

Практические занятия №№ 35, 36, 37

Расчет необходимого количества вокзальных подразделений (билетных касс, «окон» камер хранения, ячеек автоматических камер хранения)

Цель: приобретение практических навыков в расчетах количества билетных касс, «окон» камер хранения, ячеек автоматических камер хранения.

Оборудование и раздаточный материал: микрокалькулятор, нормативный документ «Технологический процесс работы вокзала».

Краткие теоретические сведения

Расчет необходимого числа билетных касс для крупных и средних вокзалов следует выполнять на каждый час работы по формуле

$$S = \frac{A^{\text{час}}}{60} \cdot \frac{t_{\text{об}}}{f}, \quad (5.1)$$

где $A^{\text{час}}$ — количество запросов, поступивших от пассажиров за часовой период, определенное путем натуральных проверок (обязательно учитывается неравномерность пассажиропотока по периодам года, неделям месяца, дням недели, часам суток);

$\frac{A^{\text{час}}}{60}$ — то же в течение минуты;

$t_{\text{об}}$ — среднее время обслуживания одного запроса, в минутах (2,2 ÷ 2,5);

f — коэффициент загрузки билетных касс (оптимальное значение 0,7 ÷ 0,9).

При определении числа пригородных касс по продаже билетов необходимо учитывать, что часть пригородных пассажиров приобретает билеты в автоматах; расчет числа касс следует делать для наибольшего пассажиропотока (часы «пик») с учетом определенной зоны по формуле

$$S_{\text{приг}} = \frac{P_{\text{max}}^{\text{час}} \cdot k}{\Pi_{\text{к}}}, \quad (5.2)$$

где $P_{\text{max}}^{\text{час}}$ — пригородный пассажиропоток определенных зон в часы «пик»;

$k = 0,25 \div 0,3$ — часть пригородных пассажиров, приобретающих билеты у кассира;

Π_k — фактическая производительность труда билетного кассира (вручную — 60—20 билетов в час; с помощью билетно-кассовых машин — 200 ÷ 400 билетов в час).

Хранение ручной клади на вокзале осуществляется в автоматических камерах хранения самообслуживания (КХС).

КХС следует располагать компактно в помещениях, которые удобно держать под контролем как со стороны работников вокзала, так и сотрудников милиции. КХС состоят из секций, размер которых составляет 1500 × 1800 × 800 мм. В каждой секции или девять ячеек размером 500 × 800 × 550 мм, или восемь ячеек, шесть из которых размером 500 × 800 × 550 мм, а две — для крупногабаритных вещей размером 750 × 800 × 620 мм каждая.

Расчет необходимого количества КХС. Необходимое число ячеек определяется по формуле

$$\Pi_{\text{КХС}} = \frac{\Pi \cdot C_k \cdot t_{\text{хр}} \cdot (1 + k_a)}{24 \cdot t_{\text{мес}} \cdot q}, \quad (5.3)$$

где Π — среднесуточный пассажиропоток в дальнем и местном сообщении в месяц максимальных перевозок отчетного года;

C_k — коэффициент, учитывающий количество пассажиров, пользующихся камерами хранения (0,6 — для крупных вокзалов; 0,35 — для II и III класса);

$t_{\text{хр}}$ — средний срок хранения ручной клади в КХС (16 час.);

k_a — коэффициент ожидаемого прироста пассажиропотока (определяется на основании прогноза);

24 часа в сутках;

$t_{\text{мес}}$ — число суток в месяце максимальной работы;

q — среднесетевое количество мест у пассажира.

Площадь, необходимая для размещения КХС, определяется по формуле

$$F = \frac{\Pi_{\text{КХС}}}{\Pi_{\text{секци}}} \cdot f_c \text{ м}^2, \quad (5.4)$$

где $\Pi_{\text{КХС}}$ — необходимое число ячеек, шт.;

$\Pi_{\text{секци}}$ — количество ячеек в одной секции (8 ÷ 9), шт.;

f_c — установочная площадь одной секции с учетом прохода (3,6 м²).

