

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ВЁРСТКИ LATEX ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЁТОВ ПО УЧЕБНЫМ И НАУЧНЫМ РАБОТАМ

*Лапко Ян Викторович, Рогожников Илья Александрович,
студенты 3-го курса кафедры «Геодезия и аэрокосмические геотехнологии»
(Научный руководитель) – Будю А.Ю., старший преподаватель)*

Выбор системы подготовки документов имеет важное значение для любого академического исследователя. Удобство использования программной системы – это мера того, насколько легко использовать программу для выполнения предписанной задачи. В данном докладе рассмотрим, что такое LaTeX и для чего он нужен.

LaTeX — набор расширений, позволяющий упростить работу в системе компьютерной верстки TeX.

TeX — система работы с текстовым документом посредством вызова (использования) команд.

Первая версия появилась в 1984 году, её автором является Лесли Лемпорт; на данный момент широко используется версия LaTeX2, созданная в 1994 году. В первые годы своего существования программа имела множество недостатков и багов. Однако к концу 2000-х годов программа избавилась от большинства своих минусов и завоевала большое уважение как у крупных издателей, так и у простых пользователей. В настоящее время хотя бы раз в год выходит обновленная версия.

Элементы отчёта, оформленного на LaTeX представлены на (Рис. 1–5):

$$a_{ik} = -\rho \cdot \frac{E_k - E_i}{S^2}$$

$$b_{ik} = \rho \cdot \frac{N_k - N_i}{S^2}$$

$$S^2 = (N_k - N_i)^2 + (E_k - E_i)^2$$

Рисунок 1 – Формулы

```
\begin{equation}
  a_{ik} = -\rho\cdot\frac{E_k-E_i}{S^2}
\end{equation}
\begin{equation}
  b_{ik} = \rho\cdot\frac{N_k-N_i}{S^2}
\end{equation}
\begin{equation}
  S^2 = (N_k-N_i)^2+(E_k-E_i)^2
\end{equation}
```

Рисунок 2 – Элемент кода формул

Таблица 1 – Результаты вычислений итераций.

| Пересчитанные значения по формулам (1)–(9) | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|
| Величина | Итерация 1 | Итерация 2 | Итерация 3 |
| $\Delta\phi$ | 0.0122295 rad | 0.0122175 rad | 0,0122173 rad |
| $\Delta\lambda$ | 0.0068659 rad | 0.0069804 rad | 0.0069813 rad |
| ϕ | 0,9398659 rad | 0,9398599 rad | 0,9398598 rad |
| N | 6392102.6542 | 6392102.5306 | 6392102.5266 |
| M | 6377147.0062 | 6377146.6363 | 6377146.6305 |
| η^2 | 0.0023452 | 0.0023452 | 0.0023452 |
| V^2 | 1.0023452 | 1.0023452 | 1.0023452 |
| t | 1.3688491 | 1.3688318 | 1.3688315 |
| f_1 | 0.0000002 | 0.0000002 | 0.0000002 |
| f_2 | 0.0000002 | 0.0000002 | 0.0000002 |
| f_3 | 0.0416667 | 0.0416667 | 0.0416667 |
| f_4 | 0.0399290 | 0.0399290 | 0.0399290 |
| f_5 | 0.0414712 | 0.0414712 | 0.0414712 |
| f_6 | -0.0002549 | -0.0002549 | -0.0002549 |
| f_7 | 0.0835288 | 0.0835288 | 0.0835288 |
| f_8 | 0.1251938 | 0.1251938 | 0.1251938 |
| Вспомогательные величины по формулам (23)–(25) | | | |
| $\Delta\alpha$ | 0.0055442 rad | 0.0056366 rad | 0.0056373 rad |
| α | 0.3257907 rad | 0.3258369 rad | 0.3258373 rad |
| α_2 | 3.4701555 rad | 3.4702479 rad | 3.4702486 rad |
| Долгота и широта рассчитанные по формулам (26) и (27) | | | |
| λ_2 | 0.4974179 rad | 0.4974188 rad | 0.4974188 rad |
| ϕ_2 | 0.9459686 rad | 0.9459685 rad | 0.9459684 rad |

