

МЕТОДИКА ПОДДЕРЖКИ РУКОВОДСТВА КУРСОВЫМ ПРОЕКТИРОВАНИЕМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МОДЕЛИРОВАНИЕ»

В. Д. Боев, Д. И. Кирик, А. О. Ушкань (Санкт-Петербург)

Профессиональная деятельность преподавателя в высшем учебном заведении все в большей степени приобретает творческий характер и требует от него совершенствования педагогического мастерства, значительных интеллектуальных и временных затрат. В связи с этим актуальной задачей следует считать избавление преподавателя от ряда нетворческих, трудоемких процессов, занимающих большую часть его рабочего времени. Решение данной задачи представляется возможным посредством разработки и применения автоматизированного рабочего места преподавателя (АРМ-П).

В составе АРМ-П целесообразно иметь следующие модули:

- обучающегося;
- управления познавательной деятельностью обучающихся;
- поддержки принятия решений.

Настоящая работа посвящена методике поддержки руководства курсовым проектированием по дисциплине «Моделирование». Курсовое проектирование проводится после изучения теоретических вопросов аналитического и имитационного моделирования. Целью курсового проектирования является освоение технологии имитационного моделирования, планирования и проведения эксперимента, обработки данных вычислительного эксперимента. Курсовой проект реализуется на персональных компьютерах с использованием системы моделирования многоцелевого назначения GPSS World.

Руководством по курсовому проектированию, разработанным преподавателями кафедры вычислительной техники в виде учебного пособия, предписывается следующее содержание пояснительной записки к курсовому проекту: задание на проектирование; формализованное описание моделируемой системы; блок-схема алгоритма; программа модели; планирование и проведение эксперимента; выводы.

В учебной группе в среднем тридцать обучаемых, поэтому различных вариантов заданий на проектирование должно быть более тридцати.

Для качественного руководства курсовым проектированием по каждому варианту задания должен быть хотя бы один вариант его решения. Разработано тридцать пять вариантов заданий на курсовое проектирование и решений по ним с использованием системы моделирования GPSS World. Каждый вариант задания включает постановку задачи, исходные данные и задание на исследование. Различных тем заданий десять. Внутри каждой темы задания имеют общую часть постановки задачи. Отличаются задания друг от друга какими-либо элементами моделируемой системы, ее функционированием, исходными данными, заданием на исследование либо решением при одних и тех же условиях прямой и обратной задач. Вследствие такого подхода к построению тематики курсовых проектов создаются бригады из 2–3–4 обучаемых, что, в общем, способствует качественному и своевременному выполнению курсовых проектов.

Все решения по курсовым проектам должны быть объединены и представлены так, чтобы руководитель курсового проектирования при необходимости мог вносить изменения в задания, блок-диаграммы, программы моделей, выдавать задания как в печатном, так и в электронном виде, оценивать точность полученных обучаемыми результатов моделирования.

Данные требования могут быть выполнены путем представления заданий и решений по заданиям курсового проектирования в электронном виде как интегрированной системы, оказывающей преподавателю поддержку при руководстве курсовым проектированием.

В качестве инструментального средства реализации такой системы как модуля программного обеспечения (приложения) АРМ-П была взята система программирования Delphi. Помимо интеграции заданий, компонентов каждого решения и всех решений в целом, средства Delphi позволяют организовывать совместимость со средствами GPSS World посредством обмена текстовыми файлами с расширением .txt. Благодаря этому, средствами Delphi создается удобный пользовательский интерфейс, предоставляющий руководителю в первую очередь наглядный ввод исходных данных и вывод результатов моделирования, а также другие необходимые функции.

Проверка количественных результатов решения обучаемого осуществляется автоматически следующим образом.

В задании на курсовое проектирование указываются идентификаторы показателей, которые должны быть получены по завершении моделирования. Эти идентификаторы используются в программе модели. В программе обязательно должен быть предусмотрен вывод этих показателей в виде текстового файла с расширением .txt.

Разработанная обучаемым программа модели в электронном виде на носителе (CD или флэшке) представляется руководителю курсового проектирования вместе с пояснительной запиской.

Руководитель запускает приложение. После запуска приложения появляется первая форма, которая является главным меню приложения. На ней представлены четыре кнопки, выполняющие различные функции (рис. 1).

