

УДК 681.322

Г. М. Губаль

Луцький національний технічний університет

БІБЛІОГРАФІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ТА ДЕЯКІ ПРАВИЛА ДЛЯ СТВОРЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ТЕКСТІВ У ВИДАВНИЧІЙ СИСТЕМІ L^AT_EX

Губаль Г. М. Бібліографічні інструменти та деякі правила для створення математичних текстів у видавничій системі L^AT_EX. У статті розглядаються такі бібліографічні інструменти для створення математичних текстів у видавничій системі L^AT_EX, як BIBT_EX і CrossT_EX. Досліджуються три основні і проміжні стильові пакети бібліографічного інструмента BIBT_EX і наводяться приклади для математичних текстів. Обґрунтовується важливість використання бібліографічного інструмента CrossT_EX. Наводяться деякі правила створення математичних формул.

Ключові слова: видавнича система L^AT_EX, бібліографічний інструмент BIBT_EX, бібліографічний інструмент CrossT_EX, стильовий пакет, \vphantom.

Лит. 17.

Губаль Г. Н. Библиографические инструменты и некоторые правила для создания математических текстов в издательской системе L^AT_EX. В статье рассматриваются такие библиографические инструменты для создания математических текстов в издательской системе L^AT_EX, как BIBT_EX и CrossT_EX. Исследуются три основные и промежуточные стилевые пакеты библиографического инструмента BIBT_EX и приводятся примеры для математических текстов. Обосновывается важность использования библиографического инструмента CrossT_EX. Приводятся некоторые правила создания математических формул.

Ключевые слова: издательская система L^AT_EX, библиографический инструмент BIBT_EX, библиографический инструмент CrossT_EX, стилевой пакет, \vphantom.

Лит. 17.

Hubal H. M. Bibliographic instruments and some rules for creation of the mathematical texts in the publishing system L^AT_EX. In the article the bibliographic instruments for creation of mathematical texts in the publishing system L^AT_EX such as BIBT_EX and CrossT_EX are considered. The paper investigates three main and intermediate style packages of the bibliographic instrument BIBT_EX and makes examples for mathematical texts. Importance of the use of the bibliographic instrument CrossT_EX is justified. The paper makes some rules for creation of the mathematical formulae.

Keywords: publishing system L^AT_EX, bibliographic instrument BIBT_EX, bibliographic instrument CrossT_EX, style package, \vphantom.

Bibl. 17.

З 1985 року ВівT_EX є основним інструментом для створення бібліографії у видавничій системі L^AT_EX [1-8, 10-12, 14], внаслідок тісної інтеграції з цією системою і простоти у використанні.

Розглянемо основні пакети бібліографічних стилів інструмента ВівT_EX, які є актуальними для створення математичних текстів. Стиль у термінах ВівT_EX визначається bst-файлом [9, 13, 15-17].

Основними пакетами бібліографічних стилів є footnote (виноска), brackets (квадратні дужки) і author-year (автор-рік).

Бібліографічний стиль footnote використовується не стільки для математики, скільки для її історії. Тому не будемо зупинятись на розгляді цього стилю.

Бібліографічний стиль brackets найчастіше застосовується користувачами L^AT_EX для створення математичних текстів. Ефективність використання стилю brackets впливає з наступних фактів. Вираз у квадратних дужках розуміють як вступний коментар, початок речення або як пояснення. Наприклад,

‘див. [1]’, ‘[2] – це посилання на ...’ або ‘... це було доведено в [3]’.

Квадратні дужки можна поєднувати з круглими, причому форма посилання не залежить від контексту. Наприклад, речення:

‘Доведення цієї теореми проведено у книзі [1], де ...’

можна замінити реченням:

‘Зрозуміло (доведення цієї теореми проведено у книзі [1]), що ...’.

Стиль brackets має одну команду: \cite.

Якщо в доведенні теореми здійснюється посилання на раніше доведену теорему, то автор і дата публікації статті, яка містить раніше доведену теорему не мають важливого значення,

оскільки інформація про першоджерело міститься у бібліографічному списку. Проте в деяких випадках не прослідковується послідовність досліджень. Тому для здійснення посилань є недостатнім використання бібліографічного стилю brackets. У цьому випадку використовують бібліографічний стиль author-year, який дає важливу інформацію (автор і рік) у посиланні:

Замість '[1]' пишемо '(Боголюбов, 1946)'

Бібліографічний стиль author-year використовує круглі дужки замість квадратних.

