

## Список использованных источников

1. Многоуровневая обучающая автоматизированная система на основе низкотемпературной физической модели нового металлургического агрегата / А.Г. Падалко, А.А. Оленников, В.Н. Нурмухаметов [и др.]; под ред. Н.А. Спирина. Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2012. 437 с.

## МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ LMS MOODLE

Огнева Е.С., Майорова Е.С.

ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный  
технический университет им. Г.И.Носова»,  
г. Магнитогорск, Россия

Сегодня многие ВУЗы используют СДО *LMS Moodle* в качестве инструмента улучшения качества образования. Для успешной организации дистанционного образования необходимо соответствующее техническое, программное и информационное обеспечение. Некоторым техническим ВУЗам, например, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» необходимы технологии наполнения математическим контентом образовательного портала *LMS Moodle*.

Общение в рамках многих дистанционных программ весьма неудобно без формул. Система дистанционного обучения *LMS Moodle* имеет возможности использования формул в рамках всех деятельностных элементов курса и коммуникативных инструментов системы [1].

При составлении вопросов по точным дисциплинам (математический анализ, физика или схемотехника), записи лекций в курс иногда требуется вставить математическую формулу. Существует несколько способов вставки формулы в элемент курса *LMS Moodle* [2].

*Первый способ:*

Вставка формулы в виде картинки в формате JPEG, GIF, PNG и других. Для этого нужно загрузить картинку с формулой на сервер (рис. 1, а), а затем нажать иконку вставки изображения и выбрать уже загруженную картинку с формулой. Либо загрузить картинку с формулой во время редактирования элемента курса. Итак, формула принимает вид (рис. 1, б).

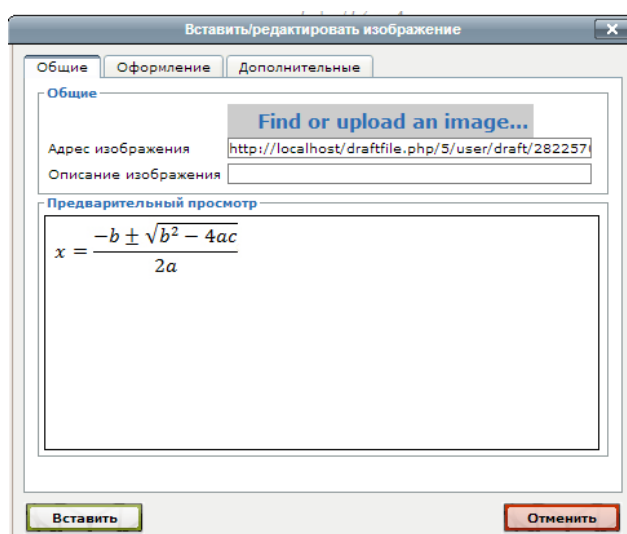


Рис. 1, а. Загрузка картинки с формулой на сервер

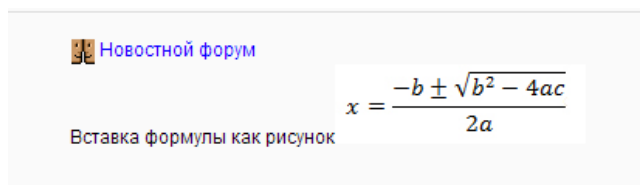



Рис. 1, б. Вид формулы, вставленной в виде картинки, на образовательном портале

### Второй способ:

Создавать формулы можно с помощью TeX – широко распространенной системы компьютерной верстки, созданной Дональдом Кнутом, и применяющейся во всем мире, в том числе для набора сложных математических формул [1].

Чтобы подключить плагин «Формулы в формате TeX» нужно зайти в меню «Администрирование», там выбрать пункт «Плагины», затем «Фильтры», далее «Управление фильтрами». Найти строку с нужным плагином, выставить режим «Включено» и сохранить. Далее на панели инструментов в режиме редактирования элемента курса появится иконка , что свидетельствует о подключенном плагине.

Текстовое представление формулы на TeX можно просто вставить в текст и с двух сторон обрмить символами \$\$ (без пробелов). Такое текстовое представление формулы будет автоматически преобразовано в рисунок. В режиме редактирования снова можно увидеть текстовое представление формулы TeX (рис. 2, а) [2]. Окончательный вид формулы (рис. 2, б).

