

*Рудик Олександр,
кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри природничо-математичної освіти і технологій
Інституту післядипломної освіти
Київського столичного університету імені Бориса Грінченка,
м. Київ*

TEX-ОСВІТА ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ Й ФІЗИКИ

Вступ. У ця робота стосується ІКТ компетентності вчителів математики й фізики щодо створення макетів текстів зі складними математичними виразами. Більшість систем редагування документів для персональних комп'ютерів працюють за принципом: «що бачиш, те й отримуєш» — як Microsoft Word. Вони дають змогу одразу бачити результат змін на екрані монітора у тому вигляді, як буде надруковано. Та для отримання документа високої якості поза конкуренцією редактори іншого типу — системи з компілюванням. До таких належить LaTeX.

З метою дотримання регламенту конференції тут не викладено історію створення LaTeX'у. Щодо його поширення в Україні зауважимо лише таке:

- на початку 1990-тих років в Україну система LaTeX почала проникати щонайменше через кілька інститутів НАНУ та КНУ імені Тараса Шевченка;
- в 1995 році LaTeX почали використовувати щонайменше в одному ІППО на курсах підвищення кваліфікації вчителів інформатики, з 1997 року — для верстки друкованої продукції;
- другій половині 1990-их у місті Києві щонайменше у 3 ліцєях учнів знайомили з системою LaTeX на заняттях гуртків;

В україномовному секторі глобальної мережі на початку 2010-х років не було повідомлень щодо використання LaTeX у школах і педагогічних університетах. У цей самий час можна було прочитати тексти виступів на конференціях, у яких вчителі математики з інших країн вихваляли LaTeX як засіб, що істотно полегшив їхню роботу щодо створення текстів завдань. Після впровадження у 2010-х роках зараз LaTeX викладають як частину професійних компетентностей учителів. Наприклад, пишуть про модель формування практичних умінь і навичок роботи з LaTeX майбутніх бакалаврів Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського [1]. Та нові

бакалаври не одразу замінять усіх учителів, які працюють у школах і найімовірніше не знають, що таке LaTeX. Тому актуальним є підвищення кваліфікації вчителів у цьому напрямку з усвідомленням проблем використання LaTeX.

У загальнодержавному масштабі можна (бажано?) досягнути рівня досвіду німецьких учителів щодо використання таких пакунків:

- *neoschool* — для створення навчальних матеріалів, умов контрольних робіт, вправ і розв'язків;
- *schule* — для створення методичних посібників, що містять сукупність структурованих завдань, настанов та вправ з певної теми, плани уроків тощо, орієнтований на використання німецької мови навіть у назвах середовищ.

Зробимо кілька зауважень про технологічні аспекти. Первинний документ, створений для LaTeX, є звичайним текстовим файлом без жодних прихованих символів керування чи вказівок. На відміну, наприклад, від файлів для MS Office. Такі документи вигідно відрізняються легкістю перенесення, платформною незалежністю, можливістю створення й редагування на пристрої без встановленої видавничої системи. Результат компіляції програми макетування можна програмно перевести у формат PDF та PostScript для подальшого друку. У тому числі, на комп'ютерах без встановленої видавничої системи. Є набір стандартних шаблонів, які задають так званими стильовими файлами. Створення нового (власного) стильового файлу рекомендують робити копіюванням наявного з наданням нової назви та подальшим редагуванням. Автор на власному досвіді пересвідчився у тому, що таке редагування посилене навіть початківцю в LaTeX. Сила LaTeX'у — саме у наявності таких стильових файлів, які розташовують структурований текст оптимально для сприйняття змісту. А щодо подання математичних формул якість LaTeX'у досі не перевершено. Він надає можливість молодосвідченим у видавничій справі початківцям створювати майже бездоганні за оформленням тексти. Особливо легко дотримуватися певних, навіть специфічних, стандартів оформлення журналів чи збірників, якщо автору надають стильовий файл та зразок. Таке роблять організатори

Міжнародної науково-практичної конференції «Шевченківська весна», яку проводять на механіко-математичному факультеті Київського національного університету імені Тараса Шевченка щороку для студентів, аспірантів, молодих вчених та старшокласників. Ця конференція — це блискуча можливість для працюючого учня набути чи зміцнити досвід доповіді, відповіді запитання й публікації тези доповіді. Рядок резюме зі згадкою про такий досвід прикрасить заявку на вступ до престижного вищого навчального закладу.

