

Московский государственный технический университет
гражданской авиации

Кафедра Менеджмента

ВОРОНИЦЫНА Г.С.

ПОСОБИЕ

К выполнению курсовой работы

по дисциплине «Технология и организация перевозок»

для студентов 5 курса специальности 0611 заочного отделения

Москва 2003 год

Пособие к выполнению курсовой работы по дисциплине «Технология и организация перевозок» для студентов У курса специальности 0611 заочного отделения издается в соответствии с учебным планом.

Методическая разработка обеспечивает индивидуальное выполнение курсовой работы и способствует выработке практических навыков и умений, соответствующих стандарту подготовки по специальности 0611 по основным разделам дисциплины.

Рассмотрено и одобрено на заседаниях кафедры 4.9.2003 г. и методического совета 18.9.2003 г.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время Россия активно переходит к рыночным отношениям во всех отраслях экономики, в том числе и на воздушном транспорте. Как известно, важнейшей особенностью рынка является его конкурентный характер. Именно в условиях ужесточения конкурентной борьбы за привлечение потенциальных пассажиров и клиентуры так остро встала проблема повышения эффективности и качества наземного обслуживания пассажиров в аэровокзалах аэропортов. В данный момент авиакомпании и аэропорты стали уделять всё большее внимание совершенствованию производственного и сервисного обслуживания воздушных перевозок.

Дисциплина “Технология и организация перевозок”, рассматривающая область внутренней деятельности авиапредприятий, связанную с организационным, техническим и технологическим обеспечением выполнения заключительного договора перевозки, необходима для изучения всех аспектов технологии и организации перевозочного процесса. Полученные знания по этому предмету позволят в дальнейшем новому поколению работников значительно повысить технологичность и комплексность выполнения всех операций по наземному обслуживанию пассажиров и обработке багажа в аэропорту, что, в свою очередь, приведёт к повышению эффективности всей производственной деятельности воздушного транспорта Российской Федерации, а также к повышению конкурентоспособности отечественных аэропортов и авиакомпаний на внутреннем и международном рынках авиаперевозок.

Целью данной курсовой работы является подведение итогов усвоения основных вопросов технологии и организации перевозок и закрепление полученных знаний практическими расчётами основных показателей и параметров обслуживания пассажиров.

Задание на курсовую работу

.В ходе курсовой работы необходимо:

1. Составить расписание движения самолетов, исходя из заданного объема перевозок.

1.1. Определить потребное количество рейсов с учетом удовлетворения спроса на перевозки по проценту занятости кресел для самолетов по их экономической дальности полета.

1.2. Определить потребное количество самолетов для выполнения расписания на основе графиков оборота самолетов.

1.3. Составить таблицу расписания под минимально потребное количество самолетов.

2. Определить технологию и организацию обслуживания пассажиров в аэровокзале.

2.1. Вычислить потребную площадь аэровокзала.

2.2. Разработать схему обслуживания пассажиров при порейсовом и свободном методе регистрации.

2.3. Определить необходимое количество стоек регистрации.

2.4. Определить необходимое количество систем сортировки багажа и систем выдачи багажа при различных методах регистрации и системах сортировки

3. Сделать вывод по проделанной работе.

4. Индивидуальное задание.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1. Авиакомпания:

2. Город (аэропорт) базирования авиакомпании:

3. Объём пассажирских перевозок авиакомпании.

4. Объём пассажирских отправок из аэропорта.

5. Авиалинии.

6. Распределение объёмов перевозок.

Объёмы отправок по воздушным линиям распределяются следующим образом: 1-ая ВЛ - 15%, 2-ая ВЛ - 15%, 3-я ВЛ - 13%, 4-ая ВЛ - 7%, 5-ая ВЛ - 4%, 6-ая ВЛ - 6%, 7-ая ВЛ - 11%, 8-ая ВЛ - 8%, 9-ая ВЛ - 9%, 10-ая ВЛ - 12%.

7. Тарифное расстояние.

8. Процент занятости пассажирских кресел по авиалиниям:

Часть 1. СОСТАВЛЕНИЕ РАСПИСАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

1.1. Определение необходимого количества рейсов.

Потребное количество рейсов определяется с учётом удовлетворения спроса на авиаперевозки по проценту занятости кресел для самолётов по их экономической дальности полёта.

Для составления проекта расписания движения воздушных судов необходимо выбрать для каждой авиалинии подходящий тип ВС.

Для выбора типа ВС для каждой воздушной линии необходимо рассчитать следующие величины:

1. Рейсовую скорость (V_p)

$$V_p = \frac{L_{тар}}{\frac{L_{тар}}{V_{кр}} + \Delta t}, \text{ где}$$

$L_{тар}$ – тарифное расстояние;

$V_{кр}$ – крейсерская скорость;

Δt – время взлёта, набора высоты, снижения, маневрирования в районе аэропорта ($\Delta t = 0,3$ часа).

