

*Педагогические науки***МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧ
ТЕОРИИ ГРАФОВ**

Васильев В.В., Тихомиров В.Г.

*Тамбовский государственный технический
университет,
Тамбов, Россия*

Изменение общественных требований к качеству подготовки специалиста, обусловленное формированием рыночной экономики в России диктует необходимость, как постоянного обновления содержания обучения, так и активизации процессов развития личности студента, потенциальных творческих возможностей, создания новых педагогических технологий. Высшая школа играет в этом процессе особую роль, поскольку качество профессиональной подготовки определяет социально-экономический, научно-технический и культурный прогресс.

Существующая практика формирования содержания образования оказывается инерционной. Это связано, в первую очередь с тем, что время жизни современных технологий, с которыми приходится сталкиваться специалисту в профессиональной деятельности меньше времени жизни специалиста. Значит, важным условием профессиональной деятельности специалиста становится умение перестраивать её с учетом изменения технологий, необходимых для решения профессиональных задач. При таком подходе возникает необходимость постоянного пополнения и обновления знаний, нужно лишь уметь находить адекватную информацию.

Современный рынок труда требует от высшей школы освоения всё новых специальностей и направлений. Это отражается не только на профильных учебных дисциплинах, но и на общеобразовательных, в том числе и математике. Отметим, что методические аспекты, связанные с изложением традиционных для компьютерных специальностей ВУЗов разделов математики, таких, например, как математическая логика, теория алгоритмов, тео-

рия графов, нашли широкое отражение в учебной литературе. Однако изложение, например, теории графов, требует пристального методологического исследования.

Элементы теории графов в литературе часто рассматриваются абстрактно - без приведения алгоритмов решения задач. При этом обходятся стороной прикладные аспекты, в то время как, теория графов находит применение, например, при проектировании домов и сооружений, инженерных сетей, линий электропередач и т.п. Также не обходятся без применения теории графов в химии, программировании, экономике, при организации движения транспорта.

В связи с этим нами разработан комплекс учебных заданий, на основе которых составлены компьютерные программы, генерирующие различные варианты заданий: поиск кратчайшего пути между парой вершин в графе, длины этого пути; нахождение компонент связности; нахождение центра графа и отклонения вершин графа от его центра; нахождение остова, базисных циклов и разрезов; нахождение в двудольном графе вершинных и реберных покрытий, максимального независимого множества вершин и ребер; топологической сортировки графа; нахождение двойственного графа. Существенно, что программы позволяют не только сгенерировать задание, проверить ответ, но и ход решения, поскольку выдают не только ответ, но и результаты промежуточных вычислений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кирсанов М.Н. Графы в Maple. Задачи, алгоритмы, программы. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.
2. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. – М.: МИР, 1978.
3. Тихомиров В.Г. Представление системы математических знаний // Составляющие научно-технического прогресса: сборник материалов международной научно-практической конференции: 22-23 апреля 2005 г. – Тамбов: Першина, 2005. С. 296-297.

*Технические науки***СНИЖЕНИЕ ШУМА ПОКРЫТИЯМИ
С ДИСПЕРСНЫМИ ОРГАНИЧЕСКИМИ
ВЯЖУЩИМИ**

Андронов С.Ю., Пыжов А.С.

*Саратовский государственный технический
университет,
Саратов, Россия*

Акустическое (шумовое) загрязнение окружающей среды в результате движения потоков

автомобилей уже выросло в серьёзную экологическую проблему. В крупных городах затраты на борьбу с шумовым загрязнением составляют огромные суммы и непрерывно растут.

В настоящее время, для снижения уровня шума при качении колёс автомобиля по поверхности покрытия, применяют высокопористые асфальтобетоны с открытой текстурой (дренирующие). При пористости дренирующего асфальтобетона близкой к 10% средний уровень шума от движения ав-

томобилей снижается на 2-4 дБ [1] по сравнению с покрытиями из плотного асфальтобетона [3].

Серьёзным недостатком покрытий из высокопористых асфальтобетонов является практически полная потеря ими шумопоглощающих свойств при эксплуатации покрытия в течение 2-3 лет [1]. За это время мелкие минеральные частицы (в основном пыль, занесённая на проезжую часть с прилегающего почвенного слоя) практически полностью забивают поры.

