**Организация пассажирских перевозок в дальнем и местном сообщениях.**

**1. Определение густоты движения пассажиров по участкам заданного полигона.**

Густоту движения пассажиров определяем простым сложением величин струй пассажиропотоков по каждому участку согласно исходных данных. Исходные данные сводим в таблицу (табл. 1.1.)

Исходные данные к расчету плана формирования пассажирских поездов.

Табл. 1.1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сообщения | Пассажиропоток, тыс. чел. | Расчетная вмес-тимость, тыс. чел. | Оценка поезда | Условное обозначение |
|
| А-Д | 9 | 0,8 | 5,2 | Х1 |
| А-Г | 6,7 | 0,8 | 4,5 | Х2 |
| А-В | 4,1 | 1,0 | 3,4 | Х3 |
| А-Б | 2,5 | 1,3 | 2,0 | Х4 |
| Б-Д | 6,1 | 0,9 | 3,0 | Х5 |
| Б-Г | 3,8 | 1,1 | 2,2 | Х6 |
| Б-В | 2,8 | 1,1 | 1,5 | Х7 |
| В-Д | 4,2 | 1,0 | 3,3 | Х8 |
| В-Г | 2,4 | 1,3 | 2,0 | Х9 |
| Г-Д | 3 | 1,3 | 1,1 | Х10 |

Изобразим для наглядности пассажиропоток в виде диаграммы струй (рис.1.1.).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | --- | |  | | **А** | |  |  |  |  |  |  |  | **Б** | |  |  |  |  |  |  |  | **В** | |  |  |  |  |  |  |  | **Г** | |  |  |  |  |  |  |  | **Д** | |
|  |  | 9 | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 6,7 | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 4,1 | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2,5 | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6,1 | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,8 | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2,8 | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4,2 | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2,4 | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Рис. 1.1. | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Теперь легко найти результирующие густоты движения по каждому участку (табл. 1.2.).

Густота пассажиропотоков по участкам.

Табл.1.2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок | А-Б | Б-В | В-Г | Г-Д |
|
| Густота пассажиро-потока, тыс. чел. | 22,3 | 32,5 | 32,2 | 22,3 |
|

**2. Расчет плана формирования пассажирских поездов.**

Известно несколько способов расчета плана формирования пассажирских поездов:

- по условиям освоения пассажиропотока;

- при случайном характере пассажиропотоков;

- по условию минимизации пробега свободных мест.

При этом в расчеты могут быть заложены дополнительные условия и ограничения: по загрузке станции, по пропускной способности железнодорожных линий, с учетом пересадок пассажиров или обеспечения заданного уровня беспересадочных сообщений и др.

В данном курсовом проекте расчет плана формирования будем производить по наиболее распространенной методике - по условиям освоения пассажиропотока с использованием симплекс-метода.

Для расчета, помимо данных о густоте движения пассажиров, будем использовать информацию о населенности поездов различных назначений, а также сведения об удельных затратах, приходящихся на один поезд каждого назначения, которые необходимы для экономической оценки вариантов плана формирования поездов.

