

## **РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПО КАТЕГОРИЯМ**

**Владимир ПАШКО**

*Докторант факультета транспорта и машиноведения Института железнодорожного транспорта Рижского Технического университета*

**Берта ВИНОГРАДОВА**

*Докторант факультета транспорта и машиноведения Института железнодорожного транспорта Рижского Технического университета,*

**Петерис БАЛЦКАРС**

*Д-р н., инж., профессор Института железнодорожного транспорта, Рижского технического университета*

### **Аннотация**

*Анализируется возможность использования новых критериев для более гибкого и детализированного подхода к определению категории участков железнодорожной инфраструктуры. Предложенная методика может быть применена в экономических расчетах управляющего инфраструктурой.*

### **1. Определение критериев**

Существующие правила определяют методику распределения железнодорожной инфраструктуры стратегического и регионального назначения по категориям таким образом, чтобы гарантировать безопасность движения поездов.

Принимая во внимание объемы грузовых и пассажирских перевозок, значение в народном хозяйстве и скорости движения поездов, железнодорожная инфраструктура в Латвии делится на следующие категории:

линии железнодорожной инфраструктуры 1 категории – участки железнодорожной инфраструктуры стратегического назначения, на которых грузооборот превышает 15 миллионов тонн-брутто в год и скорость движения пассажирских поездов превышает 120 км/час;

линии железнодорожной инфраструктуры 2 категории – не соответствующие 1 категории участки железнодорожной инфраструктуры стратегического назначения и участки инфраструктуры регионального назначения, на которых грузооборот составляет от 5 до 15 миллионов тонн-брутто в год и скорость

движения пассажирских поездов от 80 до 120 км/час, а также участки инфраструктуры, на которых курсируют пригородные электропоезда;

линии железнодорожной инфраструктуры 3 категории– все прочие участки железнодорожной инфраструктуры регионального назначения.

В соответствии с категорией линии железнодорожной инфраструктуры на участке определяется оснащенность техническими средствами, а также устанавливаются технические требования по ремонту и эксплуатации.

При создании новой модели дополнительно произведен анализ влияния на определение категории участка и других факторов. Для этого рассмотрены существующие участки железнодорожной инфраструктуры по следующим критериям:

- весовые нормы грузовых поездов;
- унифицированная длина состава;
- пропускная способность.

Для расчета новых показателей использовались графики движения грузовых и пассажирских поездов на участках Латвийской железной дороги.

Для анализа влияния фактора весовых норм грузовых поездов рассчитывается максимальная весовая норма. На основании отношения существующей весовой нормы участка к максимальной получается показатель загрузки участка и производится распределение загрузки участков.

Результат анализа показывает, насколько участки не одинаковы с точки зрения весовых норм. Можно определить, где перевозчику необходимо делать перерасформирование состава либо менять тяговую единицу.

Анализ распределения загрузки участков с учетом унифицированной длины грузовых поездов на участке показывает, насколько неравномерно загружены участки относительно участка, на котором возможна максимальная длина поезда.

На следующем этапе определяется количество пар поездов, которое может пропустить данный участок, и заложенное количество пар поездов, то есть определяется, насколько используются возможности участка.

На основании графика движения поездов подсчитано фактическое количество поездов, заложенных на участке, при этом принимаются во внимание также пассажирские и сборные поезда. Временные параметры на прохождение участка для пассажирских и сборных поездов отличаются от параметров для грузовых поездов. Поэтому к этой категории поездов применены коэффициенты съема грузовых поездов.

Отношение фактического количества поездов к максимальному определяет загрузка участка.

## 2. Распределение железнодорожной инфраструктуры по категориям

Показатели по каждому участку необходимо просуммировать, чтобы при распределении учитывался каждый показатель и его изменение влияло на общую ситуацию на данном участке. При этом категории линии с точки зрения их технической оснащённости применяются исходя из сегодняшней методики. Для участков первой категории показатель технической оснащённости составляет 0,99, для второй категории – 0,66 и для третьей категории – 0,33 соответственно.

