

*К. С. Бабіч*

*г. Гомель, ГДУ імя Ф. Скарыны*

## ПАДРЫХОЎКА ТЭСТАЎ ДЛЯ MOODLE З ХІМІЧНЫМІ СХЕМАМІ

Падчас падрыхтоўкі тэставых заданняў для сістэмы Moodle па прыродазнаўчых навукх большую частку часу займае тэхнічная праца па набору складаных формул і афармленні схем. Ці варта за прыгажосць і дасканаласць плаціць процьмай часу і нерваў? Прыгадаем, што камп'ютары былі вынайзены, каб дапамагчы чалавеку пераадолюваць праблемы, а не ствараць іх! Аўтар мусіць прызнацца, што пасля знаёмства з “візуальным” спосабам стварэння пытанняў праз вэб-інтэрфэйс Moodle больш ніколі ім не карыстаўся з прычыны ягонай нязручнасці. Не лепшым чынам выглядае праца і з тэставым шаблонам у MS-Word.

Вядома, што тэставыя заданні са складанымі матэматычнымі формуламі можна ствараць, выкарыстоўваючы невялікія фрагменты кода выдавецкай сістэмы LaTeX [1]. Спосаб падрабязна апісаны ў інструкцыях [2], але ж і тут той, хто распрацоўвае тэст, губляе магчымасць убачыць памылкі ў LaTeX-кодзе да моманту загрузкі GIFT-файла з пытаннямі ў сістэму Moodle. Наступны па складанасці ўзровень навуковай графікі – хімічныя схемы малекул пры такім падыходзе проста недасяжны.

Праца над тэстамі з выдавецкай сістэмай LaTeX ад пачатку дае нам істотныя перавагі:

а) падчас рэдактарскай працы ўвесь тэкст пытанняў (з пазначанымі адказамі, графікамі, формуламі, хімічнымі схемамі) можна праглядаць у выглядзе PDF-дакумента тыпаграфскай якасці (рысунак 1); б) сталыя карыстальнікі сістэмы LaTeX змогуць паўторна выкарыстаць свае напрацоўкі (формулы ці хімічныя схемы). Напрыклад, калі вы раней ужо рабілі слайды лекцый ці метадычныя дапаможнікі па прадмеце альбо рыхтавалі публікацыі ў навуковых часопісах;

в) прыемны бонус – магчымасць хутка стварыць банк пытанняў у выглядзе XML-файла для сістэмы Moodle адразу ў LaTeX.

Каб арганізаваць працоўнае асяроддзе, спатрэбяцца наступныя праграмы:

– выдавецкая сістэма ў выглядзе дыстрыбутыва **texLive** [3].  
Мае ў складзе рэдактар TeXWorks для LaTeX-вэрсткі;

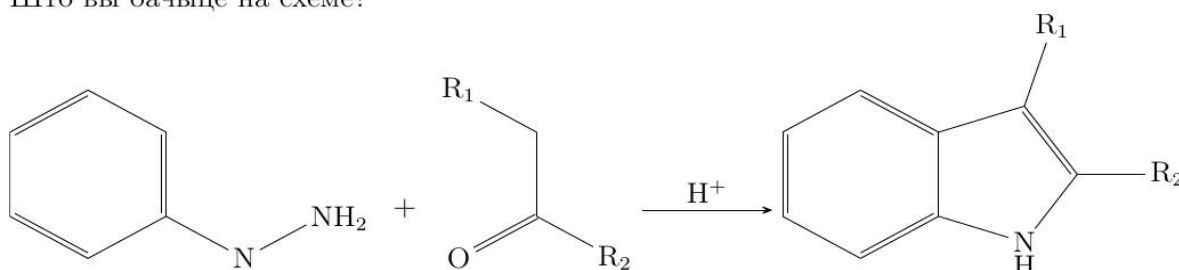
- пакет **moodle** [4] (уключаны ў texLive) для падтрымкі аўтаматычнай генерацыі файла фармата **Moodle-XML** з пытаннямі;
- пакет **chemfig** [5] (уключаны ў texLive) для падтрымкі магчымасці стварэння складаных хімічных схем;
- утыліта **GSViewer** для канвертацыі графікі з PDF-файлаў, якія стварае кампілятар **pdfLaTeX** (уключаны ў texLive), у графічны фармат PNG;
- утыліта **ImageMagick** для канвертацыі іншых графічных JPG/GIF-файлаў у графічны фармат PNG;
- утыліта **OpenSSL** для кадзіравання PNG-файлаў у форму, прыдатную для ўстаўкі ў Moodle-XML-файл.