Для освоения рассчитанной густоты пассажиропотока (табл. 1.2.) необходимо выполнение следующих ограничений:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,8 | Х1 | + | 0,8 | Х2 | + | 1,0 | Х3 | + | 1,3 | Х4 | > | 22,3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0,8 | Х1 | + | 0,8 | Х2 | + | 1,0 | Х3 | + | 0,9 | Х5 | + | 1,1 | Х6 | + | 1,1 | | Х7 | | > | 32,5 | | |  |
| 0,8 | Х1 | + | 0,8 | Х2 | + | 0,9 | Х5 | + | 1,1 | Х6 | + | 1,0 | Х8 | + | 1,3 | | Х9 | | > | 32,2 | | |  |
| 0,8 | Х1 | + | 0,9 | Х5 | + | 1,0 | Х8 | + | 1,3 | Х10 | > | 22,3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Наиболее универсальным критерием для выбора оптимального варианта формирования пассажирских поездов является суммарный уровень затрат на перевозки. Вэтом случае целевая функция будет иметь вид (F - min):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| F | | = |  | 5,2 | Х1 | + | 4,5 | Х2 | + | 3,4 | | Х3 | | + | 2,0 | | Х4 | | + | 3,0 | | Х5 | | + | 2,2 | | Х6 | | + | 1,5 | | Х7 | | + | 3,3 | | Х8 | | + |
|  |  |  | + | 2,0 | Х9 | + | 1,1 | Х10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| F | | = |  | 5,2 | Х1 | + | 4,5 | Х2 | + | 3,4 | | Х3 | | + | 2,0 | | Х4 | | + | 3,0 | | Х5 | | + | 2,2 | | Х6 | | + | 1,5 | | Х7 | | + | 3,3 | | Х8 | | + |
|  |  |  | + | 2,0 | Х9 | + | 1,1 | Х10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Исходя из сущности задачи ясно, что освоение пассажиропотока возможно при обращении поездов только между соседними станциями, поэтому этот вариант можно рассматривать как базисное решение, которому соответствует следующий набор неизвестных: Х4, Х7, Х9, Х10.

Базисные неизвестные и минимизируемую функцию цели записываем в виде разности, в которой уменьшаемое - свободный член, т. е.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х4 | | = | | 22,3 | | | / | 1,3 | | - | ( | 0,8 | | Х1 | | / | 1,3 | | + | 0,8 | | Х2 | | / | 1,3 | | + | 1,0 | | Х3 | | / | 1,3 | | ) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Х7 | | = | | 32,5 | | | / | 1,1 | | - | ( | 0,8 | | Х1 | | / | 1,1 | | + | 0,8 | | Х2 | | / | 1,1 | | + | 1,0 | | Х3 | | / | 1,1 | | + | 0,9 | | Х5 | | / | 1,1 | | + | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | 1,1 | | Х6 | | / | 1,1 | | ) |  |  |  |
| Х9 | | = | | 32,2 | | | / | 1,3 | | - | ( | 0,8 | | Х1 | | / | 1,3 | | + | 0,8 | | Х2 | | / | 1,3 | | + | 0,9 | | Х5 | | / | 1,3 | | + | 1,1 | | Х6 | | / | 1,3 | | + | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | 1,0 | | Х8 | | / | 1,3 | | ) |  |  |  |
| Х10 | | = | | 22,3 | | | / | 1,3 | | - | ( | 0,8 | | Х1 | | / | 1,3 | | + | 0,9 | | Х5 | | / | 1,3 | | + | 1,0 | | Х8 | | / | 1,3 | | ) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

После арифметических преобразований:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х4 | = | 17,15 | - | ( | 0,62 | Х1 | + | 0,62 | Х2 | + | 0,77 | Х3 | ) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Х7 | = | 29,55 | - | ( | 0,73 | Х1 | + | 0,73 | Х2 | + | 0,91 | Х3 | + | 0,82 | | | Х5 | | + | 1,00 | | | Х6 | | ) |
| Х9 | = | 24,77 | - | ( | 0,62 | Х1 | + | 0,62 | Х2 | + | 0,69 | Х5 | + | 0,85 | | | Х6 | | + | 0,77 | | | Х8 | | ) |
| Х10 | = | 17,15 | - | ( | 0,62 | Х1 | + | 0,69 | Х5 | + | 0,77 | Х8 | ) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Целевая функция после подстановки базисных неизвестных будет иметь вид:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| F | | = |  | 5,2 | Х1 | | + | 4,5 | | Х2 | + | 3,4 | Х3 | + | 2,0 | ( | 17,15 | | | | - | ( | 0,62 | | Х1 | + | 0,62 | | Х2 | + | 0,77 | | | Х3 | | )) | + |
|  |  |  | + | 3,0 | Х5 | | + | 2,2 | | Х6 | + | 1,5 | ( | 29,55 | | - | ( | 0,73 | | | Х1 | | + | 0,73 | | Х2 | + | 0,91 | | Х3 | + | 0,82 | | | Х5 | | + |
|  |  |  | + | 1,00 | | Х6 | | )) | + | 3,3 | Х8 | + | 2,0 | ( | 24,77 | | | - | ( | 0,62 | | | Х1 | + | 0,62 | | Х2 | + | 0,69 | | Х5 | | + | |  |  |  |
|  |  |  | + | 0,85 | | Х6 | | + | 0,77 | | Х8 | )) | + | 1,1 | ( | 17,15 | | | - | ( | 0,62 | | | Х1 | + | 0,69 | | Х5 | + | 0,77 | | Х8 | | )) | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| F | = |  | 147,03 | - | ( | -0,97 | Х1 | -0,95 | Х2 | -0,50 | Х3 | + | 0,37 | Х5 | + | 0,99 | Х6 | -0,92 | Х8 | ) | , |