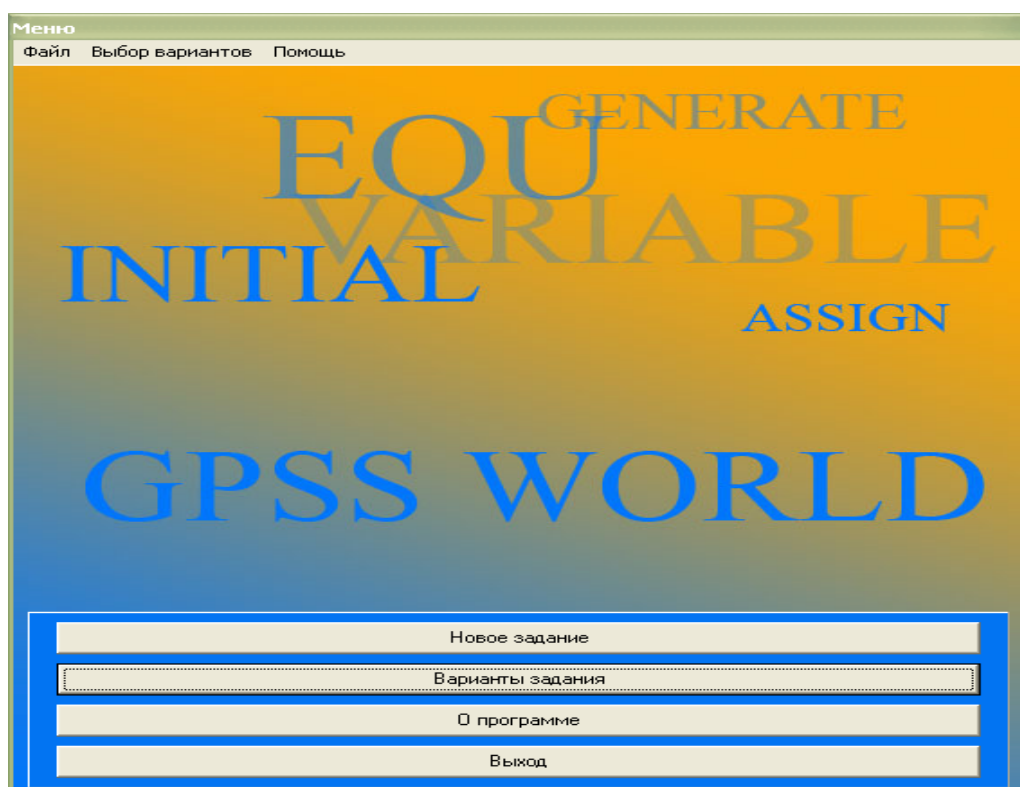


Рис. 1. Главное меню приложения

При нажатии кнопки «**Новое задание**» появляется одноименное окно (рис. 2). Окно «**Новое задание**» предоставляет возможность загрузки и просмотра текста модели. Для этого необходимо щелкнуть «**Загрузить модель 1**». Открывается стандартный диалог, а также последовательно появляется ряд дополнительных элементов.

