

объектов на малых и средних предприятиях отечественной промышленности и повысит эффективность их производства.

Литература.

1. Свирский Д.Н., Полозков Ю. В. Технология и оборудование для трехмерного сканирования в компактной системе быстрого прототипирования. // Материалы, технологии, инструменты. 2000, т. 5; № 4: – С. 97-102.
2. Завацкий Ю. А., Полозков Ю. В., Свирский Д.Н. Математическое моделирование процесса оцифровки пространственных объектов. // Веснік ВДУ. 1999, №3. - С. 49-53.
3. Келья Л. Н., Корнилов Ю. Н. и др. Фотограмметрия. - М.: Недра, 1989. – 319с.
4. Гонин Г. Б. Фотограмметрическая обработка и дешифрирование аэрофотоснимков. - Л.: Наука, 1967. – 167 с.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГРАФОВЫХ МОДЕЛЕЙ В КУРСАХ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

О. О. Пронжилло

Нам бы хотелось еще раз обратиться к проблемам современного математического образования, от качества которого непосредственно зависит успешность развития математики как науки. В частности, мы хотели бы рассмотреть вопросы изучения графовых моделей, которые широко используются при решении всевозможных прикладных задач и которые можно успешно использовать в обучении школьников.

Моделирование является важнейшим компонентом современного математического образования. Для большинства традиционных моделей естественных явлений их математической основой служат уравнения, системы уравнений или неравенств. Умениями и навыками построения таких моделей учащиеся овладевают при решении текстовых задач.

Общеизвестно, что решение текстовых задач вызывает трудности у довольно большего числа учащихся. Это связано с тем, что процесс формализации данных задачи требует развитой способности к абстрагированию и идеализации. В результате возникает психологический дискомфорт, теряется уверенность в собственных силах. Большую помощь в таких ситуациях могут оказать рисунки, схемы, графики – любые наглядные объекты, которые являются посредниками между реальной ситуацией, описанной в задаче и ее математической моделью. Одним из таких средств построения моделей являются графы.

Язык теории графов оказывается очень удобным при описании дискретных систем объектов самого различного характера. С помощью графов, например, можно описать схему дорог, календарный план работ, химическое соединение атомов, электрическую схему, расписание занятий, старшинство в организации, генетический эксперимент и пр. Великое множество таких моделей можно найти в литературе по теории графов и ее применениям. Совсем недавно вышло в свет замечательное пособие по теории графов для школьников, где собрано более 100 задач, моделируемых графами [1].

Наглядные рисунки графов обеспечивают связь мышления с конкретными ситуациями и одновременно служат средством получения нового знания. Часть информации, которую учащиеся получили через словесный текст или речь учителя, представляется в форме, более удобной для восприятия и запоминания. Графы позволяют зафиксировать многие ценные детали, которые часто теряются в абстрактных понятиях, что, в свою очередь, может натолкнуть мысль на решение задачи.

Следует также отметить еще тот факт, что математика за последние десятилетия существенно изменилась, стала более алгоритмизированной. Интенсивное развитие получили ее дискретные разделы, связанные с применением вычислительной техники. Теория графов является одним из разделов дискретной математики, изучение которого не только доступно для школьников, но и позволяет осуществить стыковку математики и информатики.

Определенные шаги в этом направлении уже сделаны. Элементы теории графов включены в программу для классов с углубленным изучением информатики средних общеобразовательных учреждений Республики Беларусь [2].

Основы теории графов мы находим в учебнике В. М. Котова и О. И. Мельникова «Информатика: методы и алгоритмы» для 10-11 классов с углубленным изучением информатики [3]. Этот учебник позволяет ознакомить школьников с такими алгоритмами теории графов, как поиск в ширину; поиск в глубину, поиск кратчайшего пути, построение эйлерового цикла, максимального потока в сети, построение минимального остовного дерева. Эти алгоритмы в дальнейшем используются для исследования графов или решения задач.

Большую помощь учителю, желающему использовать графы в преподавании информатики, может оказать методическое пособие А. А. Харланова

[4]. Его методика основана на решении прикладных задач при помощи построения гафовых моделей и последующей реализации алгоритмов обработки графов на языке *Pascal*.