Если требуется вставить греческую букву или специальный математический символ, необходимо использовать зарезервированные команды языка TeX. Пример некоторых из них:

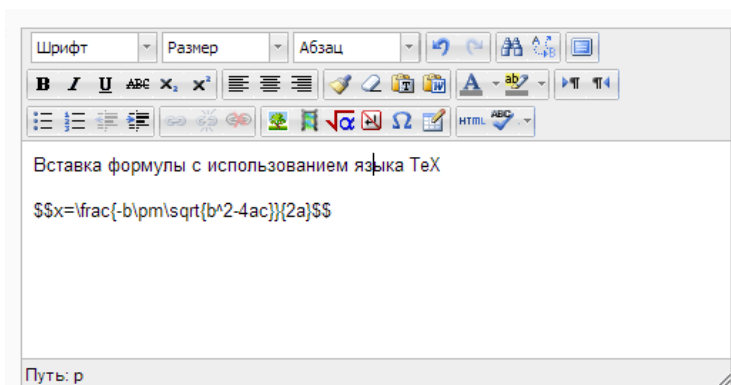


Рис. 2, а. Запись формулы на языке TeX

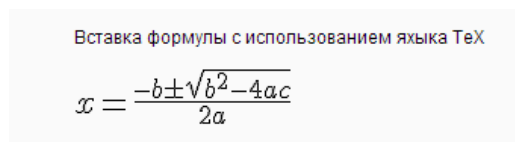


Рис. 2, б. Вид формулы, записанной на языке TeX, на образовательном портале

### Третий способ:

Использование онлайн-сервисов для набора формул (рис. 3, а). мер <http://www.matheboard.de/formeleditor.php>. Выбирая нужную операцию, в окно редактирования вставляется ее интерпретация на языке TeX для дальнейшего редактирования. Кнопка «Vorschau» преобразует выражение в более наглядный вид. Далее полученную запись можно вставить в элемент курса между символами \$\$.

Стоит отметить, что этот способ требует знания языка TeX.

### Четвертый способ:

С помощью встроенного редактора формул *DragMath*. На панели инструментов нужно нажать иконку вставки математического выражения (рис. 3, б).

Появляется окно редактирования формул. В нем набрать нужную формулу и нажать кнопку «Вставить» (рис. 4, а).

Команды языка TeX

Функции «типа синус»

<code>\sin</code>	<code>sin</code>	<code>\tan</code>	<code>tan</code>	<code>\exp</code>	<code>exp</code>
<code>\cos</code>	<code>cos</code>	<code>\arctan</code>	<code>arctan</code>	<code>\dim</code>	<code>dim</code>
<code>\arcsin</code>	<code>arcsin</code>	<code>\log</code>	<code>log</code>	<code>\lg</code>	<code>lg</code>
<code>\arccos</code>	<code>arccos</code>	<code>\ln</code>	<code>ln</code>		
«Элементарные» операции:					
<code>\sum</code>	$\Sigma$	<code>\min</code>	<code>min</code>	<code>\int</code>	$\int$
<code>\lim</code>	<code>lim</code>	<code>\prod</code>	$\Pi$	<code>\oint</code>	$\oint$
<code>\max</code>	<code>max</code>	<code>\inf</code>	<code>inf</code>		
Греческие буквы					
<code>\alpha</code>	$\alpha$	<code>\iota</code>	$\iota$	<code>\sigma</code>	$\sigma$
<code>\beta</code>	$\beta$	<code>\kappa</code>	$\kappa$	<code>\varsigma</code>	$\varsigma$
<code>\gamma</code>	$\gamma$	<code>\lambda</code>	$\lambda$	<code>\tau</code>	$\tau$
<code>\delta</code>	$\delta$	<code>\mu</code>	$\mu$	<code>\upsilon</code>	$\upsilon$
<code>\epsilon</code>	$\epsilon$	<code>\nu</code>	$\nu$	<code>\phi</code>	$\phi$
<code>\varepsilon</code>	$\varepsilon$	<code>\xi</code>	$\xi$	<code>\varphi</code>	$\varphi$
<code>\zeta</code>	$\zeta$	<code>\pi</code>	$\pi$	<code>\chi</code>	$\chi$
<code>\eta</code>	$\eta$	<code>\varpi</code>	$\varpi$	<code>\psi</code>	$\psi$
<code>\theta</code>	$\theta$	<code>\rho</code>	$\rho$	<code>\omega</code>	$\omega$
<code>\vartheta</code>	$\vartheta$	<code>\varrho</code>	$\varrho$		

