

Методика подготовки многовариантных контрольных заданий в издательской системе LaTeX

Саблин А.И.

Московский Государственный Университет Природообустройства, Москва, Россия

Целью данной заметки является описание методики подготовки заданий, которой автор пользуется уже более пяти лет. Первоначально LaTeX был выбран из-за того, что в мире математических научных публикаций он является стандартом де-факто, а также из-за недоступности для автора достаточно мощных компьютеров, на которых Windows и Word способны обеспечить приемлемую скорость работы. Впоследствии выяснилось, что перенести указанную методику в Word весьма непросто.

Для описания методики воспользуемся следующим упрощенным примером:

```
01 \documentstyle[{}]{article}
02
03 \long\def\dif#1#2{ \usl{ Найти производную и упростить  $$(#1)'$$}
04 \otv{ $#2$ } }
05 \def\difA{\dif{-\ln (x-1)+2\,\sqrt {x}-2\, ,{\rm arctg}(\sqrt {x})}
06 {\left (1+\sqrt {x}\right )^{-1}}}
07 \def\difB{\dif{\sin(2\, ,x-3)-2\, ,x\cos(2\, ,x-3)}{4\, ,x\sin(2\, ,x-3)}}
08
09 \long\def\ing#1#2{ \usl{ Вычислить определенный интеграл  $$#1$$ }
10 \otv{ $#2$ } }
11 \def\ingA{\ing{\int _{0}^{1/2\, ,\pi } \!
12 {\rm sin}^2(x){\rm cos}^3(x){dx}}{2/15}}
13 \def\ingB{\ing{\int _{0}^{\infty } \!x\{e^{-3\, ,x}\}{dx}}{1/9}}
14 \def\ingC{\ing{\int _{0}^{1/2\, ,\pi } \!x\cos(2\, ,x){dx}}{-1/2}}
15
16 \long\def\vrnt#1#2#3{ Вариант #1 \par 1. #2 \par 2. #3 \par }
17
18 \begin{document}
19
20 \def\usl#1{#1}
21 \def\otv#1{}
22 \vrnt{ 1}{\difA}{\ingA}
23 \vrnt{ 2}{\difB}{\ingB}
24 \vrnt{ 3}{\difA}{\ingC}
25 \vrnt{ 4}{\difB}{\ingA}
26 \vrnt{ 5}{\difA}{\ingB}
27 \vrnt{ 6}{\difB}{\ingC}
28
29 \end{document}
```

В исходном файле нумерация строк отсутствует.

В этом примере строчки 1,18,29 это стандартная для LaTeX'a разметка документа. В строчках 3,4 определяется макрокоманда \dif с двумя параметрами. В строчках 5-6 и 7 эта макрокоманда используется для определения задач \difA и \difB путем подстановки вместо параметров конкретных формул. Таким образом, мы можем определить множество задач с одним и тем же текстом, но разными числовыми и формульными данными. При необходимости изменить текст, мы производим изменение только в определении \dif. Заметим, что определение \dif содержит внутри макрокоманды \usl и \otv, определяя которые различным способом мы можем печатать условие задачи с ответом или без, а также печатать отдельно ответы. Таким образом, мы определили две типовые задачи для использования их в качестве первой задачи варианта. Аналогично в строчках 9-14 определяются три типовых задачи для использования в качестве второй задачи варианта. Затем в строчке 16 мы определяем макрокоманду \vrnt задающую структуру и разметку

варианта. В этом демонстрационном примере разметка значительно упрощена. Теперь у нас всё готово для печати заданий. Указав в 20-21, что следует печатать условия и не печатать ответы, в строчках 22-27 мы печатаем шесть различных вариантов заданий. Если бы для первой задачи варианта было подготовлено пять различных задач, а для второй семь, то получилось бы уже 35 различных вариантов. Обычное контрольное задание содержит 4-5 типовых задач. Если задач первого типа подготовлено A штук, второго – B штук, третьего – C и четвертого D , то используемая методика подготовки вариантов дает количество вариантов равное наименьшему общему кратному чисел A, B, C, D . Поэтому желательно выбирать их взаимно простыми. Тогда наименьшее общее кратное равно произведению.

Для того, чтобы распечатать ответы к вариантам нам достаточно заменить строчки 20-21 на следующие:

```
20 \def\usl#1{}
21 \def\otv#1{#1}.
```

Кроме того, заменив строчки 20-27 на строчки

```
20 \def\usl#1{ #1 }
21 \def\otv#1{\par Ответ: #1. \par}
22 1.\difA
23 2.\difB
24 3.\ingA
25 4.\ingB
26 5.\ingC
```

мы получим список всех использованных задач с ответами.

В заключение отметим, что более подробно с системой LaTeX и служащей ей основой системой TeX можно познакомиться по книгам [1,2]. Другой способ подготовки контрольных заданий на основе LaTeX'a описан в [3].

[1] Львовский С.М. Набор и вёрстка в пакете LaTeX.- Москва, КОСМОСИНФОРМ, 1994.

[2] Кнут Д. Е. Всё про TeX. – Протвино, РДTeX, 1993.

[3] Карнаухов В.М., Денисова О.И. Генератор контрольных работ на основе программируемого редактора "LaTeX". 4-я Международная конференция – Новые технологии в аграрном образовании, 17-18 ноября 2003 года, Москва.