

Помогаев И.Е.

Аспирант, преподаватель кафедры «Информационные системы»,
Иркутский Государственный Университет Путей Сообщения

ГРАФИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СООТВЕТСТВИЯ ДЕФЕКТОСКОПОВ УЧАСТКАМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

Важнейшим элементом системы обеспечения безопасности движения поездов, является центр диагностики пути при службе пути на железной дороге (ж.д.), осуществляющий современный контроль состояния рельсов средствами дефектоскопии. Работа средств рельсовой дефектоскопии дистанции пути, на основании приказа 2Ц3 [1], выполняется согласно графику, ежемесячно разрабатываемому руководителем участка дефектоскопии и утверждаемому начальником дистанции пути.

Для определения соответствия заданного количества дефектоскопов единицам в графике движения необходимо решить дополнительную задачу. Ее решением станет представление всех возможных вариантов распределения дефектоскопов для определения наилучшего из них специалисту – пользователю АРМ. Рассмотрим 3 примерных наложения цвета.

В качестве исходной таблицы с данными считается таблицу 1.

Будет использоваться в качестве различия между дефектоскопами условное их различие по цветам. Соответствие определенного дефектоскопа определенному цвету отражено в таблице 2.

Первое наложение

Выбранный порядок дефектоскопов отражен в таблице 3. Наложение будет проводиться построчно, причем при каждом переходе на следующую строку будет учитываться то, на каком цвете закончилось наложение в предыдущей строке. Направление прохождения дефектоскопной тележкой участка пути не будет влиять на наложение цветов, все должно зависеть только от того, как расположились элементы в результате решения задач линейного программирования на предыдущем этапе. Полученный результат наложения отражен в таблице 4.

Второе наложение

Выбранный порядок дефектоскопов отражен в таблице 5. Наложение будет проводиться построчно, причем цвета для наложения будут браться из таблицы 5 по столбцам. В случае, если в строке матрицы будет менее четырех активных элементов, оставшиеся не наложенными цвета из соответствующего столбца таблицы 5 для этой строки учитываться не будут. Полученный результат наложения отражен в таблице 6.

Третье наложение

Выбранный порядок дефектоскопов отражен в таблице 7. Данное наложение будет проводиться аналогично предыдущему наложению. Полученный результат отражен в таблице 8.

После нахождения самого подходящего графика расположения дефектоскопов его можно использовать в реально-существующих условиях и для более крупных задач, изменения затронут только количество участвующих в наложении дефектоскопов. Также во время программной реализации данной задачи будет учтена возможность ручного пролаживания маршрута по участкам пути с возможным направлением следования, это позволит специалистам - пользователям АРМ самостоятельно, опираясь на собственный опыт и предпочтения, построить нужный путь следования дефектоскопа.

Таблицы

Таблица 1

Значения полной матрицы НП, полученные в результате выполнения всех требуемых условий

Участок День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	0	-1	1, -1	0	0	1	0	0	0	0
2	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	1
3	0	0	1	0	0	1	0	-1	0	0	-1	0
4	-1	0	0	1,-1	0	0	0	0	0	1	0	0
5	0	1	0	0	1,-1	0	0	0	0	-1	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	-1	0	0	0	0	0	1	0	0	-1	1
9	0	0	1	0	1,-1	-1	0	0	0	0	0	0
10	0	0	-1	1,-1	0	1	0	0	0	0	0	0
11	-1	1	0	0	0	0	0	-1	0	0	1	0
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1,-1	-1	0

Таблица 2

Соответствие дефектоскопов к цветам

Порядковый номер дефектоскопа	Цвет
1	Голубой
2	Темно-зеленый
3	Розовый
4	Фиолетовый

Таблица 3

Порядок дефектоскопов

Голубой
Темно-зеленый
Розовый
Фиолетовый

Таблица 4

Результат наложения

Участок День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	1	-1	0	0	1	0	0	0	0	-1	0
2	1	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	1	0
4	0	0	0	0	0	1	0	-1	0	-1	0	0
5	0	1	-1	0	0	1	0	0	0	0	-1	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
9	-1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	-1	0
10	0	1	0	0	0	0	0	1	-1	0	-1	0
11	0	-1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	1
12	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	1	0

Таблица 5

Порядок дефектоскопов

Г	Ф	Р	Т-3
Т-3	Г	Ф	Р
Р	Т-3	Г	Ф
Ф	Р	Т-3	Г

Таблица 6

Результат наложения

Участок День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	1	-1	0	0	1	0	0	0	0	-1	0
2	1	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	1	0
4	0	0	0	0	0	1	0	-1	0	-1	0	0
5	0	1	-1	0	0	1	0	0	0	0	-1	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
9	-1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	-1	0
10	0	1	0	0	0	0	0	1	-1	0	-1	0
11	0	-1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	1
12	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	1	0

Таблица 7

Порядок дефектоскопов

Г	Т-3	Ф	Р
Т-3	Р	Г	Ф
Р	Ф	Т-3	Г
Ф	Г	Р	Т-3

Результат наложения

Участок День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	1	-1	0	0	1	0	0	0	0	-1	0
2	1	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	1	0
4	0	0	0	0	0	1	0	-1	0	-1	0	0
5	0	1	-1	0	0	1	0	0	0	0	-1	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
9	-1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	-1	0
10	0	1	0	0	0	0	0	1	-1	0	-1	0
11	0	-1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	1
12	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	1	0

Список литературы:

1. Приказ МПС РФ №2-ЦЗ от 25 февраля 1997 г. «О совершенствовании системы контроля состояния рельсов средствами дефектоскопии». С. 28 стр.