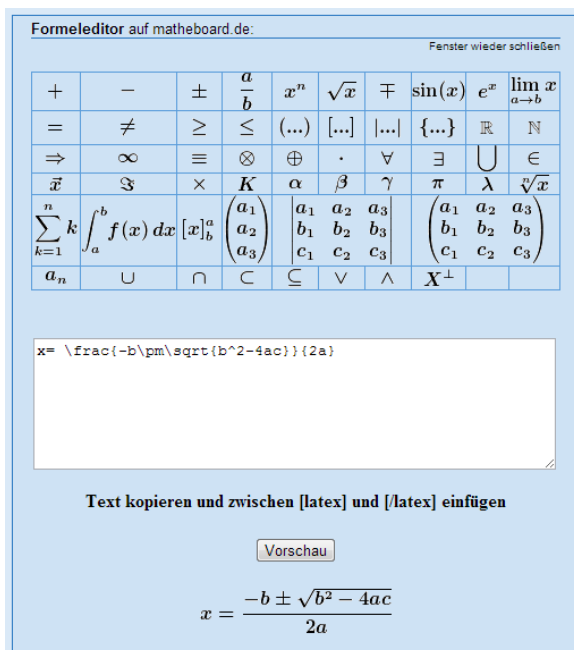


Рис. 3, а. Онлайн-сервис набора формул

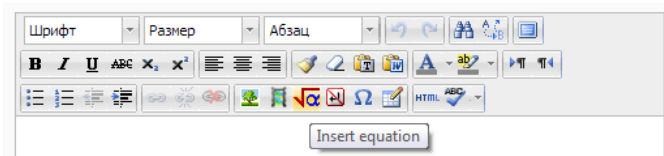


Рис. 3, б. Панель инструментов

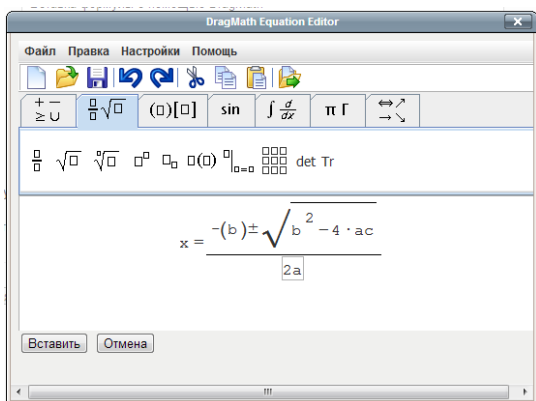


Рис. 4, а. Окно редактора формул DragMath

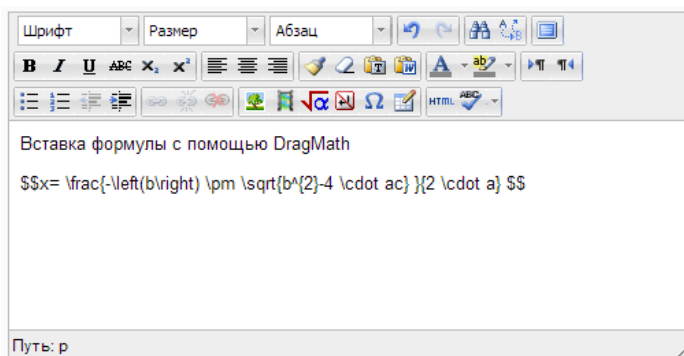


Рис. 4, б. Вид формулы, записанной с помощью редактора DragMath

Окончательный вид формулы будет такой же как и у формулы написанной с помощью языка TeX (рис. 2, б). Данный способ ввода схож с вводом формул в редакторе *Microsoft Equation* в *Microsoft Word*.

*Пятый способ:*

С помощью программы *TeXaide*. Это бесплатная программа для преобразования формул в формат TeX. Порядок работы с программой:

- 1) Установить программу (перед установкой закрыть *Microsoft Word*);
- 2) Окно и интерфейс программы очень похож на интерфейс программы *Microsoft Equation* в текстовом редакторе *Microsoft Word* (рис. 5, а). Можно просто набрать нужную формулу, выделить ее и скопировать в буфер обмена, нажав Ctrl+C. Дальше установить курсор в нужное место текста в окне редактора *LMS Moodle* и нажать Ctrl+V. В результате в это место вставляется данная формула, записанная в тонации TeX.
- 3) Перед использованием программы *TeXaide*, нужно установить нужные параметры: В меню Edit выбрать опцию Translators. В списке Translators: надо выбрать *TeX-Plain TeX*. Снять галочки из полей «Include translator name in translation» и «Include MathType data in translation» (рис. 5, б).

