

**ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ  
СТАТИСТИКА» НА ПЛАТФОРМЕ MOODLE С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТАРИЯ JUPYTER  
NOTEBOOK**

**А.Ю. Золотаревский**<sup>1</sup> (Москва, Финансовый университет)  
*artyom@zolotarevskiy.ru*

В современном мире обучение стало более доступным благодаря развитию информационных технологий. Одним из важных инструментов в области образования является платформа «Moodle»<sup>2</sup>, которая позволяет создавать и проводить онлайн-курсы по различным дисциплинам. Одной из таких дисциплин является «Теория вероятностей и математическая статистика».

Для повышения эффективности методического сопровождения этой дисциплины автором была разработана система «TaskGenerator»<sup>3</sup>, упрощающая процесс создания задач и последующую их интеграцию в систему управления обучением. Новая система позволяет параметризовать задачи любой сложности, включая динамическую генерацию формул, графиков и датасетов для анализа данных.

Представленное решение объединяет в едином комплексе все преимущества системы компьютерной верстки «TeX», высокоуровневого языка программирования общего назначения «Python» и системы вычислительных ноутбуков «Jupyter Notebook», при этом ни в чём не ограничивая пользователей.

Разработанная система позволяет создавать экзаменационные билеты, демонстрационные варианты, проверочные работы, раздаточные материалы как в виде самодостаточного «PDF» документа, так и с возможностью последующей загрузки в «Moodle». При этом web-версии вариантов полноценно поддерживают переносы слов<sup>4</sup>, а за отрисовку математики отвечает движок «MathJax».

---

<sup>1</sup>© Золотаревский А.Ю., 2023

<sup>2</sup>Официальный сайт LMS «Moodle» - <https://moodle.org/>

<sup>3</sup>Домашняя страница проекта «TaskGenerator» с пользовательскими инструкциями - <https://github.com/artiom-zolotarevskiy/taskgen>. Об ошибках следует сообщать в разделе «Issues», либо на почту автору.

<sup>4</sup>Перенос слов работает по тому же алгоритму, что используется в системе «TeX», который предложил М.Л. Франклин и описал в своей диссертации «Word Hyphenation by Computer».

Параметризации подлежит не только условие задачи, но и само решение, что сильно упрощает и ускоряет процесс проверки работ. При этом проверку численных ответов берет на себя «Moodle». Возможна настройка допустимой погрешности ответов. Реализована поддержка запятой в качестве десятичного разделителя.

Авторская система предоставляет удобный рабочий процесс. Визуальное представление заданий отделено от логики параметризации. Данные вопросов хранятся в папках, которые можно структурировать по темам. Иерархия папок определяется пользователем и ничем не ограничивается. Возможно назначение весов, определяющих вероятность выбора той или иной задачи в момент сборки вариантов, что даёт составителю достаточную гибкость для установления сложности билетов.

В скором будущем планируется реализовать генерацию параметризованных файлов «*Jupyter Notebook*». Такие интерактивные ноутбуки позволяют объединить теоретический материал и практические задания, что делает процесс обучения более интересным и эффективным.

В заключение, можно сказать, что параметризация задач является эффективным способом предотвращения списывания со стороны студентов, которое является серьёзной проблемой на текущий момент не только при преподавании дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», но и в российской системе образования в целом.

### Литература

1. Золотаревский А.Ю. PythonTex как основа автоматической системы генерации банка задач / А.Ю. Золотаревский // Современная математика и концепции инновационного математического образования. — 2022. — Т. 9, № 1. — С. 214–219.
2. Franklin M.L. Word Hy-phen-a-tion by Com-put-er: dissertation / M.L. Franklin // Department of Computer Science, Stanford University. — 1983. — Report No. STAN-CS-83-977.
3. Cervone D.P. MathJax: A Platform for Mathematics on the Web / D.P. Cervone // Notices of the American Mathematical Society. — 2012.
4. Hoftich M. T<sub>E</sub>X4ht: L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X to Web publishing / M. Hoftich // TUGboat. — 2019. — Volume 40, № 1. — P. 76–81.