2. Время полёта ($t_{пол}$)

$$t_{пол} = \frac{L_{мар}}{V_p} .$$

3. Вес топлива ($G_{топл}$)

$$G_{топл} = Q_{час} * t_{пол} + АНЗ , где$$

$Q_{час}$ – часовой расход топлива;

АНЗ – аэронавигационный запас топлива (принимается равным $Q_{час}$).

Для оценки правильности выбора ВС необходимо сравнить расчётную коммерческую загрузку ($G_{к.з.}^{расч}$) и пассажирскую коммерческую загрузку ($G_{к.з.}^{пасс}$), которые рассчитываются по следующим формулам:

$$G_{к.з.}^{расч} = G_{взл} - G_{снар} - G_{топл}$$

$$G_{к.з.}^{пасс} = 0,09 * n_{кр} * \gamma_{кр} , где$$

$G_{взл}$ – взлётный вес ВС;

$G_{снар}$ – вес снаряжённого ВС;

$n_{кр}$ – количество кресел;

$\gamma_{кр}$ – коэффициент занятости пассажирских кресел.

Если расчётная коммерческая загрузка больше максимальной коммерческой загрузки, то за расчётную коммерческую загрузку принимается максимальная.

Если расчётная коммерческая загрузка больше пассажирской коммерческой загрузки, то тип ВС для данной авиалинии выбран правильно.

Грузовая коммерческая загрузка находится как разность между коммерческой загрузкой принятой к расчету и пассажирской коммерческой загрузкой.

Потребное количество парных рейсов по каждой авиалинии (f) вычисляется по формуле:

$$f = \frac{W}{n_{кр} * \gamma_{кр} * 2}, \text{ где}$$

W – объём перевозок по авиалинии.

Расчёты по воздушным линиям сведём в табл.1.

Таблица 1

Определение потребного количества рейсов

ПОКАЗАТЕЛИ	ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ						
	1	2	3	4	5 и т.д.		
Объём перевозок, тыс. чел.							
Тип ВС							
Крейсерская скорость, км/час							
Рейсовая скорость, км/час							
Время полёта, час							
Взлётный вес ВС, т							
Вес снаряжённого ВС, т							
Максимальная коммерческая загрузка, т							
Количество кресел, шт							
Процент занятости кресел							
Расчетное количество пассажиров на рейс, чел.							

Часовой расход топлива, т							
Вес топлива, т							
Расчётная коммерческая загрузка, т							
Коммерческая загрузка, принятая к расчету, т							
Пассажирская коммерческая загрузка, т							
Грузовая коммерческая загрузка							
Количество парных рейсов в год							

1.2. Составление проекта расписания.

Расписание необходимо составить для месяца-пик, приняв месячный объём перевозок с учётом коэффициента сезонной неравномерности.

Таблица 2

Потребное количество рейсов в месяц-пик

Воздушная линия	1	2	3	...	...	9	10
Количество парных рейсов в месяц «пик»							

Для удобства составления проекта расписания воспользуемся таблицей 3.

Таблица 3

Наименование Воздушной линии	Тип ВС	Количество парных рейсов в месяц «пик»	Время Полёта	Время стоянки

Проект расписания движения самолётов в месяц-пик представляется в форма стандартной таблицы расписания (табл.4). Расписание составляется по местному времени с учетом UTC. В табл.4 даны примеры составления расписания для различных авиакомпаний.

При составлении расписания учитывают, что продолжительность стоянок в аэропорту планируется в соответствии с инструкцией N 53 Министерства гражданской авиации от 06.08.86 или по согласованию с предприятием.