Стационарные камеры хранения в основном применяют для крупногабаритных вещей, которые по своим размерам невозможно разместить в КХС.

Количество пассажиров, которое нужно обслужить одним «окном» за период времени T , определяется по формуле

$$N_{\text{ок}} = \frac{t_{\text{ож}}^{\text{max}} \cdot T}{t(3t + t_{\text{ож}}^{\text{max}})}, \quad (5.5)$$

где t — среднее время, затрачиваемое кладовщиком на обслуживание одного пассажира, мин;

$t_{\text{ож}}^{\text{max}}$ — затрата времени пассажиром на сдачу и получение вещей, в расчетах можно взять равным 15 мин.

Необходимое число действующих на период T «окон» камер хранения определяется по формуле

$$\Pi_{\text{к.хр}} = \frac{N_{\text{к.хр}}}{N_{\text{ок}}}, \quad (5.6)$$

$$P_{\text{к.хр}} \frac{N_{\text{к.хр}}}{N_{\text{ок}}}, \quad (5.6)$$

где $N_{\text{к.хр}}$ — количество пассажиров, которые пользуются камерой хранения за период T ;

$N_{\text{ок}}$ — количество пассажиров, которое обслуживает одно «окно».

Примеры выполнения заданий

Пример 1. Рассчитайте количество билетных касс для обслуживания пассажиров в дальнем сообщении.

Исходные данные.

$A^{\text{кас}}$ — см. табл. 5.1; $t_{\text{об}} = 2,3$ мин; $f = 0,8$ (см. табл. 5.1).

Таблица 5.1

Исходные данные

| Периоды, час. | Поток пассажиров в кассовый зал в течение одного часа, $A^{\text{кас}}$ | Расчетное число билетных касс, S |
|---------------|---|------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 5–6 | 25 | 1 |
| 6–7 | 50 | 3 |
| 7–8 | 100 | 5 |
| 8–9 | 120 | 6 |
| 9–10 | 105 | 5 |

| 1 | 2 | 3 |
|--------|-----|---|
| 10-11 | 100 | 5 |
| 11-12 | 95 | 5 |
| 12-13 | 90 | 4 |
| 13-14 | 90 | 4 |
| 14-15 | 95 | 5 |
| 15-16 | 110 | 5 |
| 916-17 | 130 | 6 |
| 17-18 | 140 | 7 |
| 18-19 | 150 | 7 |
| 19-20 | 160 | 8 |
| 20-21 | 140 | 7 |
| 21-22 | 130 | 6 |
| 22-23 | 100 | 5 |
| 23-24 | 80 | 4 |
| 24-1 | 60 | 3 |
| 1-2 | 50 | 3 |
| 2-3 | 30 | 2 |

Примечание. График работы билетных касс составляется исходя из расчета потребного количества по часам суток.

Пример 2. Рассчитайте количество билетных касс для обслуживания пассажиров в пригородном сообщении.

Исходные данные

$$P_{\max}^{1-5} = 4000 \text{ пассажиров следует с 1 по 5 зону.}$$

$$P_{\max}^{6-10} = 2660 \text{ пассажиров следует с 6 по 10 зону.}$$

$$P_{\max}^{11-13} = 1330 \text{ пассажиров следует с 11 по 13 зону.}$$

$$\Pi_k = 400 \text{ билетов в час.}$$

Решение:

$$1. S_{\text{приг}}^{1-5} = \frac{4000 \cdot 0,3}{400} = 3 \text{ кассы в часы пик обслуживают пассажиров с 1 по 5 зону.}$$

$$2. S_{\text{приг}}^{6-10} = \frac{2660 \cdot 0,3}{400} = 2 \text{ кассы в часы пик обслуживают пассажиров с 6 по 10 зону.}$$

$$3. S_{\text{приг}}^{11-13} = \frac{1330 \cdot 0,3}{400} = 1 \text{ касса в часы пик обслуживает пассажиров с 11 по 13 зону.}$$

Пример 3. Рассчитайте количество ячеек и занимаемую ими площадь, если по отчетным данным в месяце максимальных перевозок (август 2008 г) пассажиропоток был равен 40 000 чел. Прирост пассажиропотока ожидается 10 %. Вокзал II класса.