Вибір бібліографічного стилю залежить від користувача видавничої системи L^AT_EX.

Пакети видавничої системи L^AT_EX, які підтримують стиль author-year, містять численну кількість команд. Розглянемо пакет natbib, який пропонує різноманітні налаштування. Цей пакет забезпечує конвертування до міток з квадратними дужками, присвоєння "псевдонімів", контроль пунктуації і є сумісним з пакетом hyperref. Замість команди \cite цей пакет використовує команду \citep для посилань у круглих дужках і команду \citet для посилань в тексті. Обидві команди мають два аргументи для записів у дужках.

Приклад використання пакета natbib наведений у табл. 1.

(\citep[зокрема][])	Однією з основних задач математичної фізики є побудова рівноважних і нерівноважних станів нескінченних систем частинок. Задача побудови рівноважних станів була зведена російськими науковцями (зокрема М.М. Боголюбовим; Б.І. Хацетом 1949) до задачі функціонального аналізу про існування розв'язку системи рівнянь для функцій розподілу і повністю розв'язана в роботах М.М. Боголюбова, Д.Я. Петрини, Б.І. Хацета і Д. Рюеля (1969, 1971).
\citeyearpar	Стани нескінченних нерівноважних систем частинок описуються нескінченними послідовностями функцій розподілу, визначених на фазовому просторі системи, які задовольняють нескінченній системі інтегро-диференціальних рівнянь, відомих як ланцюжок рівнянь Боголюбова (БГКІ ієрархія) (Боголюбов 1946, Петрина, Герасименко, Малишев 2002).
\citep	БГКІ ієрархія була виведена в роботах Боголюбова (1946), Борна, Гріна (1949), Кірквуда (1946), Івона (1935) для систем частинок із гладким потенціалом взаємодії.
\citet	Рівняння Боголюбова як абстрактне еволюційне рівняння розглядаються з 1972 року (Д.Я. Петрина).
(\citeauthor...)	

Табл.1. Приклад використання пакета natbib

Зауважимо, що існують проміжні пакети бібліографічних стилів, зокрема cite, footbib і alpha. Пакет cite генерує мітки з квадратними дужками у вигляді верхніх індексів, схожих на виноски. Пакет footbib генерує мітки у вигляді верхніх індексів, які вказують на виноски. Пакет alpha встановлює зв'язок між мітками типу '[1]' і '(Боголюбов, 1946)', внаслідок чого одержимо '[Боголюбов, 1946]'.

Для налаштування стилів у базі даних і посиланнях використовують бібліографічний інструмент CrossT_EX, в основі якого лежить об'єктно-орієнтована модель. CrossT_EX здійснює посилання не тільки присвоєнням довільним чином створених ключів, пов'язаних з кожним записом у базі даних, але і за допомогою семантичної інформації, однозначно ідентифікуючи об'єкт, що дає можливість уникнути неспівпадання в бібліографії. CrossT_EX підтримує нові типи об'єктів: url, покоління html-документів. CrossT_EX дає можливість писати стильові файли сучасними мовами програмування. Зауважимо, що CrossT_EX обернено сумісний з базами даних ВівT_EX, будучи побудованим на основі ВівT_EX.

CrossT_EX дає можливість вводити записи у бази даних не повністю, як у ВівT_EX, а окремо один від одного. За допомогою CrossT_EX створюють url кожного запису у базі даних. ВівT_EX достатньо автоматизований для форматування в базі даних. Однак, CrossT_EX дає можливість, наприклад, автоматично створювати аббревіатуру назв журналів, конференцій у записах, а також контролює наявність великих літер у назвах.