Элементы сетевого планирования можно найти в известном пособии для учителей Л. Ю. Березеной [5]. Также в нем излагаются прикладные задачи обработки деревьев.

Очень большую помощь в использовании математического аппарата теории графов на уроках информатики могут оказать компьютерные программные продукты. Нам известны несколько программ, позволяющих изучать и обрабатывать графы: «Graphlet», «Groups & Graphs», «Grin», «AlGra». Если попытаться дать краткую характеристику этих программных продуктов, то можно сказать, что «Graphlet» имеет много возможностей для визуального представления графа. Эта программа позволяет создавать очень красочные изображения и может оказать большую помощь в создании наглядных пособий. «Groups & Graphs» предназначена для специалистов по теории графов, но также может использоваться и в учебных целях, хотя и довольно ограниченно. «Grin» (Grahp Interface) позволяет создавать, редактировать и исследовать графы. С ее помощью можно не только получить информацию по теоретическим вопросам, но и в интерактивном режиме исследовать свойства графов, редактировать их с помощью встроенного редактора. Эта система может быть использована как для обучения основам теории графов, так и для проведения исследований ориентированных и неориентированных графов. Обучающая программа «AlGra» создана на кафедре прикладной математики и информатики БГПУ им М. Танка. Она позволяет создавать, редактировать неориентированные графы и в интерактивном режиме овладеть такими алгоритмами теории графов, как поиск в ширину, поиск в глубину, построение эйлерового цикла, определение связности и планарности графа, построение кратчайшего пути между вершинами, построение минимального остовного дерева.

Таким образом, можно сделать вывод, что на данный момент имеются все предпосылки для широкого внедрения графовых моделей в школьные курсы математики и информатики, что позволит осуществить на практике стыковку этих двух предметов. Есть учебники и учебные пособия, есть программные продукты, которые могут оказать помощь в овладении основами теории графов и решении прикладных задач. Необходимо лишь сотрудниче-

ство ученых-методистов для распространения опыта внедрения графовых моделей в математическое образование школьников и студентов.

Нельзя сказать, что в этом направлении ничего не осуществляется. Курс дискретной математики читается на педагогическом потоке мехмата БГУ доцентом О. И. Мельниковым. Изучение алгоритмов на графах является составной частью курса информатики в Академии последипломного образования. Нами в качестве эксперимента ведется спецкурс по основам теории графов на математическом факультете БГПУ им. М. Танка. В преподавании мы используем метод обучения через решение задач и перечисленные выше компьютерные программы. При отборе теоретического материала мы руководствовались принципами познавательности и профессиональной направленности в обучении. Цель нашего курса – показать возможности использования графов в преподавании, как математики, так и информатики. Очень хотелось бы сотрудничать с другими педагогическими вузами, обмениваться опытом преподавания теории графов, но пока нам не удалось установить контактов в других городах кроме Минска. Надеемся, что в будущем такие контакты появятся.

Литература.

1. Мельников О. И. Занимательные задачи по теории графов. Мн., ТетраСистемс, 2001.
2. Программы средней общеобразовательной школы. Информатика VIII-XI классы. Мн., 2000.
3. Котов В. М., Мельников О. И. Информатика: методы и алгоритмы. Мн., 2000.
4. Харланов А. А. Методическое пособие для учителей и преподавателей средних учебных заведений и учебных заведений нового типа в классах с углубленным изучением информатики. Мн., 1997.
5. Березина Л. Ю. Графы и их применение. М., Просвещение. – 1979.

СТОХАСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБРАБОТКИ ИСКОВ В СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ

Т.В. Романюк

(ГрГУ, г. Гродно)

Рассматривается функционирование страховой компании на интервале времени $[0, T]$. Полагается, что страховая компания заключает со страхователями договора страхования двух типов, причем общее число заключенных договоров страхования определяется в момент времени t , $t \leq T$, некоторой функцией времени $K(t)$. Т.е. в некоторый момент времени t , $t \in [0, T]$, ком-