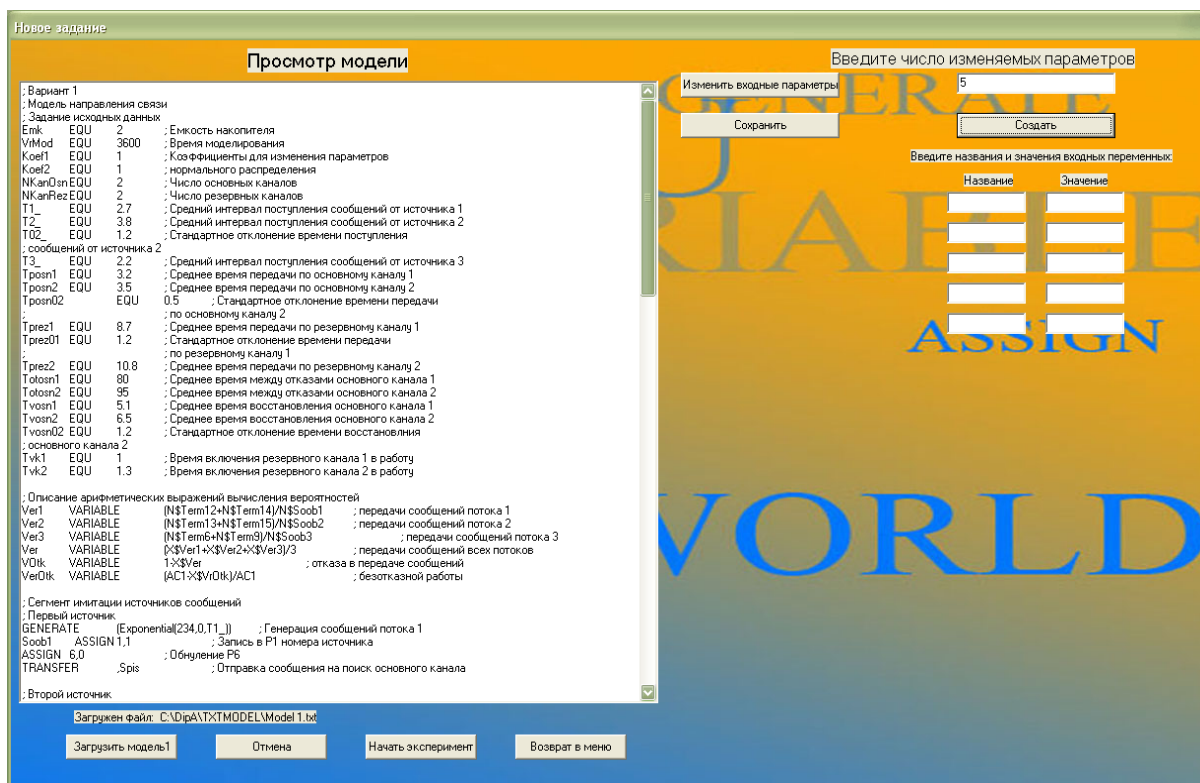


Рис. 2. Окно «Новое задание» с текстом программы модели

После просмотра текста программы руководитель запускает модель. По окончании моделирования нужные показатели выводятся в виде текстового файла с расширением .txt и сравниваются с контрольными значениями. Результаты сравнения выдаются в абсолютном и относительном видах.

Один из недостатков системы GPSS World заключается в том, что не всегда ее средствами можно получить регрессионную зависимость (уравнение регрессии) в оптимизирующем эксперименте. В таком случае в компьютерной методике поддержки руководства курсовым проектированием предусмотрено использование функции «Регрессия» из пакета «Анализ данных» табличного процессора MS Excel. Для этого отчет, выдаваемый GPSS World в ходе отсеивающего эксперимента (дисперсионного анализа), предварительно обрабатывается и приводится к виду, требуемому функцией «Регрессия».

Для построения блок-диаграмм моделей разработаны два набора условных обозначений блоков GPSS World. Один набор разработан в программе Visio, а другой – в Adobe Illustrator. Эти пакеты используют обучаемые, что ускоряет процесс построения и корректировки блок-диаграмм моделей.

Задания на курсовое проектирование и варианты решений по ним можно найти на портале grps.ru, а программу разработанной компьютерной методике поддержки руководства курсовым проектированием и порядок ее использования – по адресу kirasir@rambler.ru.

Выводы

Методика может быть использована в качестве модуля программного обеспечения автоматизированного рабочего места преподавателя для поддержки руководства курсовым проектированием по дисциплине «Моделирование» в различных предметных

областях с использованием системы многоцелевого назначения GPSS World. Методика позволяет осуществлять более качественное руководство курсовым проектированием.

Литература

1. **Архангельский А. Я.** Приемы программирования в Delphi. М.: Бином-Пресс, 2004. 848 с.
2. **Архангельский А. Я.** Delphi7. Справочное пособие. М.: Бином-Пресс, 2004. 1024 с.
3. **Боев В. Д.** Моделирование систем. Инструментальные средства GPSS World: Учеб. пособие. СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 368 с.
4. **Боев В. Д.** Модель бизнес-процесса и особенности ее реализации в системе моделирования//Сб. докладов конференции «Имитационное моделирование. Теория и практика» ИММОД-2005. СПб.: ЦНИИТС, 2005.
5. **Боев В. Д.** Решение прямой и обратной задач в системе моделирования: Статья//Сб. докладов конференции «Имитационное моделирование. Теория и практика» ИММОД-2005. СПб.: ЦНИИТС, 2005.
6. **Боев В. Д., Сыпченко Р. П.** Компьютерное моделирование: Руководство по курсовому проектированию. СПб.: ВАУ, 2002. 96 с.
7. **Образцов П. И.** Дидактический комплекс информационного обеспечения учебной дисциплины в системе ДО//Открытое образование. 2001. № 5.
8. **Фленов М. Е.** Библия Delphi. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 880 с.