Решение:

1. Для данного вокзала необходимое число ячеек составляет

$$П_{\text{КХС}} = \frac{40\,000 \cdot 0,35 \cdot 16 \cdot (1 + 0,1)}{24 \cdot 31 \cdot 1,7} = 195 \text{ ячеек.}$$

2. Число полных секций составит $195 : 8 = 24,4 \approx 25$ секций.

3. Для размещения КХС необходимо помещение площадью

$$F = 25 \cdot 3,6 = 88 \approx 90 \text{ м}^2.$$

Пример 4. Рассчитайте потребное число действующих «окон» стационарной камеры хранения ручной клади, если

$$t_{\text{ож}}^{\text{max}} = 15 \text{ мин}; t = 1,0 \text{ мин};$$

$T = 120$ мин — часы «пик», за этот период камерами хранения пользуются $N_{\text{к.хр}} = 600$ пассажиров.

Решение:

$$1. N_{\text{ок}} = \frac{15 \cdot 120}{1(3 \cdot 1 + 15)} = 100 \text{ пассажиров обслуживает одно «окно»}.$$

2. Число действующих «окон» для обслуживания пассажиров составит $П_{\text{к.хр}} = 600 : 100 = 6$.

Расчет выполняется по периодам суток, составляется график работы «окон» камер хранения в течение суток.

Задания для выполнения

Задание 1. Рассчитайте необходимое количество билетных касс для обслуживания пассажиров дальнего сообщения (табл. 5.2).

Таблица 5.2

Исходные данные

| Периоды суток, ч | Поток пассажиров в кассовый зал в течение одного часа, $A^{час}$ | | | | | | | | | |
|---------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Номера вариантов | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 5–6 | 55 | 30 | 35 | 45 | 55 | 23 | 33 | 44 | 56 | 66 |
| 6–7 | 59 | 60 | 70 | 80 | 90 | 65 | 75 | 85 | 95 | 105 |
| 7–8 | 111 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 |
| 8–9 | 122 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 | 210 |
| 9–10 | 125 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 | 210 | 220 |

| | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 10-11 | 130 | 105 | 115 | 125 | 135 | 145 | 155 | 165 | 175 | 185 |
| 11-12 | 145 | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 |
| 12-13 | 92 | 95 | 100 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 |
| 13-14 | 92 | 135 | 125 | 156 | 177 | 188 | 199 | 144 | 133 | 122 |
| 14-15 | 99 | 100 | 104 | 124 | 134 | 144 | 155 | 166 | 177 | 198 |
| 15-16 | 150 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 185 | 195 |
| 16-17 | 295 | 170 | 180 | 190 | 200 | 210 | 220 | 230 | 240 | 250 |
| 17-18 | 140 | 170 | 190 | 220 | 240 | 260 | 280 | 290 | 300 | 310 |
| 18-19 | 170 | 210 | 220 | 230 | 240 | 250 | 260 | 270 | 280 | 290 |
| 19-20 | 180 | 235 | 245 | 255 | 265 | 275 | 285 | 295 | 305 | 315 |
| 20-21 | 190 | 190 | 200 | 230 | 250 | 270 | 290 | 310 | 340 | 360 |
| 21-22 | 120 | 200 | 215 | 225 | 235 | 230 | 240 | 245 | 266 | 277 |
| 22-23 | 110 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 |
| 23-24 | 90 | 110 | 130 | 150 | 170 | 175 | 165 | 155 | 205 | 220 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 24-1 | 70 | 65 | 75 | 85 | 95 | 99 | 44 | 55 | 66 | 77 |
| 1-2 | 40 | 81 | 62 | 53 | 44 | 89 | 78 | 64 | 95 | 78 |
| 2-3 | 30 | — | 10 | — | 20 | — | 30 | — | 40 | — |

Порядок выполнения

1. Составить таблицу по образцу табл. 5.1.
2. Заполнить графу 1 составленной таблицы часовыми периодами суток.
3. Заполнить графу 2 составленной таблицы исходными данными.
4. Рассчитать число билетных касс по часовым периодам суток (расчет свести в графу 3 составленной таблицы).