Рисунок 3 – Таблица

```

Таблица 1 5-5 Результаты вычислений итераций.
\begin{tabular}{|p{2.5cm}|p{3.9cm}|p{3.9cm}|p{3.9cm}|}
\hline
\multicolumn{4}{|c|}{Пересчитанные значения по формулам (\ref{ed:1})$-$ (\ref{ed:9})}
\hline
\hline
\multicolumn{4}{|c|}{Величина & Итерация 1 & Итерация 2 & Итерация 3}
\hline
\centering$\Delta\alpha$ & 0.0122295 rad & 0.0122175 rad & 0,0122173 rad
\centering$\Delta\lambda$ & 0.0068659 rad & 0.0069804 rad & 0.0069813 rad
\centering$\phi$ & 0,9398659 rad & 0,9398599 rad & 0,9398598 rad
\centering$N$ & 6392102.6542 m & 6392102.5306 m & 6392102.5266 m
\centering$M$ & 6377147.0062 m & 6377146.6363 m & 6377146.6305 m
\centering$\eta^2$ & 1.0023452 & 1.0023452 & 1.0023452
\centering$V^2$ & 1.3688491 & 1.3688318 & 1.3688315
\centering$t$ & 0.0000002 & 0.0000002 & 0.0000002
\centering$f_1$ & 0.0000002 & 0.0000002 & 0.0000002
\centering$f_2$ & 0.0416667 & 0.0416667 & 0.0416667
\centering$f_3$ & 0.0399290 & 0.0399290 & 0.0399290
\centering$f_4$ & 0.0414712 & 0.0414712 & 0.0414712
\centering$f_5$ & -0.0002549 & -0.0002549 & -0.0002549
\centering$f_6$ & 0.0835288 & 0.0835288 & 0.0835288
\centering$f_7$ & 0.1251938 & 0.1251938 & 0.1251938
\hline
\multicolumn{4}{|c|}{Вспомогательные величины по формулам (\ref{ed:23})$-$ (\ref{ed:25})}
\hline
\centering$\Delta\alpha$ & 0.0055442 rad & 0.0056366 rad & 0.0056373 rad
\centering$\alpha$ & 0.3257907 rad & 0.3258369 rad & 0.3258373 rad
\centering$\alpha_2$ & 3.4701555 rad & 3.4702479 rad & 3.4702486 rad
\hline
\multicolumn{4}{|c|}{Долгота и широта рассчитанные по формулам (\ref{ed:26}) и (\ref{ed:27})}
\hline
\centering$\lambda_2$ & 0.4974179 rad & 0.4974188 rad & 0.4974188 rad
\centering$\phi_2$ & 0.9459686 rad & 0.9459685 rad & 0.9459684 rad
\hline
\end{tabular}

```

Рисунок 4 – Элемент кода таблицы

```

\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[14pt]{extsizes}
\usepackage{setspace,amsmath}
\usepackage{savesym}
\savesymbol{iint}
\usepackage{txfonts}
\restoresymbol{TXF}{iint}
\usepackage[left=20mm, top=20mm, right=20mm, bottom=20mm]{geometry}
\setlength{\parindent}{12,5mm}
\linespread{1.15}
\usepackage[russian]{babel}
\usepackage[T2A]{fontenc} % кодировка
\usepackage{fontspec}
\defaultfontfeatures{Ligatures={TeX}, Renderer=Basic}
\setmainfont[Ligatures={TeX,Historic}]{Times New Roman}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{lscapex}
\graphicspath{{pictures}}
\DeclareGraphicsExtensions{.pdf,.png,.jpg}

```

Рисунок 5 – Набор пакетов для работы

Выполним сравнение LaTeX с текстовым процессором Microsoft Word по удобству и эффективности. Наиболее интересное исследование на тему выявления характерных сильных и слабых сторон LaTeX и Word было проведено в Университете Гиссена. Там, на кафедре психологии и когнитивных наук 40

добровольцам было предложено написать научные статьи в Word и LaTeX, включающих в себя как сложный текст, так и математические формулы и таблицы. Результаты представлены на (Рис. 6 – 8)