Розглянемо деякі правила написання математичних формул. Математичні оператори, такі як назви функцій, границі, символи диференціалів та ін.:

`\sin`, `\tan`, `\lim`, `\differential`, `\max`, `\inf`, `\mod`,

позначають прямим шрифтом:

$$\sin x, \quad \operatorname{tg} x, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1, \quad \frac{dy}{dx}, \quad \max_{1 \leq i \leq n} \Delta x_i, \quad \inf_{t \geq 0} |f_1(t) - f_2(t)|, \quad \operatorname{mod} p.$$

Пакет `amsmath` дає можливість створювати свої математичні оператори у преамбулі документа за допомогою команди `\DeclareMathOperator` після `\usepackage{amsmath}` і в тексті за допомогою команди `\operatorname`, які генерують прямий шрифт для назви математичного оператора та формують пробіл між цим оператором і його аргументом. Наприклад, команда

`\DeclareMathOperator{\Im}{\Im}`

у преамбулі документа і команда

`\Im z`

генерує формулу

`\Im z`,

яку генерує і команда

`\operatorname{\Im}z`

у тексті.

У математичних текстах формули всередині текста [1, 10] генеруються командою `$...$` або командою `\(...\)`. L^AT_EX розбиває автоматично довгі формули в тексті на кілька рядків. Довгі виключні формули розбиває автор на кілька рядків за допомогою таких оточень пакета `amsmath`, як `\multline`, `\align`, `\aligned`, `\alignat`, `\split`, `\gather`.

Розглянемо, як правильно створювати дужки у багаторядковій виключній формулі. Для автоматичного формування у L^AT_EX розмірів дужок використовуються оператори `\left` і `\right` перед відповідними дужками. При цьому перед переходом на наступний рядок необхідно закрити оператор `\left` або `\right` відповідним оператором `\right`. або `\left`. Наприклад, код

```
\begin{multline*}
\int\limits_{\square^{\nu} \times \square^{\nu}} \{\mathbb{R}^{\nu}\} \times \{\mathbb{R}^{\nu}\}
\{\differential{d}\{x_2\} \setminus \{H_2\}, \setminus \{F_2(t, \{x_1\}, \{x_2\} | F_1(t))\}\} =
\int\limits_{\square^{\nu} \times \square^{\nu}} \{\mathbb{R}^{\nu}\} \times \{\mathbb{R}^{\nu}\}
\{\differential{d}\{x_2\}
\left\{\left\{\sum\limits_{i=1}^2 \frac{p_i^2}{2} + \Phi(q_1 - q_2)\right\}\right\} \right\} \setminus
\left\{\left\{F_2(t, \{x_1\}, \{x_2\} | F_1(t))\right\}\right\} \right\}.
\end{multline*}
```

генерує таку формулу:

$$\int_{\square^{\nu} \times \square^{\nu}} dx_2 \{H_2, F_2(t, x_1, x_2 | F_1(t))\} = \int_{\square^{\nu} \times \square^{\nu}} dx_2 \left\{ \sum_{i=1}^2 \frac{p_i^2}{2} + \Phi(q_1 - q_2), F_2(t, x_1, x_2 | F_1(t)) \right\}.$$

Проте висота дужок для кожного оператора `\left` і `\right` генерується незалежно одна від одної. Для вирішення цієї проблеми слід використати екзотичну команду вертикального фантома `\vphantom`, яка шукає найвищий елемент. У наведеному прикладі найвищим елементом є $\sum_{i=1}^2 \frac{p_i^2}{2}$. Тоді код

```
\begin{multline*}
\int\limits_{\square^{\nu} \times \square^{\nu}} \{\mathbb{R}^{\nu}\} \times \{\mathbb{R}^{\nu}\}
\{\differential{d}\{x_2\} \setminus \{H_2\}, \setminus \{F_2(t, \{x_1\}, \{x_2\} | F_1(t))\}\} =
\int\limits_{\square^{\nu} \times \square^{\nu}} \{\mathbb{R}^{\nu}\} \times \{\mathbb{R}^{\nu}\}
\{\differential{d}\{x_2\}
\left\{\left\{\sum\limits_{i=1}^2 \frac{p_i^2}{2} + \Phi(q_1 - q_2)\right\}\right\} \right\} \setminus
\left\{\left\{F_2(t, \{x_1\}, \{x_2\} | F_1(t))\right\}\right\} \right\}.
\end{multline*}
```

```

\left\{\sumlimits_{i=1}^2 \frac{p_i^2}{2} + \Phi(q_1 - q_2)\right\} \\
\left. \{F_2(t, x_1, x_2 | F_1(t))\} \right. \\
\phantom{\sumlimits_{i=1}^2 \frac{p_i^2}{2}} \\
\end{multline*}

```

генерує таку формулу:

$$\int_{\square^v \times \square^v} dx_2 \{H_2, F_2(t, x_1, x_2 | F_1(t))\} = \int_{\square^v \times \square^v} dx_2 \left\{ \sum_{i=1}^2 \frac{p_i^2}{2} + \Phi(q_1 - q_2), F_2(t, x_1, x_2 | F_1(t)) \right\}.$$

Інший спосіб вирішення цієї проблеми є використання пакету `brqpn`, розробленого М. Доуномсом і М. Хогольмом.