Таблица 4

Расписание рейсов авиакомпании.....		
7Б-287	.2...6.	02апр02-18май02 Б ТУ3 Э КЯА/ЕМВ 0240 ИКТ 0510
7Б-288	..3...7	31мар02-19май02 Б ТУ3 Э ИКТ 1000 КЯА/ЕМВ 1035
7Б-513	.2...6.	02апр02-18май02 Б ТУ3 Э КЯА/ЕМВ 0220 УЛЭ 0500
7Б-514	..3...7	31мар02-19май02 Б ТУ3 Э УЛЭ 1020 КЯА/ЕМВ 1100
7Б-515	.2...6.	02апр02-18май02 Б ТУ3 Э КЯА/ЕМВ 0040 ЯКТ 0550
7Б-516	..3...7	31мар02-19май02 Б ТУ3 Э ЯКТ 0720 КЯА/ЕМВ 0840
7М-61	1234567	31мар02-26окт02 П АН4 Э ТЮМ/РЩН 0840 НЖВ 1040
7М-62	1234567	31мар02-26окт02 П АН4 Э НЖВ 1730 ТЮМ/РЩН 1940
7М-3177	.2.4.6.	02апр02-26окт02 П ТУ3 Э ТЮМ/РЩН 0710 НУР 0850
7М-3178	.2.4.6.	02апр02-26окт02 П ТУ3 Э НУР 1010 ТЮМ/РЩН 1150
7М-3191	....5..	05июл02-25окт02 П ТУ3 Э ТЮМ/РЩН 1515 СОЧ 1710
7М-3192	....5..	05июл02-25окт02 П ТУ3 Э СОЧ 1830 ТЮМ/РЩН 0010/1
7М-3195	.....7 ...4...7 .2.4...7	02июн02-09июн02 П ТУ5 БЭ ТЮМ/РЩН 0915 АНА 1030 13июн02-23июн02 25июн02-03сен02
7М-3196	.....7 ...4...7 .2.4...7	02июн02-09июн02 П ТУ5 БЭ АНА 1205 ТЮМ/РЩН 1720 13июн02-23июн02 25июн02-03сен02

1.3. Построение графиков оборота ВС и ступенчатой функции.

Графики оборота и ступенчатая функция строятся по типам ВС на неделю-пик в месяц-пик с целью минимизировать потребное количество самолетов для выполнения планируемого объема перевозок.

Окончательное расписание должно быть составлено под минимально потребное количество самолетов. Примеры построения графиков оборота представлены на рис. 1-3.

ЧАСТЬ 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПассажиРОВ В АэРОВОКЗале

Аэровокзальный комплекс аэропорта является одним из важнейших звеньев в организации перевозок пассажиров и включает следующие элементы:

- привокзальную площадь;
- аэровокзал;
- перрон;
- вспомогательные сооружения.

Аэровокзал аэропорта – основное предприятие в системе наземного обслуживания пассажиров воздушного транспорта, которое предназначено для проведения предполётного и послеполётного комплекса операций, связанных с обслуживанием пассажиров всех категорий.

В аэровокзале аэропорта в массовом порядке производятся следующие операции:

- регистрация билетов и оформление багажа;
- спецдосмотр;
- обработка багажа;
- комплектование пассажирской загрузки рейса;
- расчёт центровки самолётов;
- выдача багажа;
- выдача справок;

- организация малых форм торговли и т.д.

2.1. Вычисление потребной площади аэровокзала.

Ориентировочно можно принять соответствие класса аэровокзала классу аэропорта.

Для того чтобы определить фактический класс аэровокзала и его потребную площадь, необходимо рассчитать потребную пропускную способность аэровокзала по формуле:

$$П_{пасс}^{потр} = П_{час}^{max} * k_{об}, \text{ где}$$

$k_{об}$ – коэффициент обеспеченности нормальных условий обслуживания пассажиров, учитывающий возможность кратковременного переполнения аэровокзала;

$П_{час}^{max}$ – максимальный часовой объём пассажирских отправок, рассчитываемый по формуле:

$$П_{час}^{max} = \frac{W_{max}}{24} * k_{ч}, \text{ где}$$

W_{max} – максимальный годовой объём пассажирских отправок, определяемый по формуле:

$$W_{max} = \frac{W_{год}}{365} * k_{с}, \text{ где}$$

$W_{год}$ – годовой объём пассажирских отправок из аэропорта (задание);

$K_{ч}, K_{с}$ - коэффициенты соответственно часовой и суточной неравномерности отправок.

В соответствии с действующими нормами все помещения аэровокзала подразделяются на следующие категории:

- помещения основного технологического назначения:
 - операционный зал;
 - зал ожидания;
 - помещение обработки багажа;
 - пункт досмотра;
- помещения дополнительного обслуживания пассажиров;
- служебные помещения;
- вспомогательные помещения.

Площади помещений аэровокзала определяются исходя из единовременной вместимости аэровокзала и удельной площади на одного человека. Таким образом, площадь помещений аэровокзала всех категорий находится по формуле:

$$S_i = S_i^{y\partial} * B, \text{ где}$$

$S_i^{y\partial}$ - удельная площадь помещений i -го типа в расчёте на одного пассажира;

B - единовременная вместимость, зависящая от пропускной способности и зоны расположения аэропорта.

2.2.Разработка схемы обслуживания пассажиров при порейсовом и свободном методах регистрации.

Технологический процесс наземного обслуживания пассажиров состоит из двух частей:

- обслуживание в аэропорту отправления;
- обслуживание в аэропорту прибытия (назначения).