Задание 2. Рассчитайте необходимое количество билетных касс для обслуживания пассажиров пригородного сообщения (табл. 5.3).

Таблица 5.3

Исходные данные

| Пригородные зоны | Пригородный пассажиропоток указанных зон в часы «пик», $P_{\text{пик}}^{\text{час}}$ | | | | | | | | | |
|------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Номера вариантов | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1–5 | 4020 | 4500 | 5200 | 4800 | 3600 | 5000 | 4600 | 5100 | 6000 | 4250 |
| 6–10 | 2425 | 2200 | 2300 | 2400 | 2500 | 2250 | 2350 | 2450 | 2550 | 2600 |
| 11–13 | 1230 | 1330 | 1420 | 1150 | 1260 | 1340 | 1466 | 1100 | 1300 | 1200 |

Порядок выполнения

1. Рассчитать количество билетных касс для обслуживания пригородных пассажиров, следующих с 1 по 5 зону.

2. Рассчитать количество билетных касс для обслуживания пригородных пассажиров, следующих с 6 по 10 зону.

3. Рассчитать количество билетных касс для обслуживания пригородных пассажиров, следующих с 11 по 13 зону.

Задание 3. Рассчитайте количество ячеек автоматических камер хранения и занимаемую ими площадь (табл. 5.4).

Таблица 5.4

Исходные данные

| Дано | Номер варианта | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Пассажиропоток в тыс. чел. | 41 | 55 | 66 | 43 | 64 | 78 | 98 | 69 | 39 | 45 |
| Ожидаемый прирост пассажиропотока, % | 11 | 12 | 13 | 9 | 8 | 7 | 14 | 5 | 6 | 4 |
| Классность вокзала | I | II | III | I | II | III | I | II | III | I |

Порядок выполнения

1. Рассчитать число ячеек автоматических камер хранения.
2. Определить число полных секций автоматических камер хранения.
3. Определить площадь помещения для размещения автоматических камер хранения.

Задание 4. Рассчитайте количество «окон» стационарных камер хранения (табл. 5.5).

Таблица 5.5

Исходные данные

| Дано | Номер варианта | | | | | | | | | |
|---|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Количество пассажиров, которые пользуются камерой хранения за период T , $N_{\text{к.х}}$ | 450 | 220 | 330 | 440 | 520 | 488 | 550 | 650 | 399 | 488 |

Примечание.

1. Среднее время, затрачиваемое на обслуживание одного пассажира, для всех вариантов возьмите равным 1,5 мин (t).
2. Часы пик для всех вариантов возьмите равным 120 мин (период T).

Порядок выполнения

1. Рассчитайте количество пассажиров, обслуживаемых в часы «пик» одним «окном» стационарной камеры хранения.
2. Рассчитайте необходимое число действующих «окон» стационарной камеры хранения ручной клади.

Содержание отчета

1. Тема занятия.
2. Цель занятия.
3. Оборудование и раздаточный материал.
4. Задание 1 (исходные данные, решение).
5. Задание 2 (исходные данные, решение).
6. Задание 3 (исходные данные, решение).
7. Задание 4 (исходные данные, решение).
8. Анализ практического опыта, знаний и умений, полученных в результате выполнения заданий.

Контрольные вопросы

1. Почему период расчета количества билетных касс один час?
2. От каких показателей зависит количество билетных касс?
3. Укажите количество ячеек в одной секции автоматической камеры хранения (самообслуживания), предназначенной для хранения также и крупногабаритных вещей.
4. Для чего предназначены стационарные камеры хранения ручной клади?