В Саратовском Государственном Техническом Университете (СГТУ) предложена экологически безопасная, энерго- и ресурсосберегающая технология холодного асфальта с вязким дисперсным битумом [2]. Особенность технологии в том, что при смешении холодных увлажнённых минеральных составляющих с органическим вяжущим рабочей температуры в объёме смеси образуется эмульсия на твёрдом эмульгаторе, роль которого выполняют главным образом частицы порошковой фракции. Температура готовой смеси не превышает 25-40°C.

Для асфальтов с дисперсными органическими вяжущими характерна принципиальная невозможность уплотнения до плотности горячего асфальтобетона. При уплотнении сближению частиц препятствует вода, заполняющая все поры, а также клеящее действие битума. Поэтому асфальт с дисперсными органическими вяжущими имеет остаточную пористость около 10% [2], что в сравнении с горячим плотным асфальтобетоном обуславливает способность снижать уровень шума при движении по нему автомобилей. После испарения воды асфальтовязущее вещество имеет тонкопористую структуру [2], в которой большая часть пор закрыта, что обеспечивает защиту от проникновения мелких минеральных частиц вглубь материала.

Величина снижения уровня шума ΔL покрытиями с дисперсными органическими вяжущими может быть определена из выражения:

$$\Delta L = L_n - L_d, \text{ дБ} \quad (1)$$

где L_n – уровень интенсивности звука при движении автомобилей по покрытиям из плотного асфальтобетона [3]; L_d – то же для покрытиях с дисперсными органическими вяжущими.

Известно [4], что уровень интенсивности звука L определяется по формуле:

$$L = 10 \lg \frac{(E \rho)^{0.5} V_m^2}{2l_0}, \text{ дБ} \quad (2)$$

где E – модуль упругости; ρ – плотность; l_0 – стандартный порог слышимости; V_m – колебательная скорость частиц.

В зависимости от назначения показателя плотности и модуль упругости сравниваемых ас-

фальтов могут изменяться в широких пределах. В теоретических расчётах примем: $E_n=5000$ МПа, $\rho_n = 2370$ кг/м³ для плотного асфальтобетона типа Б; $E_d=2200$ МПа, $\rho_d=2210$ кг/м³ для асфальта с дисперсными органическими вяжущими также типа Б. Поскольку сравниваемые материалы являются однородными, колебательные скорости частиц V_m будут незначительно отличаться друг от друга [4] при одинаковых параметрах транспортного потока.

Таким образом, выражение (1) с учётом формулы (2) примет вид:

$$\Delta L = L_n - L_d = 10 \lg \left(\frac{E_n \rho_n}{E_d \rho_d} \right)^{0.5} \approx 2 \text{ дБ} \quad (3)$$

Расчёты по приведённой формуле показывают, что звукопоглощающая способность различных асфальтов с дисперсными органическими вяжущими на 2–6 дБ выше по сравнению с горячим плотным асфальтобетоном.

Для проверки полученных теоретических выводов был проведён эксперимент, заключающийся в измерении уровня интенсивности звука на поверхности асфальтовых образцов от удара падающего с постоянной высоты резинового шарика. Измерения проводились в соответствии ГОСТ 30457-97 [5] для случая прерывистого шума.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Руденский А. В. Дорожные асфальтобетонные покрытия. – М.: Транспорт, 1992. – 253с.
2. Горнаев Н.А. Технология приготовления асфальтобетонной смеси с дисперсным битумом // Наука и техника в дорожной отрасли, №2, 2004.- С 20 - 21.
3. ГОСТ 9128 – 97 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.
4. Кухлинг Х. Справочник по физике: Пер с нем. 2-е изд. – М.: Мир, 1985. – 520 с., ил.
5. ГОСТ 30457-97 (ИСО 9614-1-93) Определение уровней звуковой мощности источников шума на основе интенсивности звука. Измерения в дискретных точках. Технический метод.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАДАЧИ ФОРМИРОВАНИЯ МНОГОПЕРИОДНЫХ РАСПИСАНИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Клеванский Н.Н., Кравцов Е.Ф.
Саратовский Государственный Технический
Университет,
Саратов, Россия

Для проверки алгоритма формирования рас-