Как показывают исследования, наземное обслуживание пассажиров в аэропорту составляет около 1,5 часов, из которых 75% расходуется на выполнение предполётных формальностей и 25% - послеполётных.

При обслуживании вылетающих пассажиров работники службы организации перевозок производят операции по регистрации билетов, оформлению багажа, специальному досмотру, доставке пассажиров к самолёту и посадке в самолёт. Кроме того, в аэропорту отправления пассажир затрачивает время на ожидание посадки.

При обслуживании прилетающих пассажиров производятся операции по высадке пассажиров, доставке их к месту выдачи багажа и выдаче багажа. Пассажиром затрачивается также время на ожидание выдачи багажа.

Наиболее трудоёмкой операцией в аэровокзале является регистрация пассажиров и оформление багажа, то есть предполётное обслуживание.

В настоящее время в мировой практике используется три основных метода обслуживания пассажиров:

- 1) основной (централизованный);
- 2) упрощённый (децентрализованный);
- 3) аэробусный.

Каждый из этих методов может быть выполнен по различной технологической схеме:

- 1) основной метод:
 - порейсовая;
 - свободная;
 - смешанная;
- 2) упрощённый:
 - с обслуживанием на аванперроне;
 - с обслуживанием в модуле;

- 3) аэробусный:
- багаж в контейнерах;
 - багаж в самолёте.

В работе привести схему обслуживания пассажиров в одном из Московских аэропортов, а при наличии возможности и других городов.

2.3. Определение необходимого количества стоек регистрации при порейсовом и свободном методах.

Оптимальное число мест регистрации в операционном зале должно удовлетворять двум условиям:

1. Обеспечивать отсутствие больших очередей у стоек регистрации и достаточную скорость обслуживания пассажиров;
2. Обеспечивать достаточную занятость сотрудников аэровокзала и не допускать их длительного простоя.

При свободном методе регистрации число мест зависит от интенсивности входящего потока пассажиров и интенсивности обслуживания, а также задаваемого расчётного значения предельной длительности ожидания пассажиров в очереди на обслуживание.

Расчёт количества стоек регистрации при свободном методе можно произвести по формуле:

$$n^{св} = \frac{\lambda_{рег}}{\nu} + \frac{1}{t_{расч}} * \ln \frac{W_{зан}}{p(t_{факт} > t_{расч})}, \text{ где}$$

$\lambda_{рег}$ – интенсивность входящего потока пассажиров на регистрацию, равная $0,8 * \lambda_{насс}$;

$W_{зан}$ – вероятность того, что все рабочие места будут заняты (0,80-0,90);

$\rho(t_{\text{факт}} > t_{\text{расч}})$ – вероятность того, что фактическое время регистрации превысит расчётное (0,01-0,1);

$t_{\text{расч}}$ – время ожидания пассажира в очереди на обслуживание (может быть принято равным от 2 до 10 минут);

ν – интенсивность обслуживания пассажиров в аэровокзале, рассчитываемая по формуле:

$$\nu = \frac{1}{M_{\text{обсл}}}, \text{ где}$$

$M_{\text{обсл}}$ – среднее время обслуживания пассажиров в аэровокзале.

Для внутренних авиалиний колеблется от 35 до 60 секунд.

Интенсивность входящего потока пассажиров ($\lambda_{\text{насс}}$) рассчитывается по формуле:

$$\lambda_{\text{насс}} = \frac{1}{T_{\text{расч}}} * \sum_{i=1}^m p_i(t) * n_{\text{кр}}^i * \gamma_{\text{кр}}^i * (1 - K_a), \text{ где}$$

$\rho_i(t)$ – вероятность прибытия пассажира i -ого рейса в аэровокзал за время t до вылета ВС по расписанию;

$n_{\text{кр}}^i$ - количество кресел на борту i -ого типа ВС;

$\gamma_{\text{кр}}^i$ - средний коэффициент занятости пассажирских кресел для i -ого рейса;

K_a – коэффициент, учитывающий численность пассажиров, проходящих регистрацию в городском аэровокзале (принимается равным от 0 до 0,2 в зависимости от рейса и аэропорта);

$T_{расч}$ – расчётный параметр, по которому проводится осреднение интенсивности входящего потока пассажиров в зависимости от принадлежности аэропорта той или иной группе (табл. 10 приложения);

m – число рейсов в течение расчётного периода.

