

Анализ неисправностей стрелочных переводов

Студент магистратуры: Э.Б. Абдуалиев, группа МТУФ-6 (ТашИИТ)

Научный руководитель: С.К. Досметов, к.т.н., доцент (ТашИИТ)

Основная деятельность АО “Ўзбекистон темир йўллари” направлена на оказание качественных услуг по организации и управлению перевозок железнодорожным транспортом, отвечающих требованиям безопасности, надёжности, удовлетворяющих пожеланиям потребителей и отвечающим мировому уровню с учётом нормативных документов. Для обеспечения безопасности движения поездов в путях необходимо содержать стрелочные переводы в отличном состоянии. В целях определения возможности эксплуатации стрелочного перевода его осматривают, измеряют износ рамных рельсов, остряков и крестовин, а также проверяют дефектоскопом. Такие проверки обнаруживают дефекты и неисправности стрелочных переводов. Последовательность устранения неисправностей стрелочных переводов в зависимости от их важности для обеспечения безопасности движения определяется путем проведения экспертного опроса и экспертизы. Экспертный опрос – разновидность метода экспертных оценок. Экспертиза – исследование трудно формулируемой задачи, которое осуществляется путем формирования мнений, заключений специалистов, способных восполнить недостаток или несистемность информации своими знаниями, интуицией, опытом решения подобных задач. Лица, проводящие экспертизу, оценивают ответы специалистов, обобщают и выводят некоторую коллективную оценку. Здесь важно выявить круг экспертов, оценить их компетентность и учесть влияние каждого эксперта на конечную оценку. Основой выбора цели экспертизы служит предыстория исследованности вопроса. В анкету (рис.1) экспертного опроса были включены 12 вопросов смешанного типа - с возможностью выдвигать свою дополнительную альтернативу. Научная степень, должность и опыт работы по изучаемой проблеме позволяли оценить информированность эксперта. Степень информированности экспертов оценивалась коэффициентом $k_{il} = 0...1$. Согласно степени информированности различаются три группы: I-я, на мнение которой можно положиться ($1 > k_{il} > 0,75$); II-я, мнение которой вполне компетентное ($0,74 > k_{il} > 0,50$) и III-я, которая имеет компетентное мнение ($0,49 > k_{il} > 0,30$).

Было привлечено 40 экспертов при этом 18 % экспертов-очень компетентные (1-группа-7 человек); вполне компетентные 40% (2-группа-16 человек); компетентные 42% (3-группа-17 человек).

Добрый день! Кафедра «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» ТашИИТа проводит экспертный опрос по теме «Анализ дефектов стрелочных переводов». Просим Вас выступить в качестве эксперта и оценить важность дефектов стрелочных переводов для обеспечения безопасности движения поездов. Для нас очень важно Ваше мнение.

| № | Название дефектов | Укажите №№ дефектов в порядке их важности |
|----|-----------------------------|---|
| 1 | Износ рамного рельса | |
| 2 | Трещины в сердечнике | |
| 3 | Ослабленная тяга | |
| 4 | Трещины в подкладки | |
| 5 | Сломанное брусья | |
| 6 | Выкрашивание остряка | |
| 7 | Просадка под стрелком | |
| 8 | Перекошенные брусья | |
| 9 | Износ остряка | |
| 10 | Зазоры в стыках | |
| 11 | Нарушения размеров по колен | |
| 12 | Трещины в накладках | |

Рис1. Форма бланка для приведения опроса.

Коэффициент информированности определялся в долях от максимально возможной оценки эксперта по формуле:

$$k_{i1} = (o'_i + o''_i) / (O), \quad (1)$$

где o'_i, o''_i - оценки, соответствующие должности и научной степени;

$O = 20$ - соответствует стажу, чтобы можно было полагаться на мнение эксперта. Весовой коэффициент информированности, при значении менее 0,5 ведет к исключению результата из статистической обработки и не влияет на конечный результат опроса.

Эксперты, аргументирующие свое мнение, имеют вес (k_{i2}) от 0,5 до 1. Для этого им предлагались тесты из 12 вопросов, каждый из которых имел вес 0,1[1].

Обобщенный весовой коэффициент определяется как среднее из коэффициентов информированности и аргументации:

$$k_{io} = \{k_{i1} + k_{i2}\} / 2 \quad (2)$$

Для приведения к нормированному виду k_i каждый обобщенный весовой коэффициент (k_{io}) делится на сумму значений обобщенных весовых коэффициентов для данной группы экспертов:

$$k_i = k_{io} / \sum_{i=1}^n k_{io} \quad (3)$$

Мнение экспертов в виде ранжированных оценок (x_{ij}) умножается на величину их нормированных весов:

$$R_{ij} = k_i x_{ij} \quad (4)$$

где $x_{ij} = 1, 2 \dots m$ для i -того эксперта ($i = 1, 2, \dots, n$); m - предельное значение ранжируемых элементов (j).

Ранжирование выполняется внутри трех групп экспертов методом предпочтительности по величине нормированных оценок [2].

Окончательный результат получен после второго тура оценок при совместном рассмотрении результатов ранжирования по группам экспертов (рис.2).

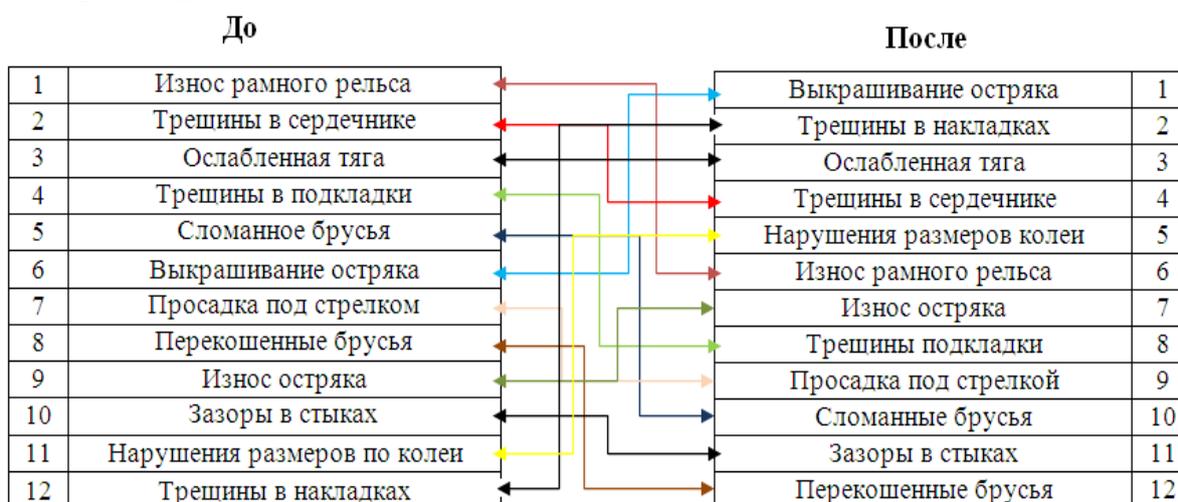


Рис 2. Сравнение рангов дефектов.

Список литературы

1. Орлов А.И. Экспертные оценки. Учебное пособие.-М.: 2002.-216с.
2. Мирахмедов М.М. Основы методологии комплексной системы организации пескозакрепления. Дис на соиск.уч.степ.д.т. Ташкент:, 2002.-311с.