во всей библиографии ссылки должны быть визуально оформлены единообразно.

Примером правильного оформления библиографии служит библиография этого документа.

### Список литературы

- [1] Львовский С. М. Набор и верстка в системе  $\text{\LaTeX}$ . М.: МЦНМО, 2007.
- [2] Столяров А В. Сверстай диплом красиво:  $\text{\LaTeX}$  за три дня. М.: Макс Пресс, 2010. (<http://www.stolyarov.info/books/pdf/latex3days.pdf>)
- [3] Дигаилова И. А. Лекции по  $\text{\LaTeX}$ . 2009.
- [4] Knuth D. Lessons learned from Metafont // Visible Language. — 1985. Vol. 19., № 4 — P. 35–53.

---

<sup>4</sup>Набор подобных требований задается каждой издательской организацией локально и не является какой-то всеобщей непреложной истиной. Нежелающие возиться с деталями оформления могут прибегнуть к пакету `VibTeX`. Работа с ним производится следующим образом: для начала создается база источников (с помощью внешних средств — можно и в текстовом редакторе ее набрать, но можно и воспользоваться специальной программой, например, `JabRef`), а потом пакет по описанию вида библиографии формирует из данных базы саму библиографию, которую записывает в отдельный файл и потом `input`-ит в документ.

Она получена следующим кодом<sup>5</sup>.

```
\begin{thebibliography}{99}
  \bibitem{newllang} Львовский~С.~М. Набор и верстка в
    системе \LaTeX. М.:~МЦНМО, 2007.
  \bibitem{stol} Столяров~А~В. Сверстай диплом красиво:
    \LaTeX за три дня. М.:~Макс Пресс, 2010.
    (\url{http://www.stolyarov.info/books/pdf/latex3days.pdf})
  \bibitem{IAD} Дигайлова~И.~А. Лекции по \LaTeX. 2009.
  \bibitem{DK} Knuth~D. Lessons learned from Metafont // Visible
    Language. --- 1985. Vol.~19., \No~4 --- P. 35--53.
\end{thebibliography}
```

---

<sup>5</sup>Команда `\url` требует подключения соответствующего пакета (`\usepackage{url}`), позволяя писать интернет-адреса без поправки на спецсимволы.