Так как расчёт количества мест регистрации всегда проводится на пиковый период нагрузки аэропорта, то для расчёта $\lambda_{насс}$ необходимо определить время-пик по регистрации. Для этого построим столбиковую диаграмму на неделю-пик

Выше была определена интенсивность входящего потока пассажиров для авиакомпании. Теперь определим интенсивность входящего потока пассажиров для аэропорта $\lambda_{насс}^{a/n}$, исходя из соотношения объемов отправок пассажиров авиакомпании и аэропорта.

$$\lambda_{насс}^{a/n} = \frac{W_{отправок\ a/n} \times 2}{W_{перевозок\ a/k}} \times \lambda_{насс}^{a/k}$$

Интенсивность входящего потока пассажиров на регистрацию будет равна:

$$\lambda_{рег} = 0,8 * \lambda_{насс}^{a/n} \text{ (пасс/мин).}$$

При определении потребного количества стоек при свободном методе регистрации расчёты сведём в таблицу, варьируя $t_{расч}$ и

$\rho(t_{факт} > t_{расч})$ при различных $M_{обсл}$.

Расчёт количества стоек регистрации при свободном методе

$M_{обсл}$	v	$T_{расч}$	$\rho(t_{факт} > t_{расч})$	$n_{св}$

Для порейсового метода регистрации количество стоек регистрации ($n_{порейс}$) определяется по формуле:

$$n_{порейс} = \frac{60 * \lambda_{рег}}{\Pi_{рм} * K_{нер}}, \text{ где}$$

$\Pi_{рм}$ – производительность одного рабочего места, определяемая по формуле:

$$\Pi_{рм} = \frac{3600}{t_{обсл}} * K_{вр}, \text{ где}$$

$t_{обсл}$ – время оформления билетов и багажа ($t_{обсл} = M_{обсл}$);

$K_{вр}$ – коэффициент загрузки рабочего места по непосредственному обслуживанию пассажиров, рассчитываемый по формуле:

$$K_{вр} = \frac{t_{рег}}{t_{рег} + t_{оф}}, \text{ где}$$

$t_{рег}$ – непосредственное время регистрации ;

$t_{оф}$ – время на закрытие рейса;

$K_{нер}$ – коэффициент неравномерности, учитывающий распределение пассажиров по местам регистрации.

Для определения потребного количества стоек регистрации при порейсовом методе расчёты сведём в табл. 6, варьируя изменяющиеся величины.

Таблица 6

Расчёт количества стоек регистрации при порейсовом методе

$n_{порейс}$	$T_{обсл}$	$K_{нер}$	$P_{рм}$

2.4. Расчёт параметров внутривокзальной системы переработки багажа и потребного количества оборудования для выдачи багажа.

При фиксированном порейсовом методе регистрации пассажиров пропускная способность системы внутривокзальной переработки багажа определяется по формуле:

$$P_{баг} = K_{нер} * m * p, \text{ где}$$

$P_{баг}$ – производительность системы сортировки багажа;

$K_{нер}$ – коэффициент неравномерности обслуживания, учитывающий характер распределения пассажиров по местам приёмки (0,8-0,9);

m – количество рабочих мест на все рейсы;

P – производительность одного рабочего места в час, рассчитываемая по формуле:

$$P = \frac{3600}{T_{\text{ц}} * K_{\text{совм}}} * K_{\text{вр}}, \text{ где}$$

$T_{\text{ц}}$ – длительность цикла переработки (15-25 секунд);

$K_{\text{совм}}$ – коэффициент совмещения операций (0,5-0,7);

$K_{\text{вр}}$ – коэффициент загрузки места приёмки по времени (0,8-0,9).

При свободном методе регистрации пропускная способность системы обработки багажа определяется производительностью ведущего элемента комплекса операций переработки. Наиболее трудоемкая операция – процесс сортировки багажа.

Производительность механизированной сортировочной системы переработки багажа ($\Pi_{\text{мех}}$) определяется по формуле:

$$\Pi_{\text{мех}} = \frac{3600 * V_{\text{л}} * K_1}{l_{\text{ц}} * K_2}, \text{ где}$$

$V_{\text{л}}$ – скорость движения ленты транспортёра (0,45 м/с);

$l_{\text{ц}}$ – среднее расстояние между центрами соседних мест багажа на ленте (2,3-2,5 м);

K_1 – коэффициент неравномерности поступления багажа с различных мест приёмки (0,8-0,9);

K_2 – коэффициент, учитывающий задержки в системе (1,02-1,05).

Производительность полуавтоматической и автоматической сортировочных систем переработки багажа определяется по формуле:

$$P_{n/a,a} = \frac{3600 * \kappa_1}{t_{сраб} * \kappa_2}, \text{ где}$$

$t_{сраб}$, – время срабатывания исполнительного механизма (примем равным 1,5-3,5 с);

κ_1 - 0,75-0,95;

κ_2 - 1,05-1,1.