Усе згаданыя вышэй праграмы з’яўляюцца бясплатнымі і лёгка знаходзяцца ў інтэрнэце ў вольным доступе.

### Тэст па Хіміі ў LaTeX з пакетам Chemfig

#### 1. Хімічная схема

Што вы бачыце на схеме?



- (a) Нешта вар’яцкае
- (b) Нешта цікавае ✓
- (c) Сінтэз індолаў па Фішэру ✓

Рысунк 1 – Тэставае пытанне на стадыі праверачнага прагляду PDF-файла.

Хімічная схема рэалізавана з дапамогай пакета **chemfig** [5] Разгледзім падрабязней, як ствараецца такі дакумент з тэстам. На рысунку 2 паказаны выгляд структуры LaTeX-дакумента, у якім рэалізаваны набор тэставага пытання, якое мы бачылі на Рысунку 1.

Каманды на пачатку нашага дакумента з’яўляюцца г.з. “прэамбулай”, у якой мы падказваем сістэме LaTeX, як трэба ствараць дакумент і якія пакеты для гэтага спатрэбяцца. Затым ідзе асноўны блок дакумента –

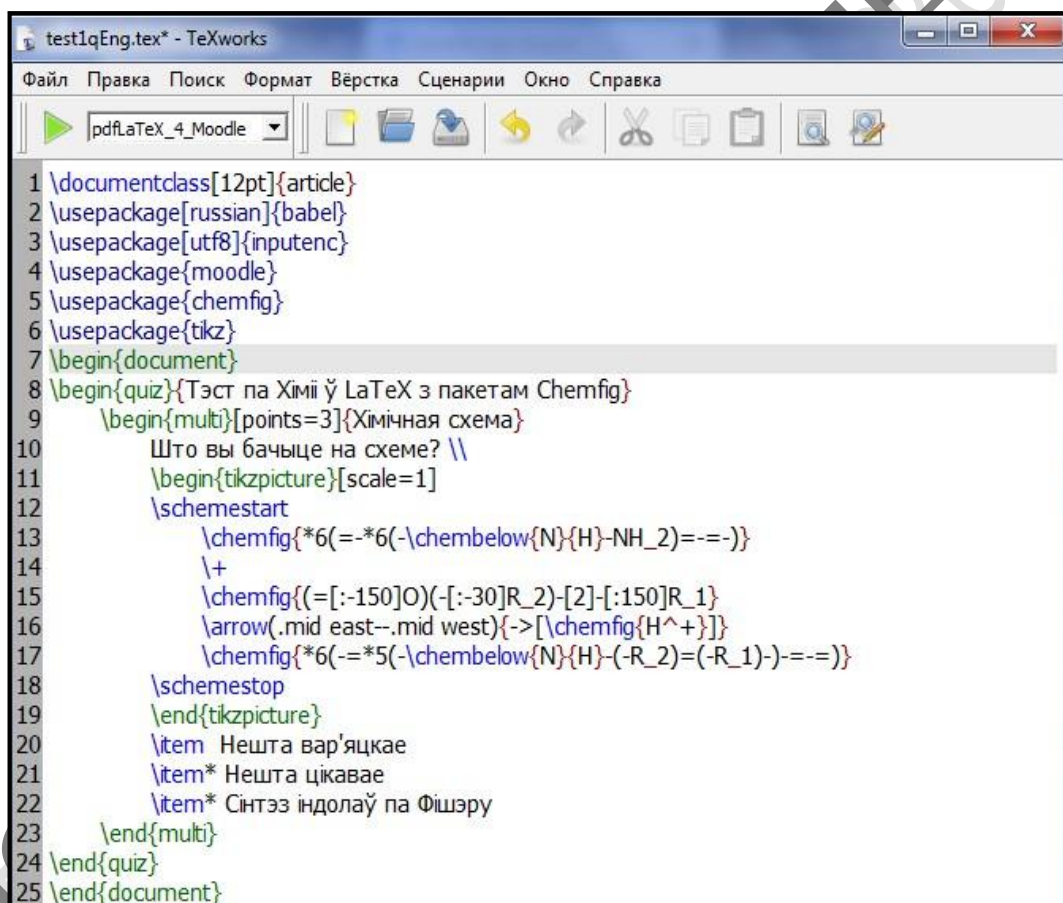
`\begin{document}-\end{document}`, – дзе знаходзіцца тое, што будзе складаць яго змест.

