

Кроме этого, на основе 3d-апплетов GeoGebra создаются видео приложения, основанные на технологии захвата изображений с экрана монитора – программа Free Screen To Video, для последующего видео монтажа – видео редактор Windows Movie Maker. При необходимости производится закадровое озвучивание видеоматериала с использованием программы Звукозаписи. Применяемое программное обеспечение фундирует культуру использования лицензионного и свободно распространяемого инструментария.

В процессе работы студенты выступают не только в качестве технических разработчиков образовательных приложений, но и писателей, иллюстраторов, аниматоров, а также видео- и аудио- редакторов. Ключевыми при такой работе становятся такие педагогические технологии, как ролевые игры и объяснение для других (учение через обучение), что углубляет понимание разработчиками темы и стимулирует развитие креативно-оценочных компонентов культуры личности студента.

Результаты деятельности студентов после определенной обработки размещаются в раздел [www.dl.bsu.by/course/view.php?id=304](http://www.dl.bsu.by/course/view.php?id=304) и на YouTube.

### Литература

1. Позняк, Ю.В. LMS как фактор развития культуры личности в образовательных практиках современного университета/ Ю.В. Позняк , Г.Г. Шваркова // Высшая школа. — 2011 — № 1. — С. 48-52.

## РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПОИСКА КРАТЧАЙШИХ ПУТЕЙ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ MS EXCEL

Пчельник В. К., Ревчук И. Н.

ГрГУ им. Я.Купалы, Гродно, Беларусь, e-mail: [irina.revchuk.54@mail.ru](mailto:irina.revchuk.54@mail.ru)

Рассмотрим способ реализации алгоритма Флойда-Уоршелла [1, 2] поиска кратчайших путей в электронных таблицах MS EXCEL с помощью функций рабочего листа. Пусть исходный граф имеет вид как на рис. 1 слева. Расположим исходные данные для матриц  $D^0$  и  $R^0$  на рабочем листе так, как на рис. 1 справа. Числом 1000 обозначено отсутствие соответствующей дуги в исходном графе.

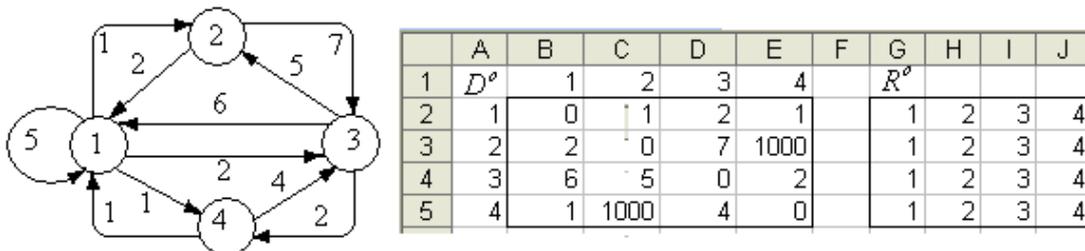


Рис. 1. Граф и исходные данные на рабочем листе

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
6	0	1	2	3	4					
7	1	0	1	2	1		1	2	3	4
8	2	2	0	4	3		1	2	1	1
9	3	6	5	0	2		1	2	3	4
10	4	1	2	3	0		1	1	1	4
11	1	1	2	3	4					

Рис. 2. Формирование матриц  $D^1$  и  $R^1$

В ячейку A6 вводим 0 (номер итерации). Для формирования матрицы  $D^1$  в ячейку A11 вводим формулу (1), в ячейку B7 – формулу (2) (рис. 2).

$$=A6+1 \quad (1)$$

$$=ЕСЛИ(ИЛИ(\$A7=\$A\$11;B\$6=\$A\$6);B2;МИН(ВПР(\$A7;\$A\$2:\$E\$5; \$A\$11+1)+ВПР(\$A\$11;\$A\$2:\$E\$5;B\$6+1);B2)) \quad (2)$$

$$=ЕСЛИ(B7<B2;\$A\$11;G2) \quad (3)$$

Формула (2) распространяется на диапазон B7:E10. Для формирования матрицы  $R^1$  в ячейку G7 вводим формулу (3) и распространяем ее на диапазон G7:J10. Далее следует выделить диапазон B7:J10 и удалить из него все знаки «\$» (например, командой Правка/Заменить все). Выделяем диапазон A6:J10, выполняем его копирование и вставку в ячейки A11, A16 и A21.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
22	1	0	1	2	1		1	2	3	4
23	2	2	0	4	3		1	2	1	1
24	3	3	4	0	2		4	4	3	4
25	4	1	2	3	0		1	1	1	4
26	4	1	2	3	4					

Рис. 3. Матрицы  $D^4$  и  $R^4$ , полученные копированием формул

#### Литература

1. Филлипс, Д. Методы анализа сетей / Д. Филлипс, А. Гарсиа-Диас. – Москва: Мир, 1984. – 496 с.
2. Майника, Э. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах / Э. Майника. – Москва: Мир, 1981. – 323 с.

## О ТЕСТИРОВАНИИ СТУДЕНТОВ ПО КУРСУ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ В СОП e-University

Расолько Г. А., Альсевич Л. А.

БГУ, Минск, Беларусь, e-mail: rasolka@bsu.by

Правильная организация контролируемой самостоятельной работы студентов является важнейшим звеном во всей системе учебного процесса и имеет огромное значение для формирования прочных знаний. Развитие *сетевых информационных технологий* дало новый толчок в процессе использования компьютерных технологий в образовании и именно в тестировании, которое в педагогике выполняет важнейшие функции: диагностическую и обучающую. Значительным моментом при выполнении тестового задания является ограничение времени работы за компьютером. Следовательно, на помощь должны приходить системы компьютерной математики, позволяющие максимально автоматизировать труд научных, инженерных работников и математиков-аналитиков, и, как показала практика, которые можно использовать в процессе обучения классическим курсам вузовской математики [1, 2].

Нами анонсировано в [3] пособие, посвященное вопросам внедрения практики использования пакета MathCAD в фундаментальный курс вузовской математики – дифференциальные уравнения, в содержание которого традиционно включаются методы интегрирования линейных уравнений и систем с постоянными коэффициентами, элементарных дифференциальных уравнений и систем, а также