Число накопителей багажа по рейсам (η) как элемента сортировочной системы определяется по формуле:

$$\eta = \frac{P * t_{рег}}{1,1 * n_{ср} * \gamma_{кр}}, \text{ где}$$

P – производительность системы сортировки багажа, мест/час;

$t_{рег}$ – время, за которое начинается регистрация на рейс, час;

$n_{ср}$ – средняя пассажировместимость одного ВС;

1,1 – коэффициент, учитывающий количество мест багажа на одного пассажира (1,1-3,0).

Расчёт числа накопителей багажа по рейсам сведём в табл.7.

Таблица 7.

Число накопителей багажа по рейсам

Число накопителей багажа	Тип ВС			
	ТУЗ
$\eta_{порейс}$				
$\eta_{своб}^{мех}$				
$\eta_{своб}^{n/a}$				

2.5. Расчет потребного числа оборудования для выдачи багажа

При выдаче багажа пассажирам, как правило, используются механизированные устройства, количество которых ($n_{разд}^i$) определяется по формуле:

$$n_{разд}^i = \frac{I_i * T_{ц}}{3600 * K_{вр}}, \text{ где}$$

I_i – интенсивность движения ВС определённой пассажироместимости в период-пик;

$T_{ц}$ – длительность рабочего цикла средства механизации по обслуживанию самолёта данной пассажироместимости.

$K_{вр}$ – коэффициент использования оборудования в течение времени-пик (0,8-0,9).

$$T_{ц} = K_{совм} * t_1 + t_2 + t_3, \text{ где}$$

t_1 – время на перегрузку багажа с транспортного средства на раздаточное средство;

t_2 – длительность раздачи багажа пассажирам при самообслуживании;

t_3 – дополнительное время на сбор пропущенного багажа со страховочного рольганга или с раздаточной плоскости карусели (1,0- 2,5 мин);

$$t_1 = n_{баг} * t_{ед}, \text{ где}$$

$n_{\text{баг}}$ – количество багажа ($n_{\text{баг}} = 1,1 * n_{\text{кр}} * \gamma_{\text{кр}}$);

$t_{\text{ед}}$ – время на перегрузку единицы багажа (2-3 сек);

$$t_2 = \frac{1,1 * n_{\text{кр}}^i * \gamma_{\text{кр}}^i * l_{\text{баг}}}{V_{\text{разд}} * K_{\text{пл}}}, \text{ где}$$

$l_{\text{баг}}$ – длина багажа (0,8-1 м);

$V_{\text{разд}}$ – скорость ленты раздаточного транспортёра (1,4-1,5 м/с);

$K_{\text{пл}}$ – коэффициент использования площади, равный 1,8.

Расчёт необходимого числа оборудования для выдачи багажа сведём в табл. 8.

Таблица 8

Расчёт необходимого числа оборудования для выдачи багажа

Тип ВС	I_i	$n_{\text{баг}}$	$\gamma_{\text{кр}}$	t_1 , с	t_2 , с	t_3 , с	$T_{\text{ц}}$, с	$n_{\text{разд}}$

Общее количество раздаточных механизмов ($n_{\text{общ}}$) равно:

$$n_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^m n_{\text{разд}}^i .$$

Выводы

По результатам расчетов необходимо сделать выводы для каждого раздела.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1

ЗАВИСИМОСТЬ СТЕПЕНИ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ СПРОСА НА ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОЦЕНТА ЗАНЯТОСТИ ПАССАЖИРСКИХ КРЕСЕЛ

Средняя дальность перевозки, км	0-500	500-1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	Более 5000
Процент занятости пассажирских кресел	69	71	73	78	83	86	98

Таблица 2

НОРМАТИВЫ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТОЯНКИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ В АЭРОПОРТАХ

Тип ВС	Время полёта	Продолжительность стоянки
Як-42	До 2 часов	1 час 45 мин.
	До 3 часов	1 час 15 мин.
	Более 3 часов	1 час 30 мин.
Ту-134	До 1 часа	50 мин.
	До 2 часов	1 час
	Более 2 часов	1 час 5 мин.
Ту-154	до 3 часов	1 час 10 минут
	более 3 часов	1 час 30 минут
Ил-86	до 2 часов	1 час 25 минут
	до 4 часов	1 час 35 минут

Ил-62	до 3 часов	1 час 20 минут
	до 5 часов	1 час 30 минут
	до 8 часов	1 час 45 минут
	свыше 8 часов	2 часа
Ан-24	до 2 часов	40 минут
	свыше 2 часов	45 минут
Як-40		45 минут

Таблица 3

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ
АЭРОВОКЗАЛА ОТ КЛАССА АЭРОПОРТА

Класс аэропорта	I	II	III	IV	V
Пропускная способность, пасс/час	1500 2000 2500	800 1000 1500	400 60 800	100 200 400	50 100 -

