Практические занятия №№ 35, 36, 37

Расчет потребного 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

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

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

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

$t_{об}$ — 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

$$S_{прит} = \frac{P_{max}^{час} \cdot k}{П_к}, \qquad (5.2)$$

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

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

$П_к$ — фактическая производительность труда билетного кассира (вручную — 60—20 билетов в час; с помощью билетно-кассовых машин — $200 \div 400$ 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 $1500 \times 1800 \times 800$ мм. В каждой секции или девять ячеек размером $500 \times 800 \times 550$ мм, или восемь ячеек, шесть из которых размером $500 \times 800 \times 550$ мм, а две — для крупногабаритных вещей размером $750 \times 800 \times 620$ мм каждая.

Расчет необходимого количества КХС. Необходимое число ячеек определяется по формуле

$$П_{КХС} = \frac{П \cdot C_к \cdot t_{кр} \cdot (1 + k_а)}{24 \cdot t_{мес} \cdot q}, \qquad (5.3)$$

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

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

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

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

24 часа в сутках;

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

q — среднесетевое количество мест у пассажира.

Площадь, необходимая для размещения КХС, определяется по формуле

$$F = \frac{П_{КХС}}{П_{секц}} \cdot f_с м^2, \qquad (5.4)$$

где $П_{КХС}$ — необходимое число ячеек, шт.;

$П_{секц}$ — количество ячеек в одной секции (8 ÷ 9), шт.;

$f_с$ — 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

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

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

$t_{ож}^{max}$ — 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

$$П_{к.хр} \frac{N_{к.хр}}{N_{ок}}, \qquad (5.6)$$

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

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

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

Примеры выполнения заданий

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

Исходные данные.

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

Таблица 5.1

Исходные данные

Периоды, час.	Поток пассажиров в кассовый зал в течение одного часа, $A^{час}$	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

Окончание табл. 5.1

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 пассажиров следует с 1 по 5 зону.

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

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

$П_к$ = 400 билетов в час.

Решение:

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

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

3. $S_{приг}^{11-13} = \frac{1330 \cdot 0,3}{400} = 1$ 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

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

2. Число полных секций составит 195 : 8 = 24,4 ≈ 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

$t_{ож}^{max}$ = 15 мин; t = 1,0 мин;

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

Решение:

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

2. Число действующих «окон» для обслуживания пассажиров составит $П_{к.хр}$ = 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

Окончание табл. 5.2

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», $P_{max}^{час}$									
	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, $N_{к.хр}$	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?