Таким чином, у цій статті розглянуто три основні і проміжні стильові пакети бібліографічного інструмента `ВівТЕХ`, які є актуальними при створенні математичних текстів. Для налаштування стилів у базі даних і посиланнях наведено бібліографічний інструмент `CrossТЕХ`. Наведено деякі правила написання математичних формул.

1. Балдин Е. М. Компьютерная типография $L^A T E X$ / Е. М. Балдин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008.
2. Беляков Н. С. $T E X$ для всех / Н. С. Беляков, В. Е. Палощ, П. А. Садовский. – М.: Книжный дом «Либроком», 2009.
3. Губаль Г. М. Анімація в математичних текстах на мові $L^A T E X$ / Г. М. Губаль // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. – 2013. – № 11.
4. Губаль Г. М. $L^A T E X$ як видавничча система для створення математичних текстів і для програмування / Г. М. Губаль // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. – 2013. – № 12.
5. Губаль Г. М. Стратегії для створення математичної статті у видавниччій системі $L^A T E X$ / Г. М. Губаль // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. – 2013. – № 13.
6. Дубинич В. Н. Использование системы $L^A T E X$ для подготовки научных изданий / В. Н. Дубинич, М. В. Дубинич // Перспективы развития высшей школы: материалы V Международной науч.-метод. конф., Гродно: ГГАУ, 2012.
7. Жуков М. Ю. Оформление математических текстов при помощи пакета $L^A T E X 2 \epsilon$ / М. Ю. Жуков, Е. В. Ширяева. – Ростов н/Д: Изд-во ООО «ЦВВР», 2003.
8. Жуков М. Ю. $L^A T E X 2 \epsilon$: искусство набора и вёрстки текстов с формулами / М. Ю. Жуков, Е. В. Ширяева. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2009.
9. Каров П. Шрифтовые технологии. Описание и инструментарий / П. Каров. Перевод с английского Карпинского О. С. и Куликова И. И. под редакцией, с предисловием и дополнением Ефимова В. В. – М.: Мир, 2001.
10. Кнут Д. Е. Всё про $T E X$ / Д. Е. Кнут. Пер. с англ. М. В. Лисиной. – Протвино: АО $R D T E X$, 1993.
11. Котельников И. А. $L^A T E X$ по-русски / И. А. Котельников, П. З. Чеботаев. – Новосибирск: Сибирский хронограф, 2004.
12. Львовский С. М. Набор и вёрстка в системе $L^A T E X$ / С. М. Львовский. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2003.
13. Ширяева Е. В. Введение в $T E X$ -программирование / Е. В. Ширяева, И. В. Ширяева. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2010.
14. Goossens M. The $L^A T E X$ companion / M. Goossens, F. Mittelbach, A. Samarin. – Addison-Wesley, 1994. Русский перевод: Гуссенс М. Путеводитель по пакету $L^A T E X$ и его расширению $L^A T E X 2 \epsilon$ / М. Гуссенс, Ф. Миттельбах, А. Самарин. Перевод с английского Маховой О. А., Третьякова Н. В., Тюменцева Ю. В. и Чистякова В. В. под редакцией Маховой И. А. – М.: Мир, 1999.
15. Копка Н. Guide to $L^A T E X$ / Н. Копка, Р. Daly. – Addison-Wesley, 2004.
16. L^AT_EX. A document preparation system, user's guide and reference manual / L. Lamport. – Addison-Wesley, 1994.
17. Spivak M. The joy of $T E X$. A gourmet guide to typesetting with the $A M S - T E X$ macro package. – American mathematical society, Providence, RI, 1990. Русский перевод: Спивак М. Восхитительный $T E X$: руководство по комфортному изготовлению научных публикаций в пакете $A M S - T E X$ / М. Спивак. – М.: Мир, 1993.