Таблица 4

ИЗМЕНЕНИЕ $K_{об}$ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗМЕРА
АЭРОВОКЗАЛА

Аэровокзал	Малые	Средние	Большие	Особо Большие
$K_{об}$	0,8	0,85	0,9	0,95

Таблица 5

**ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА
НЕРАВНОМЕРНОСТИ ОТПРАВОК АЭРОПОРТА**

Класс аэропорта	Зона расположения аэропорта					
	Холодный климат		Умеренный и Тёплый климат		Курортная зона	
	Кс	Кч	Кс	Кч	Кс	Кч
I	1,6	2,0-2,2	1,7	2,2-2,4	1,8-1,9	2,0-2,2
II	1,6-1,7	2,2-2,5	1,7-1,8	2,4-2,7	1,9-2,0	2,2-2,5
III	1,7-1,8	2,5-3,0	1,8-1,9	2,7-3,2	2,0-2,1	2,5-3,2
IV	1,8-1,9	3,0-3,5	1,9-2,0	3,2-3,8	2,1-2,2	3,2-4,0
V	1,9-2,0	3,5-4,5	2,0-2,2	3,8-4,5	2,2-2,4	4,0-5,0

Таблица 6

**ЗАВИСИМОСТЬ ГОДОВОГО ОБЪЁМА ПАССАЖИРСКИХ
ОТПРАВОК ОТ КЛАССА АЭРОПОРТА**

Класс аэропорта	I	II	III	IV	V
Годовой объём отправок, тыс. чел.	4000- 7000	2000- 4000	600-2000	150-600	25-150

Таблица 7

**СООТНОШЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ И
ЕДИНОВРЕМЕННОЙ ВМЕСТИМОСТИ**

Пропускная способность, пасс/час	100	200	400	600	800	1000	1300	1500	2000	2500
Единовремен ная вместимость, средняя зона, чел.	90	160	320	570	765	950	1500	1750	2300	2900
Единовремен ная вместимость, северная зона, чел.	300	500	720	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 8

**УДЕЛЬНЫЕ ПЛОЩАДИ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
НАЗНАЧЕНИЯ**

Наименование помещений	Удельная площадь на одного человека в зависимости от пропускной способности аэровокзала										
	100	200	400	600	800	1000	1300	1500	2000	2300	2500
Операционный зал	2,4	1,89	1,56	1,71	1,78	1,79	1,79	1,79	1,88	1,88	1,88

Зал ожидания	1,34	1,66	1,47	1,52	1,51	1,48	1,68	1,66	1,64	1,67	1,68
Обработка багажа	2,06	1,77	1,92	2,02	1,96	1,99	2,01	2,05	1,96	2,00	2,05
Пункт досмотра	1,20	0,97	0,80	0,90	0,96	0,94	0,86	0,86	0,83	0,83	0,82

Таблица 9

**ПЛОЩАДИ ПОМЕЩЕНИЙ АЭРОВОКЗАЛА ОСТАЛЬНЫХ
КАТЕГОРИЙ**

Наименование площадей	Площадь в зависимости от пропускной способности аэровокзала, кв. м								
	100	200	400	600	800	1000	1300	1500	2000
Дополнительное обслуживание	253	464	852	1082	1364	1556	1953	2058	2430
Служебные Помещения	132	231	306	399	492	621	663	771	846
Вспомогательные помещения	264	420	836	1241	1452	1651	1915	2193	2653

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Аэропорты магистральных ВЛ, обслуживающие один город		Аэропорты, обслуживающие большой район тяготения		Аэропорты местных ВЛ	
Время до вылета, мин.	$P_i(t)$	Время до вылета, мин.	$P_i(t)$	Время до вылета, мин.	$P_i(t)$
0-12	0,006	0-15	0,005	0-30	0,150
12-24	0,066	15-30	0,052	30-60	0,250
24-36	0,145	30-45	0,126	60-90	0,225
36-48	0,190	45-60	0,160	90-120	0,165
48-60	0,195	60-75	0,162	120-150	0,100
60-72	0,155	75-90	0,139	150-180	0,055
72-84	0,110	90-105	0,106	180-210	0,035
84-96	0,056	105-120	0,081	210-240	0,013
96-108	0,037	120-135	0,054	240-270	0,007
108-120	0,020	135-150	0,042		
120-132	0,011	150-165	0,025		
132-164	0,009	165-180	0,022		

Варианты заданий на курсовую работу
(по сумме двух последних цифр зачетной книжки)