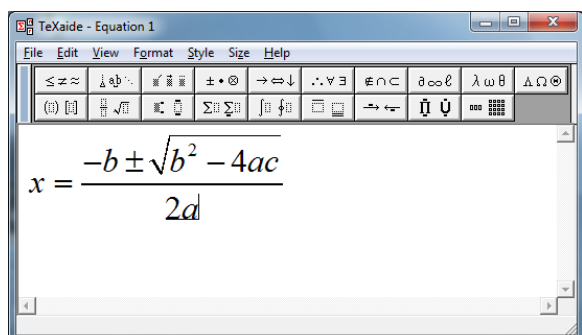


Рис. 5, а. Вид программы TeXaide

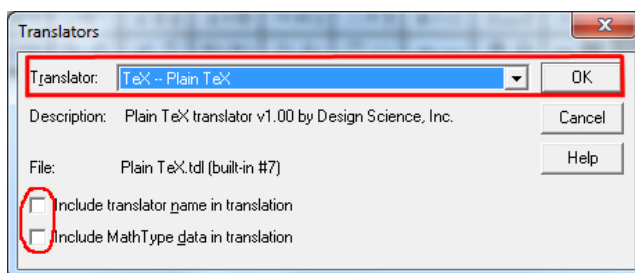


Рис. 5, б. Окно настроек программы TeXaide

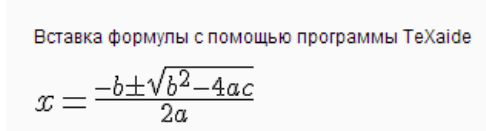


Рис. 5в. Окончательный вид формулы

Рассмотрев вышеописанные способы по наполнению математическим контентом образовательного портала *LMS Moodle* можно говорить о достоинствах и недостатках каждого из них.

При написании формул способами языка TeX (второй способ) и с использованием онлайн-сервисов требуется непосредственно знание синтаксиса языка, который не доступен

обычному пользователю. Хотя этот язык прост, всё же требуется время для его изучения. Преимуществом же второго способа является редактирование формулы напрямую, без использования сторонних программ.

Вставка формулы в виде картинки, использование онлайн-сервисов, а также написание формулы с помощью приложения *TeXaide* являются невстроенными способами в *LMS Moodle*. В то время, как написание формул на языке TeX и с помощью редактора *DragMath* находятся внутри программного обеспечения *LMS Moodle* и просто требует дополнительных настроек.

Недостаток использования программы *TeXaide* заключается в том, что формула часто вставляется не с красной строки, а посреди текста. Тогда после вставки надо изъять лишние символы в конце абзаца. Достоинством *TeXaide*, а также *DragMath* является, по сути, эквивалентность редактору *Microsoft Equation* в *Microsoft Word*.

Несмотря на то, что для редактора *DragMath* требуются дополнительные настройки, это незначительный минус по сравнению с его достоинствами: обширные возможности по экспорту созданных внутри него формул в другие форматы, программы и приложения, что значительно расширяет его возможности по переносу в другие системы и позволяет работать с объектами этого типа не только внутри *LMS Moodle*. Следовательно, этот способ более удобен для создания курсов по точным дисциплинам.

Что касается вставки формул в виде картинки, то этот способ становится неактуальным, на фоне вышеописанных способов.

### **Заключение**

В статье были рассмотрены способы наполнения математическим контентом образовательного портала. Были выявлены достоинства и недостатки каждого способа. Объем статьи не позволяет полностью описать все возможности каждого способа.

Проведя исследование, было выяснено, что редактор формул *DragMath* и язык TeX наиболее удобны для написания сложных формул. Однако, каждый пользователь может выбрать более подходящий для него способ, с учетом его знаний.

### **Список использованных источников**

1. Андреев А.В., Андреева С.В., Доценко И.Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. Таганрог: изд-во. ТТИ ЮФУ, 2008. 146 с.
2. Информационные технологии с Анной Самариной [Электронный ресурс] / Технологии Blogger Режим доступа: <http://samarina-it.blogspot.ru/2011/06/moodle.html>

## **РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПРОЦЕССА ТРУДОВОЙ МИГРАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РЕГИОНА**

**Олейник Е.С.**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования «Магнитогорский государственный  
технический университет им. Г.И. Носова»,  
г. Магнитогорск, Россия*

После распада Советского Союза Российская Федерация не имела опыта борьбы с незаконной миграцией и не могла регулировать потоки массовой миграции. В условиях упрощения порядка пересечения государственной границы это привело к притяжению мигрантов из регионов со сложной военно-политической, социально-экономической и демографической ситуацией.

Как следствие, особую актуальность приобрели проблемы общие для всех развитых стран, встречающихся с интенсивными потоками миграции экономически и социально активного населения, но имеющие свои особенности, обусловленные геополитическим поло-