Фрагмент кода, заключаны паміж `\begin{quiz}-\end{quiz}`, будзе

апрацоўвацца пакетам **moodle** як тэст. Усё, што знаходзіцца паміж

`\begin{multi}-\end{multi}`, інтэрпрэтуецца як асобнае пытанне з некалькімі варыянтамі адказаў. На пачатку кожнага новага блока задаюцца колькасць балаў і назва пытання: `[points=3]{Хімічная схема}`. Далей ідзе сам тэкст пытання з устаўкай графічнай выявы `\begin{tikzpicture}-\end{tikzpicture}`, якая фактычна складаецца толькі са схемы. Сама хімічная схема будзе пабудавана пакетам **chemfig** пасля апрацоўкі каманд блока `\schemestart-\schemestop` з уключэннем асобных хімічных рысункаў у блоках `\chemfig{}`.

Кожны варыянт адказу пачынаецца камандай `\item`, правільныя ў дадатак адзначаны зорачкай.



```
1 \documentclass[12pt]{article}
2 \usepackage[russian]{babel}
3 \usepackage[utf8]{inputenc}
4 \usepackage{moodle}
5 \usepackage{chemfig}
6 \usepackage{tikz}
7 \begin{document}
8 \begin{quiz}{Тэст па Хіміі ў LaTeX з пакетам Chemfig}
9   \begin{multi}[points=3]{Хімічная схема}
10    Што вы бачыце на схеме? \\
11    \begin{tikzpicture}[scale=1]
12      \schemestart
13        \chemfig{*6(=*6(-\chembelow{N}{H}-NH_2)=-=)}
14        \+
15        \chemfig{([:-150]O)([:-30]R_2)-[2]-[:150]R_1}
16        \arrow(.mid east--.mid west){->[\chemfig{H^+}]}
17        \chemfig{*6(-=*5(-\chembelow{N}{H})-(R_2)=(-R_1)-=)}
18      \schemestop
19    \end{tikzpicture}
20    \item Нешта вар'яцкае
21    \item* Нешта цікавае
22    \item* Сінтэз індолаў па Фішэру
23  \end{multi}
24 \end{quiz}
25 \end{document}
```

Рысунак 2 – Тэставае пытанне ў фармаце LaTeX на стадыі распрацоўкі  
Логіка і спосабы пабудовы хімічных схемаў на аснове сімвалаў у блоках `\chemfig{}` падрабязна апісаны ў дакументацыі пакета **chemfig** [5] і даюць багата розных магчымасцяў, здольных зрабіць тэставыя заданні візуальна больш разнастайнымі і цікавымі.

Спадзяемся, перавагі апісанага падыходу да арганізацыі працы – эканомія часу і меншая колькасць памылак пры выкарыстанні

напрацаванага матэрыялу, – здольныя надаць імпэту, каб асвоіцца з новым праграмным забеспячэннем.

### Літаратура

1. LaTeX [Electronic resource] – Mode of access: <https://www.latex-project.org>. – Data of access: 24.01.2021.

2. Using TeX Notation [Electronic resource] – Mode of access: [https://docs.moodle.org/23/en/Using\\_TeX\\_Notation](https://docs.moodle.org/23/en/Using_TeX_Notation). – Data of access: 24.01.2021.

3. texLive [Electronic resource] – Mode of access: <https://www.tug.org/texlive>. – Data of access: 24.01.2021.

4. Hendrickson, A. The moodle package: generating Moodle quizzes via LATEX [Electronic resource] / A. Hendrickson, M. Guerquin-Kern., 2021. – Mode of access: <http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/moodle/moodle.pdf>. – Data of access: 24.01.2021.

5. Tellechea, C. Chemfig v1.56 A TeX package for drawing molecules [Electronic resource] / C. Tellechea, 2020. – Mode of access: <http://mirrors.ctan.org/macros/generic/chemfig/chemfig-en.pdf>. – Data of access: 24.01.2021.