Следовательно, если осваивать пассажиропоток поездами, обращающимися между соседними станциями, их число будет строго соответствовать густоте пассажиропотока по каждому участку, а суммарные затраты на выполнение перевозок могут быть оценены в 147,03 стоимостных единиц. Однако этот вариант может быть улучшен.

Дальнейшее решение будем выполнять при помощи симплекс-таблиц

(табл. 1.3. - 1.5.).

Табл.1.3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | - Х1 | | | | | - Х2 | | | | | - Х3 | | | | | - Х5 | | | | | - Х6 | | | | - Х8 | | | | |  |  |  |  |  |
| F | | 147,03 | | | | | -0,97 | | |  |  | -0,95 | | |  |  | -0,50 | | |  |  | 0,37 | | |  |  | 0,99 | |  |  | -0,92 | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | -29,05 | | | |  |  | -0,72 | | |  |  | -0,72 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | -0,81 | | |  |  | -1,17 | |  |  | -0,90 | | |  |  |  |  |  |
| Х4 | | 17,15 | | | |  | 0,62 | | |  |  | 0,62 | | |  |  | 0,77 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,00 | |  |  | 0,00 | | |  |  | - | | | | |
|  |  | 0,00 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,00 | |  |  | 0,00 | | |
| Х7 | | 29,55 | | | |  | 0,73 | | |  |  | 0,73 | | |  |  | 0,91 | | |  |  | 0,82 | | |  |  | 1,00 | |  |  | 0,00 | | |  |  | 29,55 | | | | |
|  | -29,27 | | | |  |  | -0,73 | | |  |  | -0,73 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | -0,82 | | |  |  | -1,18 | |  |  | -0,91 | | |
| Х9 | | 24,77 | | | |  | 0,62 | | |  |  | 0,62 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,69 | | |  |  | 0,85 | |  |  | 0,77 | | |  |  | 29,27 | | | | |
|  | 29,27 | | | |  |  | 0,73 | | |  |  | 0,73 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,818 | | |  |  | 1,18 | |  |  | 0,91 | | |
| Х10 | | 17,15 | | | |  | 0,62 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,93 | | |  |  | 0,00 | |  |  | 0,77 | | |  |  | - | | | | |
|  |  | 0,00 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,00 | |  |  | 0,00 | | |

Табл.1.4.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | - Х1 | | | | | - Х2 | | | | | - Х3 | | | | | - Х5 | | | | | - Х9 | | | | | - Х8 | | | | |  |  |  |  |  |
|  | F | | 117,99 | | | | | -1,69 | | |  |  | -1,67 | | |  |  | -0,50 | | |  |  | -0,44 | | |  |  | -1,17 | | |  |  | -1,82 | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |  |
|  | Х4 | | 17,15 | | | |  | 0,62 | | |  |  | 0,62 | | |  |  | 0,77 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,00 | | |  |  |  | | | | |
|  |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |
|  | Х7 | | 0,27 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,91 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | -1,18 | | |  |  | -0,91 | | |  |  |  | | | | |
|  |  |  | | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |
|  | Х6 | | 24,16 | | | |  | 0,66 | | |  |  | 0,84 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,82 | | |  |  | 1,18 | | |  |  | 0,91 | | |  |  |  | | | | |
|  |  |  | | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |
|  | Х10 | | 17,15 | | | |  | 0,62 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,56 | | |  |  | 0,00 | | |  |  | 0,77 | | |  |  |  | | | | |
|  |  |  | | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |  |  |  | | |

В верхней строке таблицы все коэффициенты при свободных неизвестных отрицательны, поэтому полученный результат является оптимальным, т. е. план не подлежит улучшению, а целевая функция принимает свое наименьшее значение.