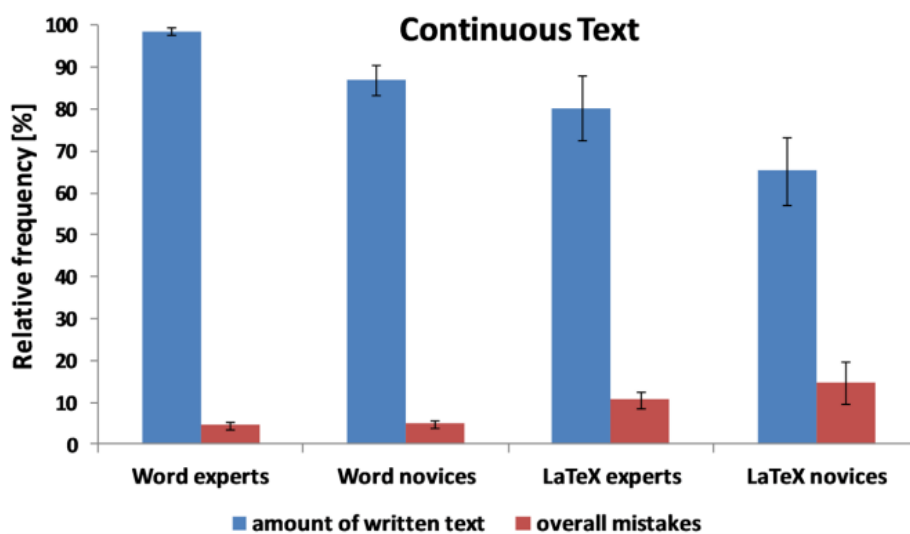


Рисунок 6 – Эффективность по количеству введенного текста

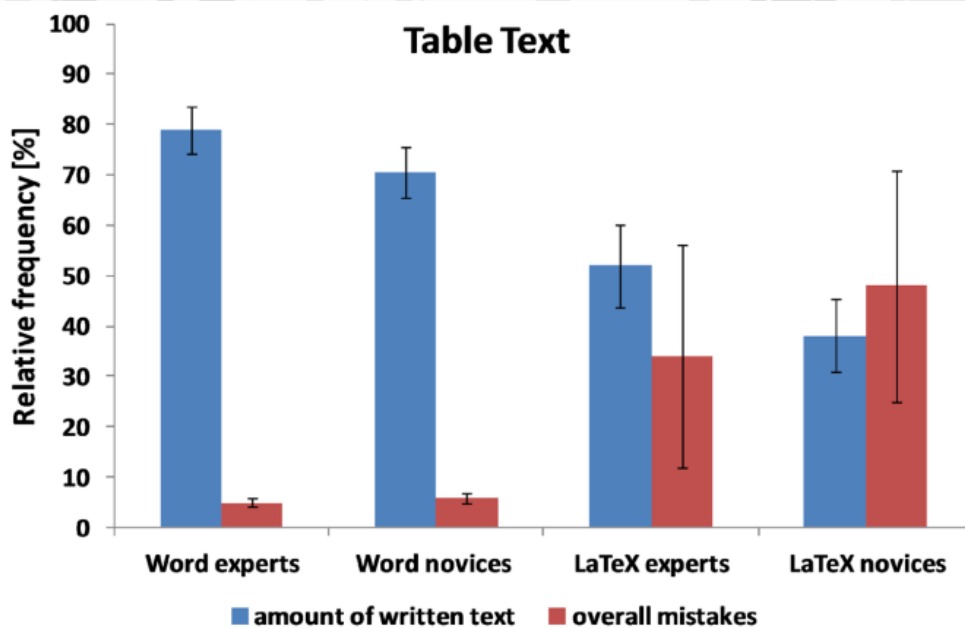


Рисунок 7 – Эффективность по количеству введенного текста с таблицами

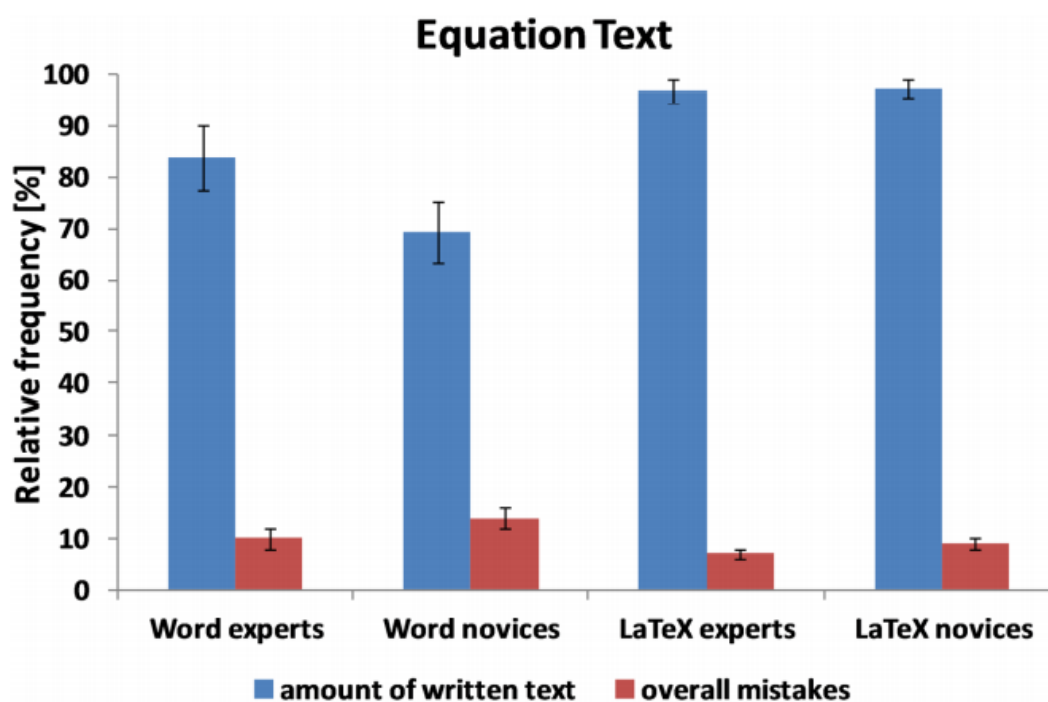


Рисунок 8 – Эффективность по количеству введенного текста с формулами

В результате выполненного сравнения были обнаружены интересные особенности. Хотя и выполненная работа в LaTeX оказалась менее результативной, но полученный, на выходе, документ имел более приятный внешний вид. Также эксперты и новички выполнявшие работы в MS Word были не довольны конечным результатом проделанной работы, но у тех, кто выполнял работы в компьютерной верстке LaTeX результат был обратный. Помимо всего прочего в ходе выполнения сравнения был обнаружен ряд достоинств и недостатков как в MS Word, так и в компьютерной верстке LaTeX. Приведем список достоинств и недостатков текстового редактора MS Word и LaTeX.

Достоинства MS Word:

1. Универсальность;
2. Удобный интерфейс;
3. Удобное управление и доступные к персонализации настройки;
4. Занимает мало места в памяти устройства.

Недостатки MS Word:

1. Высокая цена;
2. Несовместимость форматов различных версий;
3. Трудности и проблемы различий в интерфейсе;
4. Торможение (замедление) работоспособности при работе в документах с большим количеством формул.

Достоинства LaTeX:

1. Одновременное обучение и использование не поддерживается, что заставляет более серьезно подходить к процессу освоения техники;
2. Простота подготовки очень сложных документов;