Результаты обработки данных и расчетов отсортировываются в порядке убывания по сумме показателей и сводятся в обобщенную таблицу 1.

**Таблица 1.** Показатели загрузки участков

Участок	Показатели загрузки участка с учетом:				Итого
	веса поезда	длины состава	пропускной способности	технической оснащённости	
Айзкраукле – Плявиняс	1	0,97	0,93	0,99	3,89
Крустпилс – Даугавпилс	1	0,97	0,89	0,99	3,85
...	...	...	...	...	...
Рига-Пречу – Эргли	0,33	0,53	0,38	0,33	1,57
Приекуле – Вайноде	0,22	0,68	0	0,33	1,23

Суммарные показатели загрузки участков из таблицы 1 распределяются по закону нормального распределения. Для анализа результаты сводятся в таблицу 2.

Из поля «Густота» выделяются области, в которых сосредоточены суммарные значения показателей. Каждая такая область и будет представлять собой категорию участка. В представленной таблице 2 имеется пять таких областей и соответственно 5 категорий (столбец «1 вариант»).

Если значения в поле «Густота» распределяются равномерно и нет возможности выделить соответствующие области, то значения равномерно распределяются на несколько категорий. В данном случае показатели разбиваются на 4 категории. Это значит, что под соответствующую категорию попадает по 8 участков.

Результаты первых двух таблиц обобщаются и приводятся в таблице 3 как для первого, так и для второго вариантов.

**Таблица 2.** Распределение суммарных показателей участков по диапазонам

Диапазоны показателей		Густота	1 вариант	2 вариант
1,230	1,312	1	5	4
...	...	...		
...	...	...	4	3
2,477	2,559	2		
2,560	2,642	1	3	2
...	...	...		
2,893	2,975	1	2	1
2,976	3,058	1		
...	...	...	1	4
3,641	3,723	2		
...	...	...	5	4
3,807	3,890	2		
Количество		32	5	4

**Таблица 3.** Варианты распределения категории линий на участках

Участок	Итого	Категория	
		1 вариант	2 вариант
Айзкраукле – Плявиняс	3,89	1	1
...	...	1	1
Даугавпилс – Индра	3,69	1	2
...	...	...	...
Рзд.3 км – Эглайне	2,69	3	3
Глуда – Лиепая	2,58	4	3
Засулаукс – Слока	2,54	4	4
...	...	4	4
...	...	5	4
Приекуле – Вайноде	1,23	5	4

### **3. Выводы**

В статье предложено рассмотреть методику деления линий железных дорог на категории инфраструктуры под другим углом зрения, раздробив существующий критерий «грузооборот, тонно-брутто» на несколько более мелких критериев и тем самым дать категориям линий железнодорожной инфраструктуры более объективную оценку. К тому же, новые критерии играют далеко не маленькую роль как в перевозочном процессе, так и по отношению к инфраструктуре. В результате при детальном рассмотрении оказалось, что распределение по категориям изменилось. Предложенную методику можно использовать для более точных экономических расчетов, связанных с использованием инфраструктуры.

При анализе использовались 4 критерия, однако возможны дополнительные показатели. Чем больше критериев будет использоваться при расчетах, тем полнее и лучше будет отражена картина распределения железнодорожной инфраструктуры по категориям и тем более объективной будет оценка.

Изменение данных по одному или нескольким критериям дает возможность повышать или понижать категорию участка, причем изменение одного критерия влияет на суммарный показатель и общую картину по участку.

### **Литература**

1. Metodika, pēc kuras stratēģiskās un reģionālās nozīmes dzelzceļa infrastruktūra iedalāma kategorijās. Ministru kabineta noteikumi Nr.556, Rīga, 2004.
2. Preču vilcienu kustības saraksts 2004-2005.g.g/VAS Latvijas dzelzceļš, Rīga, 2004.