При решении задачи оптимальный план формирования пассажирских поездов мы получили после 2-й итерации (табл. 1.4.). Он предусматривает следующие значения:

А-Б (Х4) - 15 поездов, из них 1 следует через день;

Б-В (Х7) - 1 поезд, следующий через день;

Б-Г (Х6) -24 поездов;

Б-Д (Х5) - 14 поездов, из них 1 следует через день.

При этом целевая функция уменьшится на 14,5 и составит 96,36 стоимостных еди-

ниц.

Проверим выполнение ограничений:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,8 | | Х1 | | + | 0,8 | | Х2 | | + | 1,0 | | Х3 | | + | 1,3 | | Х4 | | > | 22,3 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0,8 | | Х1 | | + | 0,8 | | Х2 | | + | 1,0 | | Х3 | | + | 0,9 | | Х5 | | + | 1,1 | | Х6 | | + | 1,1 | | Х7 | | > | 32,5 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0,8 | | Х1 | | + | 0,8 | | Х2 | | + | 0,9 | | Х5 | | + | 1,1 | | Х6 | | + | 1,0 | | Х8 | | + | 1,3 | | Х9 | | > | 32,2 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0,8 | | Х1 | | + | 0,9 | | Х5 | | + | 1,0 | | Х8 | | + | 1,3 | | Х10 | | > | 22,3 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |
| 0,8 | | \* | 0,57 | | | + | 0,8 | | \* | 0,71 | | | + | 1,0 | | \* | 0,86 | | | + | 1,3 | | \* | 14,36 | | | | = | 20,55 | | | | > | 22,3 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0,8 | | \* | 0,00 | | | + | 0,8 | | \* | 0,00 | | | + | 1,0 | | \* | 0,80 | | | + | 0,9 | | \* | 0,00 | | | | + | 1,1 | | \* | 24,16 | | | + | 1,1 | | \* | -0,07 | | | = | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | = | 29,30 | | | | > | 32,5 | | |
| 0,8 | | \* | 0,66 | | | + | 0,8 | | \* | 0,84 | | | + | 0,9 | | \* | 0,75 | | | | + | 1,1 | | \* | 24,16 | | | + | 1,0 | | \* | 1,00 | | | + | 1,3 | | \* | 1,25 | | | = | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | = | 32,08 | | | | > | 32,2 | | |
| 0,8 | | \* | 0,50 | | | + | 0,9 | | \* | 0,56 | | | | + | 1,0 | | \* | 0,75 | | | + | 1,3 | | \* | 13,25 | | | = | 18,88 | | | | > | 22,3 | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Неравенства соблюдаются, значит задача решена верно.

Изобразим полученные результаты в виде схемы поездопотоков (рис. 1.2.).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  | | --- | |  | | **А** | |  |  |  |  |  |  |  | **Б** | |  |  |  |  |  |  |  | **В** | |  |  |  |  |  |  |  | **Г** | |  |  |  |  |  |  |  | **Д** | |  |
|  |  | 14,5 | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,5 | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 24 | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Рис. 1.2. | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

На попутных станциях при построении графика предусматриваем остановки пассажирских поездов продолжительностью 12 мин.

По прибытии поезда на конечную станцию указываем время его нахождения на ней, а затем производим прокладку нитки в обратном направлении.

По возвращении пассажирского поезда на головную станцию производим подвязку к ближайшей нитке, соответствующей минимальному времени нахождения состава поезда на данной станции.

После построения графика определяем потребное число составов по каждому участку и в целом по всему полигону.

В результате построений мы выяснили, что количество составов, необходимое для выполнения заданных параметров по направлениям следующее:

- на участке А-Б - 14 составов;

- на участке Б-В - 1 состав;

- на участке Б-Г - 38 составов;

- на участке Г-Д - 14 составов;

- в целом на заданном полигоне - 67 составов.