3. Поддержка любых языков в рамках одного документа; строгий подход к оформлению удерживает пользователя в рамках полиграфических приличий;
4. Исключительно просто набираются математические формулы;
5. LaTeX предоставляет несколько стандартных стилей (книга, статья, доклад, деловое письмо), с помощью которых получаются документы очень высокого полиграфического качества;
6. Высокая переносимость — один и тот же результат на любой технике;
7. LaTeX является абсолютно бесплатной.

Недостатки LaTeX:

1. Навыки появляются и растут только в процессе осознанного обучения. Знание обменивается на личное время;
2. Серьезный подход даже к самому простому;
3. Требуется знания элементарных основ полиграфии;
4. Переносимость снижается при использовании растровой графики;
5. Создание новых стилей оформления – дело сложное и под силу лишь профессионалам.

Можно сделать вывод, что на данный момент не существует идеальной программы для работы с текстовыми документами. Это объясняется тем, что каждая программа имеет ряд своих достоинств и недостатков. Так же стоит учитывать для каких целей применяется тот или иной текстовый редактор.

В результате авторы имеют право самостоятельно разрабатывать документы, и каждый исследователь имеет свободу выбора программного обеспечения.

На LaTeX имеет смысл переходить если необходимо максимально качественно и презентабельно оформить работу, а также если есть время на изучение всех аспектов работы в нём.

Литература:

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0115069>. – Дата доступа: 28.05.2021.