Властивості LaTeX (або чому варто використовувати LaTeX):

- можливість встановлення системи на будь-якому комп'ютері та безкоштовне її розповсюдження разом з інтегрованими редакторами текстів;
- якість кінцевого документа і повна відповідність типографським стандартам;
- зручні засоби рубрикації, створення алфавітного покажчика, списків літератури, графічних об'єктів і таблиць, автоматична нумерація формул, посилань з ефективним механізмом перехресного цитування;
- можливість набору вхідного файлу невеликого розміру у будь-якому текстовому редакторі;
- найкраще, нічим не перевершене форматування математичних виразів;
- до записів формул можна застосувати контекстні пошук і заміну, бо їх здійснено так само, як і решту тексту, а не вбудованим редактором формул;
- можливість наповнення тексту виключно з допомогою клавіатури зі зменшенням навантаження на очі та вищою швидкістю набору;
- підтримка й розвиток абстрактного мислення користувача з набуттям та підтримкою навичок програмування.

Примітка (щодо двох останніх пунктів).

- Переваги використання лише клавіатури можуть відчути лише досвідчені користувачі ПК, які попередньо доклали зусиль для опанування швидкісним (можливо, навіть «сліпим») набором латиниці. Недосвідчені початківці надають перевагу постійному використанню засобів наочного програмування спеціалізованих редакторів з допомогою миші. Наприклад, одним клацанням миші у відповідному місці відповідного вкладення програмного вікна ввести

послідовність 30 літер для опису середовища запису нумерованого рівняння. За час перемикання на відповідне вкладення і пошуку відповідного місця досвідчений користувач введе ці символи з клавіатури.

- Підтримка та розвиток абстрактного мислення користувачів означає попри все вироблення уміння зосереджувати увагу протягом тривалого часу й передбачати результат своїх дій. Це суперечить сучасній моді (щонайменше, у школі) зменшувати тривалість подання окремого блоку знань аж до кількох десятків секунд з наголосом на наочність. Тому опанування LaTeX'ом може виявитися важким для пересічного користувача. Незалежно від наявності наукового ступеня! Воно має бути високо мотивованим усвідомленням істотних переваг кваліфікованого працівника. Наприклад, тим, що при залученні студента до наукової роботи з перспективою співавторства у публікації у науковому виданні студенту, крім власне наукової роботи, доручать макетувати текст відповідно до стилю видання.

Апробована протягом тривалого часу й міжнародно визнана інформаційна технологія LaTeX не зачепила більшість українських учителів. Здається, багатьом просто невідомо про її існування. Це стосується й учителів класів з профільним / поглибленим вивченням математики чи фізики. На відміну від учителів деяких інших країн. Наразі не так важливо, що українські учителі не можуть швидко макетувати службові документи та навчальні тексти. Але важливо дати учням перед вибором їхнього життєвого шляху уявлення про обов'язкові вимоги щодо вибраного фаху та показати ті джерела інформації, знайомство з якими підвищить шанси у майбутній конкурентній боротьбі.

Мета роботи: описати проблему прогалин в ІКТ компетентності вчителів математики й фізики щодо видавничої системи LaTeX та описати джерело, з допомогою якого можна подолати ці прогалини.

Виклад основного матеріалу. Для опанування видавничою системою LaTeX можна скористатися набором гіперпосилань [2] на:

- описи встановлення, перших кроків з LaTeX, використання векторної графіки, створення коду HTML з вбудованим текстом LaTeX, приклад

презентації у форматі pdf і відповідного коду LaTeX, настанови створення анімацій у PDF-документах з кадрів у форматі png, jpg, pdf, tikz, настанови (англійською) щодо створення графічних зображень хімічних структур чи написання нотних партитур;

- сайт online-сервісу overleaf;
- сайт розробників месенджера viola для швидкого обміну повідомленнями, файлами та голосових і відеодзвінків через інтернет з підтримкою LaTeX.

Для виконання випускної залікової роботи й отримання сертифікату ІПО Університету Грінченка достатньо опрацювати лише перші 3 посилання, для роботи кваліфікованого математика чи фізика — лише перші 4 посилання (до презентації включно). Для набуття упевненості й вироблення стійких навичок достатньо змакетувати хоча б 40 сторінок формату А4 базовим розміром шрифту 12 pt у 2 колонки з таблицями й рисунками за умови, що математичні формули займають щонайменше 30% тексту і містять громіздкі вирази, які потрібно подати кількома рядками тексту.

Висновки. Наразі у глобальній мережі у вільному доступі є матеріали дистанційного навчального модуля курсів підвищення кваліфікації вчителів інформатики щодо системи LaTeX, які можна рекомендувати для самостійного вивчення. У тому числі й учням у порядку професійної орієнтації.

Список використаних джерел

1. Бак С., Ковтонюк Г. Модель формування практичних вмінь і навичок роботи з видавничою системою LaTeX у майбутніх бакалаврів математики. *Математика, інформатика, фізика: наука та освіта* 2025. Том 2, № 2, С. 262-271. DOI: <https://doi.org/10.31652/3041-1955-2025-02-02-10>
2. Початки мови розмітки тексту з математичними формулами LaTeX. URL: <https://www.kievoit.ippo.kubg.edu.ua/kievoit/coursem.html#LaTeX> (дата звернення 06.05.2026).