Вариант	Авиакомпания	Код АК	Объем перевозок АК, чел.	Аэропорт базирования	Код АП	Объем отправок АП, чел.
1	Сибирь	С7	1405360	Новосибирск (Толмачево)	ТЛЧ	1129.8
2	Красноярские АЛ	7Б	1000228	Красноярск (Емельяново)	ЕМВ	1001.2
3	Пулково	ПЛ	1877683	С-Петербург (Пулково)	ПЛК	3154.9
4	Дальавиа	Х8	540669	Хабаровск	ХБР	743.9
5	Тюменские АЛ	7М	204001	Тюмень (Рощино)	РЦН	581.4
6	Уральские АЛ	У6	702260	Екатеринбург (Кольцово)	ЕЛЦ	1100.3
7	Кавминводываиа	МИ	577768	Минеральные Воды	МРВ	595.9
8	АЭРОФЛОТ-ДОН	Д9	427598	Ростов-на-Дону	РОВ	526.2
9	Самара	Е5	443272	Самара (Курумоч)	СКЧ	814.7
10	Домодедовские АЛ	Е3	641848	Домодедово	ДМД	6661.7
11	Оренбургские АЛ	Р2	208618	Оренбург	ОНГ	252.7
12	Ютэйр	ТП	804444	Сургут	СУР	817.6
13	Авиаэкспресскруиз	Е6	210407	Внуково	ВНК	3091.4
14	Когалымавиа	7К	483893	Когалым	КОГ	498.9
15	Башкирские АЛ	Ж9	395325	Уфа	УФА	694.9
16	Владивосток Авиа	ДД	307696	Владивосток	ВВО	684.5
17	Тулпар	ГШ	216944	Казань	КЗБ	316.8
18	ГТК Россия	Р4	372401	Внуково	ВНК	3091.4

Во введении к работе привести краткие сведения по авиакомпании и аэропорту, указанные в варианте курсовой работы.

Рекомендуемая литература

1. Воздушный кодекс Российской Федерации, №ФЗ-60 от 19.03.97.
2. О лицензировании деятельности в области гражданской авиации. Постановление правительства РФ от 24.01.98 №85.
3. Положение о формировании, согласовании, издании и оперативной корректировке внутреннего расписания движения воздушных судов авиаперевозчиков Российской Федерации. Приказ от 6.5.96. №ДВ-50.
4. Положение по формированию, регистрации и опубликованию тарифов и тарифной информации на регулярные пассажирские воздушные перевозки, выполняемые авиапредприятиями гражданской авиации. Распоряжение ФСВТ России №85-р от 3.12.99 г.
5. Приказ №94 от 23.5.01. Об утверждении «Положения о порядке регистрации и опубликовании тарифной информации на регулярные пассажирские воздушные перевозки выполняемые Российскими авиапредприятиями.
6. Руководство по производству досмотра пассажиров, членов экипажей гражданских воздушных судов, обслуживающего персонала, ручной клади, багажа, грузов, почты и бортовых запасов. Приказ Минтранса РФ от 21.11.95 №102.
7. Услуги для пассажиров на борту воздушных судов внутренних воздушных линий Российской Федерации. ОСТ54-1-283.01-94.
8. Рационы питания, выдаваемые пассажирам в полете. ОСТ 54-3-61-93.
9. Правила перевозки пассажиров, багажа и грузов на воздушных линиях Союза ССР. 16.01.85 №19.
10. Рекомендации по введению и организации обслуживания пассажиров повышенного комфорта «бизнес» («делового») класса. 26.11.92. №ДВ-4/552.
11. Правила международных воздушных перевозок пассажиров, багажа и грузов. 03.01.86 №1/Н.
12. Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях Союза ССР. 20.08.84.
13. Международное воздушное право. М., Наука, 1981 г.
14. Артамонов Б.В., Волкова Л.П. Управление деятельностью аэропорта. Учебное пособие. М., МГТУГА, 1998 г.

15. Вороницына Г.С. Организация перевозок и коммерческая эксплуатация воздушного транспорта. Учебное пособие. М., МИИГА, 1988г.
16. Вороницына Г.С., Волкова Л.П. Технология перевозок на воздушном транспорте. Учебное пособие. М., МГТУГА, 1997г.
17. Вороницына Г.С., Волкова Л.П., Багров В.К. Организация перевозок на воздушном транспорте. Учебное пособие. М., МГТУГА, 1998г.
18. Грязнов В.С. Правовые основы международных воздушных сообщений. М., МИИГА, 1987г.
19. Левицкий С.В. Организация перевозок на международных воздушных линиях. Учебное пособие. М., МИИГА, 1989г.
20. Тихонов В.М., Балашов Б.С. Система мирового воздушного транспорта и российская гражданская авиация. М., Правовая культура, 1993г.
21. Газета «Воздушный транспорт».
22. Журнал «Гражданская авиация».
23. Журнал «Авиакомпания».